

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PERKULIAHAN KONSEP DASAR IPA
BERBASIS *READ-ANSWER-DISCUSS-EXPLAIN-AND CREATE* (RADEC)
UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS
MAHASISWA PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR**

DISERTASI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh
Gelar Doktor Pendidikan Dasar



Oleh

Yeti Nurhayati

2002418

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DASAR
SEKOLAH PASCA SARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2024**

=====

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PERKULIAHAN KONSEP DASAR IPA
BERBASIS *READ-ANSWER-DISCUSS-EXPLAIN-AND CREATE* (RADEC)
UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS
MAHASISWA PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR**

Oleh

Yeti Nurhayati

Sebuah Disertasi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Doktor
Pendidikan (Dr.) pada Program Studi Pendidikan Dasar

© Yeti Nurhayati 2024
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2024

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

LEMBAR PENGESAHAN

YETI NURHAYATI

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PERKULIAHAN KONSEP DASAR IPA
BERBASIS *READ-ANSWER-DISCUSS-EXPLAIN-AND CREATE* (RADEC)
UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS
MAHASISWA PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR**

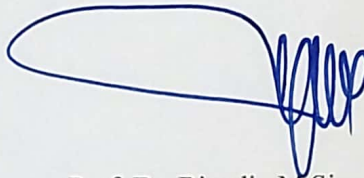
Disetujui dan disahkan

Promotor



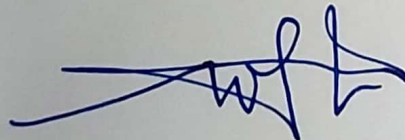
Prof. Dr. päd. Wahyu Sopandi, M.A.
NIP. 196605251990011001

Kopromotor



Prof. Dr. Riandi., M.Si
NIP.196305011988031002

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Dasar SPS UPI**



Prof. Dr. päd. Wahyu Sopandi, M.A.
NIP. 196605251990011001

PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI DAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini

Nama : Yeti Nurhayati

NPM : 2002418

Program Studi : Pendidikan Dasar

Dengan ini menyatakan, bahwa disertasi dengan judul “Pengembangan Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA Berbasis *Read-Answer-Discuss-Explain-And Create* (RADEC) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan Guru 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 ke ilmunan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/ sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada kalim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya.

Bandung, Agustus 2024

Yeti Nurhayati

2002418

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT *Robb* semesta alam. Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan disertasi ini, Sholawat beriring salam semoga selalu tercurah kepada nabi besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan pengikut umat Islam hingga akhir zaman, Atas karunia Allah SWT disertasi dengan judul " Pengembangan Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA Berbasis *Read-Answer-Discuss-Explain-And Create* (RADEC) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar” dapat diselesaikan tepat waktu.

Perangkat perkuliahan konsep dasar IPA berbasis RADEC dikembangkan dalam rangka peningkatan kualitas dalam kompetensi mahasiswa dalam hal literasi sains, karena Literasi sains berkaitan erat dengan kemajuan ekonomi suatu negara, di mana masyarakat yang memiliki kemampuan sains yang baik dapat melahirkan tenaga kerja berkualitas yang dapat meningkatkan ekonomi negara dan dengan memahami literasi sains dapat berpartisipasi aktif dalam proses pengambilan keputusan yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Dengan pengembangan perangkat perkuliahan berbasis RADEC dapat diperoleh informasi mengenai gambaran kemampuan literasi sains mahasiswa PGSD, gambaran perkuliahan konsep dasar IPA berbasis RADEC, dihasilkan perangkat perkuliahan konsep dasar IPA berbasis RADEC, dan diperoleh informasi mengenai efektivitas perangkat perkuliahan konsep dasar IPA berbasis RADEC untuk meningkatkan literasi sains mahasiswa pendidikan guru sekolah dasar.

Disertasi ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan terkait perangkat perkuliahan konsep dasar IPA berbasis RADEC yang digunakan dalam pembelajaran di perguruan tinggi. Selain itu dapat menjadi alternatif pembelajaran yang dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang terkait literasi sains mahasiswa PGSD.

Bandung, Agustus 2024

Yeti Nurhayati

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT Robb semesta alam. Sholawat teriring salam bagi nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat dan umatnya hingga akhir zaman Atas berkat rahmat dan karunia-Nya, disertasi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Keberhasilan ini tidak terlepas dari peran serta semua pihak. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, arahan, bantuan, dukungan dan motivasi dan doa sampai selesainya disertasi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampai kepada:

1. Bapak Prof. De pãd. H. Wahyu Sopandi, MA. selaku promotor, penasihat akademik dan sekaligus sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Dasar SPS UPI yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran, mengarahkan, memberi motivasi, dorongan, dan saran dalam rangka penyusunan disertasi ini hingga selesai.
2. Bapak Prof Dr Riandi. M.Si Kopromotor yang telah membimbing dengan sabar, mengarahkan, dan memotivasi penulis dalam rangka penyelesaian disertasi ini hingga selesai.
3. Seluruh staf Program Studi Pendidikan Dasar Universitas Pendidikan Indonesia yang telah membantu dari awal masuk kuliah sampai dengan penyelesaian disertasi ini.
4. Seluruh Bapak/Ibu dosen Program Studi Pendidikan Dasar SPS UPI yang memberikan ilmu dan wawasannya dari awal perkuliahan sampai dengan penyelesaian disertasi ini.
5. Ibu Dekan FKIP Universitas Langlangbuana. Ibu Dr. Hj. Ria Herdhiana., M.Si yang telah memberikan izin belajar dan memberikan motivasi selama penyusunan disertasi ini
6. Kaprodi PGSD, seluruh dosen, tenaga kependidikan FKIP UNLA yang selalu memotivasi dan khususnya mahasiswa PGSD UNLA yang telah terlibat dalam penelitian ini dan selalu memotivasi.
7. Para mahasiswa PGSD FKIP Universitas 45 Bekasi yang telah terlibat dalam penelitian ini dan Kaprodi PGSDnya yang telah memberikan izin penelitian ini.
8. Teman-teman angkatan corona 2020 Program Studi Pendidikan Dasar yang telah banyak membantu dan mendukung dalam proses penyelesaian disertasi ini.

9. Keluarga besar terkasih, keluarga tasik Bapak H Ahmad Sidiq dan Alm Ibunda Ibu Epon dan keluarga mertua dari Bengkulu Alm Bapak Zairi HS dan Ibu Yulwanis, terimakasih atas dukungan dan do'a nya selama ini.
10. Secara khusus, penulis ucapkan terimakasih banyak kepada suami tersayang Bapak Adi Rianto, atas dukungan motivasi materil dan imateril, izin dan do'a yang tak henti-hentinya, semoga ayah sehat dan sukses selalu...Aamiin...dan kepada ketiga anak kami Zadiya Khalisa Putri Tasykura, Achmad Rasyid Fachrudin dan Azkiya Aisyah Putri Huwaida, Ibu ucapkan terimakasih banyak telah memotivasi ibu terus menerus dan turut berjuang selama menjalani masa studi ini, dan Ibu Selalu berdo'a semoga kalian tetap menjadi anak yang soleh solehah dan menjadi anak yang sukses dunia akhirat.. Aamiin Ya Robbala'lamin.
11. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian disertasi ini.

Semoga semua kebaikan dan kelulusan yang telah diberikan kepada penulis dapat menjadi amal ibadah dan dibalas oleh Allah SWT dengan yang lebih baik.
Aamiin.

