

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA ELEKTRONIK (E-LKM)  
BERBASIS MODEL PERKULIAHAN RADEC BERORIENTASI KETERAMPILAN  
4C TOPIK MATERI DAN PERUBAHANNYA PADA PERKULIAHAN KONSEP  
DASAR IPA**

**TESIS**

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Magister  
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Dasar



oleh  
YUSUP MAULANA  
NIM. 2109575

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

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA ELEKTRONIK (E-LKM)  
BERBASIS MODEL PERKULIAHAN RADEC BERORIENTASI KETERAMPILAN  
4C TOPIK MATERI DAN PERUBAHANNYA PADA PERKULIAHAN KONSEP  
DASAR IPA**

oleh  
Yusup Maulana  
NIM. 2109575

Sebuah laporan penelitian tesis yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat  
memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Program Studi  
Pendidikan Dasar Sekolah Pascasarjana UPI

© Yusup Maulana, 2023  
Universitas Pendidikan Indonesia  
2023

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

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA ELEKTRONIK (E-LKM)  
BERBASIS MODEL PERKULIAHAN RADEC BERORIENTASI KETERAMPILAN  
4C TOPIK MATERI DAN PERUBAHANNYA PADA PERKULIAHAN KONSEP  
DASAR IPA**

Disetujui dan disahkan oleh:

**Pembimbing I,**



**Prof. Dr. päd. H. Wahyu Sopandi, M.A.**

NIP. 196605251990011001

**Pembimbing II,**



**Prof. Dr. H. R. Asep Kadarohman, M.Si.**

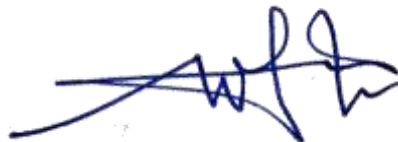
NIP. 196305091987031002

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Pendidikan Dasar**

**Sekolah Pascasarjana**

**Universitas Pendidikan Indonesia**



**Prof. Dr. päd. H. Wahyu Sopandi, M.A.**

NIP. 196605251990011001

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Elektronik (E-LKM) Berbasis Model Perkuliahan RADEC