Bandung, Agusutus 2024

Yeti Nurhayati
NIM 2002418

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PERKULIAHAN KONSEP DASAR IPA
BERBASIS *READ-ANSWER-DISCUSS-EXPLAIN-AND CREATE* (RADEC)
UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS
MAHASISWA PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR**

**YETI NURHAYATI
2002418**

ABSTRAK

Literasi sains merupakan keterampilan untuk hidup di era abad-21 dimana pengetahuan ilmiah menjadi landasan dalam kehidupan sehari-hari, dengan menguasai literasi sains membantu dalam menangani berbagai masalah yang sering muncul khususnya yang berkaitan dengan sains dan teknologi, literasi sains pada mahasiswa PGSD sangat penting karena mahasiswa PGSD nantinya akan menanamkan pengetahuan dan pembelajaran literasi sains pada peserta didiknya, perkuliahan di prodi PGSD memerlukan sebuah perangkat perkuliahan dengan menggunakan strategi/model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan literasi sains yang memadai untuk mencetak sumber daya manusia yang unggul. Namun fakta dilapangan literasi sains mahasiswa PGSD berdasarkan penelitian dan literasi sains peserta didik berdasarkan PISA masih rendah dan perkuliahan konsep dasar IPA di prodi PGSD selama ini masih belum maksimal menggunakan strategi/ model pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi sains mahasiswa. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan mengembangkan perangkat perkuliahan konsep dasar IPA berbasis RADEC untuk meningkatkan literasi sains mahasiswa PGSD. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat perkuliahan konsep dasar IPA berbasis RADEC yang valid dan efektif meningkatkan literasi sains mahasiswa PGSD. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan prosedur yang diadaptasi dari Borg & Gall (2014) yang terdiri dari 10 tahapan yaitu *research and information collecting, planning, develop preliminary form of product, preliminary field test, main product revision, main field test, operational product revision, operational field test, final product revision* dan *disemination and implementation* dan diselaraskan dengan model 4D (*Define, design, develop dan disseminate*). Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket kebutuhan, lembar validasi produk (RPS, pertanyaan prapembelajaran dan soal evaluasi, bahan ajar dan LKM), lembar observasi penerapan perangkat perkuliahan konsep dasar IPA berbasis RADEC dan angket respon mahasiswa. Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Penelitian ini menghasilkan perangkat perkuliahan konsep dasar IPA berbasis RADEC yang valid dan efektif digunakan untuk meningkatkan literasi sains mahasiswa PGSD. Berdasarkan hasil tersebut, Prodi PGSD dapat membuat kebijakan terkait implementasi perangkat perkuliahan konsep dasar IPA berbasis RADEC di perguruan tinggi untuk mengembangkan literasi sains mahasiswa. Penelitian ini masih perlu dikembangkan dengan memperluas kajian topik konsep dasar IPA yang relevan dan mengembangkan literasi sains lainnya.

Kata Kunci: Literasi Sains, RADEC, Mahasiswa PGSD, Perangkat Perkuliahan.

**DEVELOPMENT OF LECTURE TOOLS FOR BASIC SCIENCE CONCEPTS
BASED ON READ-ANSWER-DISCUSS-EXPLAIN-AND CREATE (RADEC)
TO IMPROVE SCIENTIFIC LITERACY
PRIMARY SCHOOL TEACHER EDUCATION STUDENTS**

**YETI NURHAYATI
2002418**

ABSTRACT

Scientific literacy is a skill for living in the 21st century era where scientific knowledge is the basis of everyday life, mastering scientific literacy helps in dealing with various problems that often arise, especially those related to science and technology, scientific literacy in PGSD students is very important because PGSD students will later instill scientific literacy knowledge and learning in their students. Lectures in the PGSD study program require a lecture tool using learning strategies/models that can train adequate scientific literacy skills to produce superior human resources. However, the facts in the field are that PGSD students' scientific literacy based on research and students' scientific literacy based on PISA are still low and lectures on basic science concepts in PGSD study programs have so far not optimally used learning strategies/models that can increase students' scientific literacy. One way that can be used to overcome this problem is to develop RADEC-based basic science concept lecture tools to increase the scientific literacy of PGSD students. This research aims to develop RADEC-based basic science concepts lecture tools that are valid and effective in increasing the scientific literacy of PGSD students. This research was conducted using research and development (R&D) methods with procedures adapted from Borg & Gall (2014) which consists of 10 stages, namely research and information collecting, planning, developing preliminary form of product, preliminary field test, main product revision, main field test, operational product revision, operational field test, final product revision and dissemination and implementation and aligned with the 4D model (Define, design, develop and disseminate). The research instruments used were a needs questionnaire, product validation sheets (RPS, pre-learning questions and evaluation questions, teaching materials and LKM), observation sheets on the application of RADEC-based basic science concepts lecture tools and student response questionnaires. The data obtained was analyzed quantitatively and qualitatively. This research produces a RADEC-based basic science concepts lecture tool that is valid and effectively used to increase the scientific literacy of PGSD students. Based on these results, the PGSD Study Program can make policies regarding the implementation of RADEC-based basic science concept lecture tools in universities to develop students' scientific literacy. This research still needs to be developed by expanding the study of relevant basic science concept topics and developing other scientific literacy.

Keywords: Scientific Literacy, RADEC, PGSD Students, Lecture Tools.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL DISERTASI.....	i
HALAMAN HAK CIPTA.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI DAN BEBAS PLAGIARISME.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMKASIH.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	19
1.3 Tujuan Penelitian.....	19
1.4 Manfaat Penelitian.....	20
1.5 Struktur Organisasi Penulisan Disertasi.....	21
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	22
2.1 Literasi Sains.....	22
2.1.1 Apek Literasi Sains.....	24
2.1.2 Pembelajaran Literasi Sains.....	31
2.1.3 Pengukuran Literasi Sains	32
2.2 Model Pembelajaran RADEC.....	36
2.2.1 Konsep Model Pembelajaran RADEC.....	36
2.2.2 Landasan Model Pembelajaran RADEC.....	36
2.2.3 Sintak Model Pembelajaran RADEC.....	38
2.2.4 Keunggulan dan Hambatan Implementasi Model Pembelajaran RADEC.....	42
2.3.4 Pembelajaran Literasi Sains Berbasis RADEC.....	43
2.3 Pengembangan Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA	46
2.3.1 Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA	47
2.3.1.1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS).....	49
2.3.1.2 Bahan Ajar.....	56
2.3.1.3 Lembar Kerja Mahasiswa.....	59
2.3.1.4 Pertanyaan Prapembelajaran.....	60
2.3.1.5 Soal Evaluasi.....	62
2.3.2 Perkuliahan Konsep Dasar IPA	63
2.3.3 Kajian Materi Konsep Dasar IPA	73
2.4 Penelitian Yang Relevan.....	75
2.5 Kerangka Penelitian.....	78
2.6 Hipotesis Penelitian.....	81

BAB	III	METODOLOGI PENELITIAN.....	82
	3.1	Desain penelitian.....	82
	3.2	Subjek penelitian.....	85
	3.3	Instrumen Penelitian.....	86
	3.3.1	Saoal Test Pemahaman Literasi Sains.....	89
	3.3.2	Angket Kebutuhan.....	97
	3.3.3	Lembar Validasi Perangkat Perkuliahan.....	97
	3.3.4	Pertanyaan Prapembelajaran dan Soal Evaluasi Kemampuan Literasi Sains.....	99
	3.3.5	Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran RADEC.....	103
	3.3.6	Angket Respon Mahasiswa.....	104
	3.4	Prosedur Penelitian.....	104
	3.4.1	Tahap <i>Define (research and information collecting)</i>	104
	3.4.2	Tahap <i>Design (Planing)</i>	105
	3.4.3	Tahap <i>Develop</i>	106
	3.4.3.1	<i>Develop Preliminary Form Of Product</i> (Merancang draft awal produk).....	106
	3.4.3.2	<i>Preliminary Field Testing/ Uji Lapangan Terbatas</i>	108
	3.4.3.3	<i>Main Product Revision/Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas</i>	108
	3.4.3.4	<i>Main Field Testing/ Uji Lapangan Luas</i>	109
	3.4.3.5	<i>Operational Product Revision/ Revisi Uji Lapangan Luas</i>	109
	3.4.3.6	<i>Operational Field Testing/ Uji Kelayakan</i>	109
	3.4.3.7	<i>Final Product Revision</i>	110
	3.4.4	Tahap <i>Disseminate</i>	110
	3.5	Analisis Data	112
	3.5.1	Analisis Data Penelitian Pendahuluan.....	112
	3.5.2	Analisis Data Kelayakan Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA.....	113
	3.5.3	Analisis Keterlaksanaan Penerapan Model Pembelajaran RADEC.....	114
	3.5.4	Analisis Hasil Uji Lapangan Terbatas, Uji Lapangan Luas dan Uji Lapangan Operational/Uji Kelayakan.....	115
	3.6	Definisi Operasional.....	118
BAB	IV	TEMUAN DAN PEMBAHASAN	120
	4.1	Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar.....	120
	4.2	Proses Pengembangan Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA Berbasis Model RADEC	126
	4.2.1	<i>Define</i>	127
	4.2.2	<i>Design</i>	139
	4.2.3	<i>Develop</i>	157
	4.2.3.1	<i>Develop Preliminary Form Of Product</i>	157
	4.2.3.2	<i>Preliminary Field Testing/ Uji Lapangan Terbatas</i>	164
	4.2.3.3	<i>Main Product Revision/ Revisi Uji Lapangan Terbatas</i>	169

4.2.3.4	<i>Main Field Testing/ Uji Lapangan Luas</i>	173
4.2.3.5	<i>Operational Product Revision/ Revisi Uji Lapangan Luas</i>	174
4.2.3.6	<i>Operational Field Testing /Uji Kelayakan/Uji lapangan</i> <i>Operasional</i>	180
4.2.3.7	<i>Final Product Revision / Revisi Uji Kelayakan</i>	182
4.2.4	<i>Disseminate</i>	183
4.3	Penerapan Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA berbasis RADEC.....	184
4.4	Efektifitas Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA Berbasis RADEC	215
BAB V	SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	230
5.1	Simpulan.....	230
5.2	Implikasi.....	232
5.3	Rekomendasi.....	232
DAFTAR PUSTAKA		234
LAMPIRAN LAMPIRAN		246

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Hasil PISA Peserta Didik Indonesia tahun 2000 - 2022.....	11
Tabel 2.1 Aktivitas Dosen dan Mahasiswa pada Model Pembelajaran RADEC.....	40
Tabel 2.2 Pembelajaran Literasi Sains Berbasis RADEC.....	45
Tabel 2.3 Komponen RPS menurut SN DIKTI.....	51
Tabel 2.4 Bentuk Format RPS(Junaidi, 2020)	53
Tabel 2.5 Pokok Bahasan Pada Materi Konsep Dasar IPA.....	74
Tabel 3.1 Subjek Penelitian.....	85
Tabel 3.2 Instrument Penelitian.....	87
Tabel 3.3 Kisi Kisi Instrumen Tes Pemahaman Literasi Sains.....	90
Tabel 3.4 Kisi-Kisi angket kebutuhan.....	97
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Lembar Validasi RPS.....	98
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Validasi Pertanyaan Prapembelajaran dan Soal Evaluasi.....	98
Tabel 3.7 Kisi- Kisi Lembar Validasi Lembar Kerja Mahasiswa (LKM).....	99
Tabel 3.8 Kisi Kisi Lembar Validasi Bahan Ajar.....	99
Tabel 3.9 Kisi-Kisi Pertanyaan Prapembelajaran dan Soal Evaluasi Kemampuan Literasi Sains.....	100
Tabel 3.10 Pedoman Observasi Keterlaksanaan RADEC oleh Dosen.....	103
Tabel 3.11 Pedoman Observasi Keterlaksanaan RADEC oleh Mahasiswa	103
Tabel 3.12 Pedoman Angket Respon Mahasiswa Terhadap Implementasi Perangkat Perkuliahan dengan RADEC.....	104
Tabel 3.13 Kategori Persentase.....	112
Tabel 3.14 Kategori Capaian Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa.....	113
Tabel 3.15 Kriteria Validitas Perangkat Pembelajaran.....	114
Tabel 3.16 Kriteria Keterlaksanaan RPS.....	114
Tabel 3.17 Sistem Penilaian Angket Respon Mahasiswa.....	115
Tabel 3.18 Interpretasi Kategori Kemampuan.....	115
Tabel 3.19 Klasifikasi Interpretasi Nilai <i>Gain</i> Ternormalisasi.....	116
Tabel 3.20 Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain.....	116
Tabel 4.1 Skor Capaian Literasi Sains Mahasiswa PGSD	121
Tabel 4.2 Skor Capaian Kemampuan Literasi Sains berdasarkan Konteks Konsep Dasar IPA.....	124
Tabel 4.3 Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA di beberapa PT.....	129
Tabel 4.4 Analisis Format RPS Konsep Dasar IPA dari beberapa PT.....	130
Tabel 4.5 Analisis Urutan materi pada RPS Konsep Dasar IPA dari beberapa PT.....	131
Tabel 4.6 Analisis Strategi pembelajaran pada RPS Konsep Dasar IPA dari beberapa PT.....	133
Tabel 4.7 Analisis Penilaian pada RPS Konsep Dasar IPA dari beberapa PT.....	133
Tabel 4.8 Desain RPS Konsep Dasar IPA Berbasis RADEC.....	140

Tabel 4.9	Desain Pertanyaan Prapembelajaran Konsep Dasar IPA Berbasis RADEC.....	145
Tabel 4.10	Desain Soal Evaluasi Konsep Dasar IPA Berbasis RADEC.....	149
Tabel 4.11	Desain LKM Konsep Dasar IPA Berbasis RADEC.....	152
Tabel 4.12	Desain Bahan Ajar Konsep Dasar IPA Berbasis RADEC.....	154
Tabel 4.13	Hasil Validasi Perangkat Perkuliahan.....	158
Tabel 4.14	Komentar dan Saran Validator pada Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA.....	162
Tabel 4.15	Hasil Validasi Pertanyaan Prapembelajaran dan Soal Evaluasi Pokok Bahasan Materi dan Perubahan.....	165
Tabel 4.16	Hasil Validasi Pertanyaan Prapembelajaran dan Soal Evaluasi Pokok Bahasan Suhu dan Kalor.....	166
Tabel 4.17	Hasil Validasi Pertanyaan Prapembelajaran dan Soal Evaluasi Pokok Bahasan Sistem Peredaran Darah Pada Manusia.....	166
Tabel 4.18	Perubahan No Soal Pertanyaan Prapembelajaran dan Soal Evaluasi setelah Uji Lapangan Terbatas.....	167
Tabel 4.19	Hasil Uji Reliabilitas Pertanyaan Prapembelajaran dan Soal Evaluasi.....	168
Tabel 4.20	Revisi Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA sesudah Uji Lapangan Terbatas.....	169
Tabel 4.21	Hasil Revisi Perangkat Perkuliahan Setelah Uji Lapangan Luas...	176
Tabel 4.22	Kategori Hasil Observasi Implementasi Perangkat Perkuliahan Berbasis RADEC oleh Dosen.....	187
Tabel 4.23	Kategori Hasil Observasi Implementasi Perangkat Perkuliahan Berbasis RADEC oleh Mahasiswa.....	188
Tabel 4.24	Proses Penerapan Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA berbasis RADEC Untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Kelas Uji Lapangan Terbatas.....	189
Tabel 4.25	Hasil Deskriptif Uji Lapangan Terbatas.....	191
Tabel 4.26	Hasil Uji Normalitas pada nilai <i>Pre-test dan Post-test</i> Uji Lapangan Terbatas.....	195
Tabel 4.27	Hasil Uji Homogenitas Uji Lapangan Terbatas.....	196
Tabel 4.28	Hasil Uji Wilcoxon Uji Lapangan Terbatas.....	196
Tabel 4.29	Kategori Hasil Observasi Implementasi Perangkat Perkuliahan Berbasis RADEC oleh Dosen.....	200
Tabel 4.30	Kategori Hasil Observasi Implementasi Perangkat Perkuliahan Berbasis RADEC oleh Mahasiswa.....	201
Tabel 4.31	Proses Implementasi Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA berbasis RADEC Untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Kelas Uji Lapangan Luas.....	201
Tabel 4.32	Data Deskriptif Kelas Uji Lapangan Luas.....	203
Tabel 4.33	Kategori Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Berdasarkan Pokok Bahasan Kelas Uji Lapangan Luas.....	206
Tabel 4.34	Hasil Uji Normalitas Kelas Uji Lapangan Luas.....	207
Tabel 4.35	Hasil Uji Homogenitas Kelas Uji Lapangan Luas.....	207
Tabel 4.36	Hasil Uji Wilcoxon Kelas Uji Lapangan Luas.....	207

Tabel 4.37	Proses Implementasi Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA berbasis RADEC Untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Kelas Uji Kelayakan.....	210
Tabel 4.38	Kategori Hasil Observasi Implementasi Perangkat Perkuliahan Berbasis RADEC Oleh Dosen Kelas Eksperimen Pada Uji Kelayakan.....	212
Tabel 4.39	Kategori Hasil Observasi Implementasi Perangkat Perkuliahan Berbasis RADEC Oleh Mahasiswa Kelas Eksperimen Pada Uji Kelayakan.....	213
Tabel 4.40	Data Deskriptif Uji Kelayakan.....	216
Tabel 4.41	Nilai Pre-test, Post-test dan N-Gain Mahasiswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Pada Uji Kelayakan.....	216
Tabel 4.42	Interpretasi nilai N-Gain Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Pada Kelas Uji Kelayakan Untuk Setiap Pokok Bahasan.....	217
Tabel 4.43	Rerata Nilai Pre-Test dan Post-Test Mahasiswa Uji Kelayakan Aspek Kompetensi Literasi Sains Pada Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen.....	217
Tabel 4.44	Hasil Uji Normalitas Pada Kelas Uji Kelayakan.....	223
Tabel 4.45	Hasil Uji Homogenitas Pada Kelas Uji Kelayakan.....	224
Tabel 4.46	Hasil Uji <i>Independent Sampel t-test</i> Pada Kelas Uji Kelayakan....	224

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Aspek Literasi Sains..... 25
Gambar 2.2	Kerangka Berpikir..... 80
Gambar 3.1	Desain Penelitian..... 84
Gambar 3.2	Desain Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA..... 107
Gambar 3.3	Desain penelitian <i>One Group Pretest-Posttest Design</i> 108
Gambar 3.4	Desain Penelitian <i>Pre-test post-test control group design</i> 110
Gambar 3.5	Gambar Alur penelitian..... 111
Gambar 4.1	Hasil Angket Kebutuhan..... 128
Gambar 4.2	Hasil Validasi RPS..... 158
Gambar 4.3	Hasil Validasi Pertanyaan Prapembelajaran..... 159
Gambar 4.4	Hasil Validasi LKM..... 160
Gambar 4.5	Hasil Validasi Bahan Ajar..... 161
Gambar 4.6	Respon Mahasiswa Terkait Penerapan Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA Berbasis RADEC pada Uji Lapangan Terbatas..... 171
Gambar 4.7	Uji Terbatas Perkuliahan dengan Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA berbasis RADEC..... 173
Gambar 4.8	Uji Lapangan Luas pada Perkuliahan dengan Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA berbasis RADEC..... 174
Gambar 4.9	Respon Mahasiswa Terkait Penggunaan Perangkat Perkuliahan berbasis RADEC Pada Uji Lapangan Luas..... 175
Gambar 4.10	Uji Kelayakan Perkuliahan dengan Perangkat Perkuliahan Konsep Dasar IPA berbasis RADEC..... 181
Gambar 4.11	Respon Mahasiswa Terkait Penggunaan Perangkat Perkuliahan berbasis RADEC Pada Uji Kelayakan..... 182
Gambar 4.12	Hasil Observasi Implementasi Perangkat Perkuliahan Berbasis RADEC oleh dosen pada Uji Lapangan Terbatas..... 186
Gambar 4.13	Hasil Observasi Implementasi Perangkat Perkuliahan Berbasis RADEC oleh Mahasiswa pada Uji Lapangan Terbatas..... 187
Gambar 4.14	Hasil rata-rata nilai pre-test dan post-test untuk tiap pokok bahasan..... 192
Gambar 4.15	Nilai N-Gain Ternormalisasi Untuk Setiap Pokok Bahasan.... 193
Gambar 4.16	Rerata Nilai <i>Pre-test, Post-test</i> Mahasiswa Uji Lapangan Terbatas Pada Setiap Aspek Kompetensi Literasi Sains..... 194
Gambar 4.17	Rerata N-Gain Mahasiswa Uji Lapangan Terbatas Pada Setiap Aspek Kompetensi Literasi Sains..... 194
Gambar 4.18	Hasil Observasi Implementasi Perangkat Perkuliahan Berbasis RADEC oleh Dosen pada Uji Lapangan Luas..... 199
Gambar 4.19	Hasil Observasi Implementasi Perangkat Perkuliahan Berbasis RADEC oleh Mahasiswa pada Uji Lapangan Luas... 200
Gambar 4.20	Hasil Rata-Rata Nilai <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i> Untuk Tiap Pokok Bahasan pada Uji Lapangan Luas..... 203

Gambar 4.21	Nilai N-Gain Ternormalisasi Untuk Setiap Pokok Bahasan Pada Kelas Uji Lapangan Luas.....	204
Gambar 4.22	Rerata Nilai <i>Pre-Test</i> , <i>Post-Test</i> mahasiswa Kelas Uji Lapangan luas pada setiap Aspek Kompetensi Literasi Sains..	205
Gambar 4.23	Interpretasi nilai N-Gain Kelas Uji Lapangan Luas pada Setiap Aspek Kompetensi Literasi Sains.....	205
Gambar 4.24	Hasil Observasi Implementasi Perangkat Perkuliahan Berbasis RADEC oleh Dosen pada Uji Kelayakan.....	209
Gambar 4.25	Hasil Observasi Implementasi Perangkat Perkuliahan Berbasis RADEC oleh Mahasiswa pada Uji Kelayakan.....	212

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1 INSTRUMEN PENELITIAN	
1.1 Soal Pemahaman Literasi Sains.....	246
1.2 Angket Kebutuhan.....	268
1.3 Lembar Validasi RPS.....	269
1.4 Lembar Validasi Pertanyaan Prapembelajaran (Pre-test) dan Soal Evaluasi (Post-test).....	271
1.5 Lembar Validasi LKM.....	274
1.6 Lembar Validasi Bahan Ajar.....	280
1.7 Perangkat Perkuliahan_RPS.....	289
1.8 Perangkat Perkuliahan_Pertanyaan Prapembelajaran.....	317
1.9 Perangkat Perkuliahan_Soal Evaluasi.....	347
1.10 Perangkat Perkuliahan_LKM	384
1.11 Perangkat Perkuliahan_Bahan Ajar.....	411
1.12 Lembar Observasi Dosen dan Mahasiswa.....	451
1.13 Angket Respon Mahasiswa.....	457
LAMPIRAN 2 DATA HASIL PENELITIAN	
2.1 Data Hasil Tes Kemampuan Literasi Sains.....	458
2.2 Data Hasil Angket Kebutuhan.....	459
2.3 Data Hasil Uji Lapangan Terbatas.....	463
2.4 Data Hasil Uji Lapangan Luas.....	469
2.5 Data Hasil Uji Kelayakan.....	481
2.6 Data Hasil Hasil Validasi Perangkat Perkuliahan	504
2.7 Data Hasil Observasi Dosen dan Mahasiswa.....	507
2.8 Data Respon Mahasiswa.....	513
2.9 Hasil Pengolahan Data Uji Lapangan terbatas	517
2.10 Hasil Pengolahan Data Uji Lapangan Luas	525
2.11 Hasil Pengolahan Data Uji Lapangan Operational/ Uji Kelayakan	534
LAMPIRAN 3 DOKUMENTASI PENELITIAN	
3.1 Dokumentasi Uji Lapangan Terbatas.....	550
3.2 Dokumentasi Uji Lapangan Luas.....	553
3.3 Dokumentasi Uji Kelayakan.....	550
LAMPIRAN 4 SURAT-SURAT PENELITIAN	
4.1 SK Pembimbing Disertasi.....	560
4.2 Surat Izin Penelitian.....	561
4.3 Surat Keterangan Pealaksanaan Penelitian.....	563

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan project based learning terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa ditinjau dari gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 202. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8561>
- Agustin, M., Pratama, Y. A., Sopandi, W., & Rosidah, I. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran RADEC Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Pgsd. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 7(1), 13–19.
- Akbar, S., & Holid, A. (2013). *Instrumen perangkat pembelajaran* (S. Akbar & A. Holid (eds.); 2nd ed.). Remaja Rosdakarya.
- Akengin, H., & Sirin, A. (2013). *A Comparative Study upon Determination of Scientific Literacy Level of Teacher Candidates. Educational Research and Reviews*, 8(19), 1882–1886. <https://doi.org/10.5897/ERR2013.1552>
- Al-Momani, F. N. N. (2016). *Assessing the Development of Scientific Literacy among Undergraduates College of Education. Journal of Studies in Education*, 6(2), 199. <https://doi.org/10.5296/jse.v6i2.9405>
- Amri, U., Yennita, & Ma'ruf, Z. (2013). Pengembangan Instrumen Penilaian Literasi Sains Fisika Siswa Pada Aspek Konten, Proses, dan Konteks. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 27(25), 261–265.
- Anggraeni, P., Sopandi, W., Septinaningrum, S., Hayati, A., Tursinawati, T., & Yosi Gumala, Y. G. (2021). Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD Melalui Pembelajaran *Read-Answer-Discuss-Explain-And Create* (RADEC) yang Berorientasi Penyelidikan. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 4(1), 10. <https://doi.org/10.33603/cjiipd.v4i1.4398>
- Annas Saufi. (2020). Pengembangan Program Perkuliahan Materi Dan Perubahannya Melalui Strategi Predict Observe Explain Berbantuan Teks Perubahan Konseptual Bagi Calon Guru Sekolah Dasar.(Disertasi Pascasarjana UPI).
- Aprilia, S., Nugroho, S. A., & Shofiyatun, S. (2022). Upaya Meningkatkan Literasi Sains Mahasiswa melalui Project Based Learning Pada Mata Kuliah Biokimia. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(5), 7327–7337. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i5.3561>
- Arief, Hermina, N. H. (2022). *Teori Habit Perspektif Psikologi Dan Pendidikan Islam*. RI'AYAH, Vol. 7, No. 01, Januari-Juni 2022
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Asian Development Bank. (2002). *Designing materials. In Materials Today* (Vol. 5, Issue 2). [https://doi.org/10.1016/s1369-7021\(02\)05242-2](https://doi.org/10.1016/s1369-7021(02)05242-2)
- Astriawati, F., & Djukri. (2019). *Developing Chamilo-Based E-Learning in Environmental Change Material to Enhance Students' Scientific Literacy Skills. Journal of Physics: Conference Series*, 1397(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1397/1/012049>

- Aulia, att all. (2019). *Evaluasi Pembelajaran*. Uwais Inspirasi Indonesia Anggota IKAPI Jawa Timur Nomor: 217/JTI/2019 tanggal 1 Maret 2019.
- BNSP. (2010). *Paradigma Nasional Pendidikan Abad 21*.
- Borg, G. (2014). *Applying Educational Research: How to Read, Do, and Use Research to Solve Problems of Practice*. In New York and London. Longman publishing Inc.
- Brown, F. E. (1976). *Principles of Education and Psychological Testing* (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Bungin B, R. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Caspi, J. (2008). *Building a sibling aggression treatment model: Design and development research in action*. *Research on Social Work Practice*, 18(6), 575–585. <https://doi.org/10.1177/1049731508316051>
- Cope, B., & Kalantzis, M. (2009). “Multiliteracies”: *New Literacies, New Learning*. In *Pedagogies: An International Journal* (Vol. 4, Issue 3). <https://doi.org/10.1080/15544800903076044>
- Correia, P. R. M., Xavier do Valle, B., Dazzani, M., & Infante-Malachias, M. E. (2010). *The importance of scientific literacy in fostering education for sustainability: Theoretical considerations and preliminary findings from a Brazilian experience*. *Journal of Cleaner Production*, 18(7), 678–685. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.09.011>
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (M. Buchholtz & Marketing (eds.); Fourth Edi). University of Nebraska–Lincoln.
- DeBoer, G. E. (2000). *Scientific Literacy: Another Look*. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582–601. https://web.nmsu.edu/~susanbro/eced440/docs/scientific_literacy_another_look.pdf
- Diana, S., Rachmatulloh, A., & Sri Rahmawati, E. (2015). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Berdasarkan Instrumen Scientific Literacy Assesments (SLA). *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 285–291.
- Dini, Yunus, A. (2021). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model, Creative Problem Solving (Cps) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Materi Suhu Dan Perubahannya*. 1(2), 69–72.
- El Islami, R. A. Z., Sari, I. J., Sjaifuddin, S., Nurtanto, M., Ramli, M., & Siregar, A. (2019). *An Assessment of Pre-service Biology Teachers on Student Worksheets Based on Scientific Literacy*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1155(1), 0–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012068>
- Fahrurrozi, M., & Mohzana. (2020). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Tinjauan Teoretis dan Praktek* (Vol. 51, Issue 1)

- Falah, M., & Naufal, H. (2020). Lembar Kerja Mahasiswa Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Menganalisis Soal Eksponen Bertipe Hots. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Nasional Pendidikan Matematika*, 1(2), 301–312.
- Fatmawati, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk Sma Kelas X. *Edu Sains*, 4, 139–141. <https://e-journal.iain-palangkaraya.ac.id/index.php/edusains/article/view/512/646>
- Fazilla, S. (2016). Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa PGSD Pada Mata Kuliah Konsep Dasar Sains. *None*, 3(2), 22–28.
- Firman, H. (2007). Laporan Analisis Literasi Sains Berdasarkan Hasil PISA Nasional Tahun 2006. In Jakarta: Pusat Penilaian Balitbang Depdiknas.
- Fives, H., Huebner, W., Birnbaum, A. S., & Nicolich, M. (2014). *Developing a Measure of Scientific Literacy for Middle School Students*. *Science Education*, 98(4), 549–580. <https://doi.org/10.1002/sce.21115>
- Fu'adah, H. (2017). Pengembangan Alat Evaluasi Literasi Sains untuk Mengukur Kemampuan Literasi Sains Siswa Bertema Perpindahan Kalor dalam Kehidupan. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 46(2), 51–59.
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108–116. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>
- 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>
- Gronlund, N. E. (1985). *ment and Evaluation in Teaching*. Macmillan Publishing Company.
- Gropen, J., Kook, J. F., Hoisington, C., & Clark-Chiarelli, N. (2017). *Foundations of Science Literacy: Efficacy of a Preschool Professional Development Program in Science on Classroom Instruction, Teachers' Pedagogical Content Knowledge, and Children's Observations and Predictions*. *Early Education and Development*, 28(5), 607–631. <https://doi.org/10.1080/10409289.2017.1279527>
- Gultepe, N., & Kilic, Z. (2015). *Effect of scientific argumentation on the development of scientific process skills in the context of teaching chemistry*. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(1), 111–132. <https://doi.org/10.12973/ijese.2015.234a>
- Gurses, A., Gunes, K., Barin, T. B., Eroglu, Z., & Cozel, F. S. (2015). *Relation Between Pre-Service Chemistry Teachers' Science Literacy Levels and Their Some Scientific Process Skills*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197(February), 2395–2402. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.300>
- Hake, R. R. (1998). *Interactive-engagement versus traditional methods: A six-*

- thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hamid, H. (2013). *Pengembangan Sistem Pendidikan di Indonesia*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hamzah, A. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif Kajian Teoretik & Praktik: Dilengkapi Desain, Proses dan Hasil Penelitian*. Literasi Nusantara.
- Handayani. (2020). Analisis Proses Pelaksanaan Pembelajaran Daring Di Sekolah Dasar Pada Masa Pandemi Covid 19. In *Dikdas Matappa: Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar* (Vol. 3, Issue 2). <https://doi.org/10.31100/dikdas.v3i2.649>
- 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. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, IV, 79–93. <https://doi.org/10.23969/jp.v4i1.1857>
- Handayani, H., Sopandi, W., Syaodih, E., Suhendra, I., & Hermita, N. (2019). *RADEC: An Alternative Learning of Higher Order Thinking Skills (HOTs) Students of Elementary School on Water Cycle. Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1351/1/012074>
- Hasasiyah, S. H., Hutomo, B. A., Subali, B., & Marwoto, P. (2019). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Materi Sirkulasi Darah. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 5. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.193>
- Helmiati, M. A. (2013). *Micro Teaching Melatih Keterampilan Dasar Mengajar*. Aswaja Pressindo Jl. Plosokuning V, No 73 Minomartani Sleman, Yogyakarta.
- Herlanti, Y., Mardiaty, Y., Rahmawati, R., Putri, A. M. K., Jamil, N., Miftahuzzakiah, M., Sofyan, A., Zulfiani, Z., & Sugiarti, S. (2019). *Finding Learning Strategy in Improving Science Literacy. Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 5(1), 59. <https://doi.org/10.30870/jppi.v5i1.4902>
- Hidayah, N., Rusilowati, A., & Masturi, M. (2019). Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa Smp/Mts Di Kabupaten Pati. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 9(1), 36–47. <https://doi.org/10.21580/phen.2019.9.1.3601>
- Hidayat, H. S. (2002). *Sistem Pembelajaran. Alqalam, Vol. 19, N.*
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 275–288.
- Holubova, R. Education, P. (2013). *Book of abstracts*. <https://doi.org/10.1109/iccse.2013.6554177>
- Huryah, F., Sumarmin, R., & Effendi, J. (2017). Analisis Capaian Literasi Sains Biologi Siswa Sma Kelas X Sekota Padang. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 1(2), 72. <https://doi.org/10.24036/jep.v1i2.70>
- Indonesia, P. menteri pendidikan dan kebudayaan republik. (2020). *Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan republik indonesia nomor 3 tahun 2020*

tentang standar nasional pendidikan tinggi. no 3.

- Irmita, L., & Atun, S. (2018). *The influence of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) approach on science literacy and social skills. Journal of Turkish Science Education*, 15(3), 27–40. <https://doi.org/10.12973/tused.10235a>
- Jelita, D. (2022). *Konsep Dasar Konsep Dasar IPA Konsep Dasar IPA*. Editor : Misbah. August.
- Jufri. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Sains: modal dasar menjadi guru profesiona* (cetakan ke, pp. ix, 211 hlm.; 24 cm). Pustaka Reka Cipta. 978 602 1311 25 7
- Junaidi, A. (2020). *Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Di Era Industri 4.0 Untuk Mendukung Merdeka Belajar-Kampus Merdeka* (1st ed.). Penerbit: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Juniarso, T. (2019). Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa PGSD Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. *Trapsila: Jurnal Pendidikan Dasar* | p-ISSN 2685-7642 Vol. 01 No. 01 Juli 2019, 01.
- KBBI, 2008. (2015). *Tim penyusun Bahasa, Kamus Pusat Bahasa, Jakarta: Pusat: Vol. xvi*. Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional Jakarta, 2008.
- Kemdikbud. (2019). *Kajian dan Pedoman Penguatan Pendidikan Karakter (PPK). Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia*, 1–90. <https://cerdasberkarakter.kemdikbud.go.id/?wpdmpo=buku-konsep-dan-pedoman-ppk>.
- Kemendikbud. (2024). *Rancangan Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2024 Tentang Kurikulum Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, Dan Jenjang Pendidikan Menengah*. In *Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan*.
- Kemenristekdikti. (2014). *Standar Nasional Pendidikan Tinggi. Standard Pendidikan*, 49, 21–23. http://www.kopertis12.or.id/wp-content/uploads/2014/06/permen_tahun2014_nomor049.pdf
- Kemenristekdikti. (2016). *Panduan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Undiksha 2016*.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan T. (2023). *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi*, (pp. 31–41).
- Kubicek, J. P. (2005). *New possibilities in science education*. 31(1).
- Kurnia, F., Zulherman, & Fathurohman, A. (2014). Analisis Bahan Ajar Fisika SMA Kelas XI di Kecamatan Indralaya Utara Berdasarkan Kategori Literasi Sains. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 1(1), 43–47. <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jipf/article/view/1263>
- Lestari. (2013). *Pengembangan Bahan ajar Berbasis Kompetensi (sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan*. Padang akademia Permata.

- Lestari, H. (2022). model pembelajaran RADEC berorientasi education for sustainable development untuk mengembangkan kesadaran keberlanjutan siswa sekolah dasar (Disertasi Pascasarjana UPI).
- Limiansih, K., Melani, M., & Susanti, I. (2021). *Identifikasi Profil Literasi Sains Mahasiswa PGSD*. 5(maks 198).
- Liu, X. (2009). Science and the Public. *International Journal of Environmental & Science Education*. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 301–311. <http://www.ijese.com/>
- Marlina, D. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Mahasiswa Pgsd Semester 1 Tahun Akademik 2019/2020. *International Journal of Hypertension*, 1(1), 1–171. <http://etd.eprints.ums.ac.id/14871/%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.cell.2017.12.025%0Ahttp://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/hasil-risikesdas.2018.pdf%0Ahttp://www.who.int/about/licensing/%0Ahttp://jukeu.nila.com/wp-content/uploads/2016/12/Dea>
- Maspiroh, I. (2022). Model Pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explan, And Create*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berikir Tingkat Tinggi (High Order Thingking Skill) Peserta Didik Pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Metakognisi : Jurnal Kajian Pendidikan*, 4(2), 82–92. <https://doi.org/10.57121/meta.v4i2.43>
- Meltzer, D. E. (2002). *The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible “hidden variable” in diagnostic pretest scores*. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259–1268. <https://doi.org/10.1119/1.1514215>
- Mendikbud Republik Indonesia. (2020). Salinan Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.
- Miller, J. D. (1983). *Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review*. *Daedalus*, 112(2), 29–48.
- Mulyasa, E. (2016). *Manajemen Pendidikan Karakter*. Bumi Aksara.
- Murcia, K. (2009). *Re-thinking the development of scientific literacy through a rope metaphor*. *Research in Science Education*, 39(2), 215–229. <https://doi.org/10.1007/s11165-008-9081-1>
- Nasab, M. F., Abdul Kadir, R., Hassan, S. A., & Mohd. Noah, S. (2015). *Psychometric evaluation of the career decision scale with iranian undergraduate students*. *Journal of Counseling and Development*, 93(3), 344–351. <https://doi.org/10.1002/jcad.12032>
- Neni Nadiroti Muslihah, R. N. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran RADEC terhadap Sikap Toleransi Mahasiswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 809–820.
- Nurhayati, Y., Sopandi, W., & Riandi, R. (2023). *Scientific Literacy Profile of Pre-Service Elementary School Teacher Students*. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(7), 5474–5480. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i7.3510>

- Nurpratiwi, A., Hamdu, G., & Sianturi, R. (2023). Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar melalui Model Pembelajaran Read-Answer-Discuss-Explain-And-Create (RADEC). *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(8), 5956–5962. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i8.2670>
- OECD. (2006). PISA 2006, *Science competencies for tomorrow's world* Volume1: Analysis. *Oecd*, 30(1), 247–266. http://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2006_9789264040014-en
- OECD. (2013). PISA 2012 Assessment and Analytical Framework Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy. In OECD (2013), *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>.
- OECD (2013), PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>. <https://doi.org/10.1201/9780203869543-c92>
- OECD. (2018). *PISA 2018 Results (Volume I): Vol. I*. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- OECD. (2019a). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. In OECD Publishing.
- OECD. (2023). Pisa 2022. In *Pisa 2022: Vol. I*. <https://doi.org/10.31244/9783830998488>
- OECD, P. (2015). *Assessment and analytical framework: science*. In *Reading, Mathematic and Financial Literacy*, (Interscience: Paris, 2016).
- OECD, P. (2019b). *PISA 2018 Results (Volume I): Vol. I*. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Paramita A, D. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains Materi Suhu dan Kalor. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 7(1), 58–67. <https://doi.org/10.21580/phen.2017.7.1.1495>
- Permanasari, A. (2016). *STEM Education : Inovasi dalam Pembelajaran Sains*. 23–34.
- Permendikbud RI. (2012). Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.
- Poedjiadi, A. (2005). Pendidikan Sains dan Pembangunan Moral Bangsa. yayasan Cendrawasih.
- Prastowo, A. (2011). Panduan Kreatif Membuat Bahan ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran Yang menarik dan Menyenangkan (Cet. 1). Diva Press.
- Prastowo, A. (2016). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Pratama, Y. A., Sopandi, W., & Hidayah, Y. (2019a). Model Pembelajaran Radec (Read-Answer-Discuss-Explain And Create): Pentingnya Membangun

- Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Konteks Keindonesiaan. *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling*. <https://doi.org/10.31960/ijolec.v2i1.99>
- Pratama, Y. A., Sopandi, W., & Hidayah, Y. (2019b). RADEC Learning Model (Read-Answer-Discuss-Explain And Create): The Importance of Building Critical Thinking Skills In Indonesian Context. *International Journal for Educational and Vocational Studies*. <https://doi.org/10.29103/ijevs.v1i2.1379>
- Puspita, C. at all. (2021). the Analysis of Scientific Literacy on Pgsd Students ' Competency At Univesity of. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6, 166–179. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v6i2.15320>
- Putra, M. I. S., Widodo, W., & Jatmiko, B. (2016). The development of guided inquiry science learning materials to improve science literacy skill of prospective mi teachers. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 83–93. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i1.5794>
- Putri, C. A., & Zulfadewina, Z. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran RADEC berbasis STEAM terhadap Literasi Sains Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(3), 1162–1170. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i3.6280>
- Ramadini, Murniviyanti, A. F. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Radec Terhadap Kemampuan Menulis Teks Eksplanasi Siswa Di Sd Negeri 06 Payung. *Edumaspul*, 5(2), 99–104.
- Ratri, Y. (2015). Student factor infl uencing Indonesian student reading literacy based on PIRLS data 2011. *Journal of Education*, 8(1), 24–32.
- Ristanto, R. H., Zubaidah, S., Amin, M., & Rohman, F. (2017). *Scientific literacy of students learned through guided inquiry*. *International Journal of Research & Review*, 234(5), 23–30. https://www.ijrrjournal.com/IJRR_Vol.4_Issue.5_May2017/IJRR004.pdf
- Roschelle, J., & Burke, Q. (2019). *Commentary on Interest-Driven Creator theory: a US perspective on fostering interest, creativity, and habit in school*. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s41039-019-0107-2>
- Rubini, B., Ardianto, D., Pursitasari, I. D., & Permana, I. (2016). *Identify scientific literacy from the science teachers' perspective*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 299–303. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i2.7689>
- Rubini, B., Pusitasari, I. D., Ardianto, D., & Hidayat, A. (2018). *Science teachers' understanding on science literacy and integrated science learning: Lesson from teachers training*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(3), 259–265. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i3.11443>
- Safira, D. Y. (2022). Penerapan Pertanyaan Pra Pembelajaran pada Penguasaan Materi Kelas V Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5, 414–424.
- Sakti, I., Nirwana, N., & Swistoro, E. (2021). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan Ipa.

- Jurnal Kumparan Fisika*, 4(1), 35–42. <https://doi.org/10.33369/jkf.4.1.35-42>
- Saputra, Al Auwal, T. M. R., & Mustika, D. (2017). Pembelajaran Inkuiri Berbasis Virtual Laboratory Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Fisika Universitas Samudra. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 1(2), 143–148. <https://doi.org/10.24815/jipi.v1i2.9688>
- Saribas, D. (2015). Investigating the Relationship between Pre-Service Teachers' Scientific Literacy, Environmental Literacy and Life-Long Learning Tendency. *Science Education International*, 26(1), 80–100.
- Satria, E., & Sopandi, W. (2019). Applying RADEC model in science learning to promoting students' critical thinking in elementary school. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/3/032102>
- Setiawan, D., Hartati, T., & Sopandi, W. (2020). Effectiveness of Critical Multiliteration Model With Radec Model on the Ability of Writing Explanatory Text. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 12(1), 1–14. <https://doi.org/10.17509/eh.v12i1.17445>
- Setiawan, D., Sopandi, W., & Hartati, T. (2019). Kemampuan menulis teks eksplanasi dan penguasaan konsep siswa sekolah dasar melalui implementasi model pembelajaran RADEC. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 9(2), 130. <https://doi.org/10.25273/pe.v9i2.4922>
- Shofiyah, N., & Faizah, N. A. (2018). Profil Literasi Sains Siswa di SMP Negeri Perkotaan dan Pedesaan. *SEJ (Science Education Journal)*, 2(1), 25–35. <https://doi.org/10.21070/sej.v2i1.2157>
- Siagian, R. E. (2022). Pengaruh Minat Belajar dan Kebiasaan Belajar terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(4), 885–892. <https://doi.org/10.29303/griya.v2i4.240>
- Sopandi. (2017). The quality improvement of learning processes and achievements through the read-answer-discuss-explain-and create learning model implementation. *Proceeding 8th Pedagogy International Seminar 2017: Enhancement of Pedagogy in Cultural Diversity Toward Excellence in Education*, 8(229), 132–139.
- Sopandi, W. (2019). Sosialisasi dan Workshop Implementasi Model Pembelajaran RADEC Bagi Guru-Guru Pendidikan Dasar dan Menengah [Dissemination and Implementation Workshop of RADEC Learning Models for Primary and Secondary Education Teachers]. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v8i1.1853>
- Sopandi, W., & Imran, M. E. (2020). Pengembangan Kompetensi Guru melalui Sosialisasi dan Workshop Model Pembelajaran RADEC Berorientasi Multiliterasi. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(3), 823–831. <http://www.ppm.ejournal.id/index.php/pengabdian/article/view/364>
- Sopandi, Wahyu, Atep, U., & All, A. (2021). *Model Pembelajaran RADEC: Teori dan Implementasi di sekolah* (satu (1)). UPI PERSS.
- Subayani, N. W. (2016). The Profile of Misconceptions among Science Subject Student-Teachers in Primary Schools. *International Journal of Education and*

- Literacy Studies*, 4(2). <https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.4n.2p.54>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif dan R&D*. Alfabetha.
- Sugrah, N. U. (2020). Implementasi teori belajar konstruktivisme dalam pembelajaran sains. *Humanika*, 19(2), 121–138. <https://doi.org/10.21831/hum.v19i2.29274>
- Sujana, A. (2014). Literasi Kimia Mahasiswa Pgsd Dan Guru Ipa Sekolah Dasar Pada Tema Udara. *Mimbar Sekolah Dasar*, 1(1), 99–107. <https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v1i1.870>
- Sujarweni, : Wiratna. (2014). *Metodologi Penelitian*. Pustaka Baru Press, 2014, 107.
- Sulistiyowati, S., Abdurrahman, A., & Jalmo, T. (2018). The Effect of STEM-Based Worksheet on Students' Science Literacy. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 3(1), 89. <https://doi.org/10.24042/tadris.v3i1.2141>
- Sülün, Y., Yurttas, G. D., & Ekiz, S. O. (2009). Determination of science literacy levels of the classroom teachers (A case of Muğla city in Turkey). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 723–730. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.127>
- Suratmi. (2022). Program perkuliahan menggunakan Read, Answer, Discuss, Explain, Create berorientasi education for sustainable development untuk meningkatkan literasi lingkungan mahasiswa. (Disertasi Pascasarjana UPI).
- Susanti, R. M., Rokayah, & Kusmawan. (2023). Penerapan model pembelajaran RADEC berbasis literasi sains untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPA kelas V sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2), 5491–5516.
- Syafruddin, S. (2017). Implementasi Metode Diskusi Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 1(1), 63–73. <https://doi.org/10.22373/crc.v1i1.1384>
- Syaodih, N. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan : Penelitian memberikan deskripsi, eksplansi, prediksi, Inovasi, dan jug dasar dasar teoretis bagi pengembangan*. enis Bahan Monograf Pengarang Nana Syaodih Sukmadinata Penerbitan Yogyakarta : PT Remaja Rosdakarya, 2016 Konten Digital Tidak Ada Data Ketersediaan 1 dari 2 ekslempar Nomor Panggil 370.7 NAN m.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, H. A. (2011). *Membangun literasi sains peserta didik*.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. (J. Kencana. (ed.)).
- Trilling at all. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*.
- Tsoumanis, K. G., Stylos, G., & Kotsis, K. T. (2024). an Investigation of Primary School Students' Scientific Literacy. *European Journal of Education Studies*, 11(2). <https://doi.org/10.46827/ejes.v11i2.5195>
- Tursinawati, T. (2018). Pemahaman Konsep Literasi IPA Pada Mahasiswa Pendidikan Guru. *Jurnal Educhild: Pendidikan Dan Sosial*, 7(1), 55–60.

- Tursinawati, T., & Widodo, A. (2019). Pemahaman Nature of Science (NoS) Di Era Digital: Perspektif Dari Mahasiswa PGSD. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*. <https://doi.org/10.24815/jipi.v3i1.13294>
- Udompong, L., Traiwichitkhun, D., & Wongwanich, S. (2014). Causal Model of Research Competency Via Scientific Literacy of Teacher and Student. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116(2001), 1581–1586. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.438>
- Warford, M. K. (2011). The zone of proximal teacher development. *Teaching and Teacher Education*, 27(2), 252–258. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.08.008>
- Wenning, C. J. (2007). Assessing inquiry skills as a component of scientific literacy. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 4(2), 21–24.
- Widowati, A., Widodo, E., Anjarsari, P., & Setuju. (2017). The Development of Scientific Literacy through Nature of Science (NoS) within Inquiry Based Learning Approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 909(1), 0–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/909/1/012067>
- Winata, A., Cacik, S., & Seftia R. W, I. (2016). Education and Human Development Journal, Vol. 01. No. 01, September 2016. *Education and Human Development Journal*, Vol. 01. No. 01, September 2016, 01(01).
- Windyarani, S. (2018). Kemampuan Literasi Sains Siswa Sd Pada Konteks Melestarikan Capung. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 17–21. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.10-1.3>
- Wirzal, M. D. H., Nordin, N. A. H. M., Bustam, M. A., & Joselevich, M. (2022). Bibliometric Analysis of Research on Scientific Literacy between 2018 and 2022: Science Education Subject. *International Journal of Essential Competencies in Education*, 1(2), 69–83. <https://doi.org/10.36312/ijece.v1i2.1070>
- Wulandari, S. H. (2016). Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi. 8(1), 66–73.
- Yulianti, Y., Lestari, H., & Rahmawati, I. (2022a). Penerapan Model Pembelajaran Radec Terhadap. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 47–56. <https://ejournal.unma.ac.id/index.php/cp/article/view/1915/1208>
- Yulianti, Y., Lestari, H., & Rahmawati, I. (2022b). Penerapan Model Pembelajaran Radec Terhadap. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 47–56.
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia: Hasil Pisa Dan Faktor Penyebab. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11–19. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283>
- Yusuf, S. (2010). *Benchmark Internasional mutu pendidikan*. Jakarta: Bumi aksara, 2010.
- Zaky El Islami, R. Ahmad. Nuangchalerm, P. (2020). *Comparative study of*

scientific literacy: Indonesian and thai pre-service science teachers report. International Journal of Evaluation and Research in Education, 9(2), 261–268. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i2.20355>

Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). *Socioscientific issues: Theory and practice. Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49–58. <https://doi.org/10.1007/bf03173684>

Zuhdan, K. P., Senam, Wilujeng, I., Anjarsari, P., Wibowo, W. S., Putri, R. A., Katriani, L., Ariyati, D., Wardani, Y. R., Khoirunnisa, O. A., Firdausi, I. R. A., & Hardina, M. (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Terpadu Untuk Meningkatkan KOGnitif, Keterampilan Proses, Kreativitas Serta Menerapkan Konsep ilmiah Siswa SMP. In laporan kegiatan Program Pengabdian kepada Masyarakat.

Zuriyani, E. (2017). Literasi Sains Dan Pendidikan. *Jurnal Sains Dan Pendidikan*, 13. <https://sumsel.kemenag.go.id/files/sumsel/file/file/Tulisan/wagj1343099486.pdf>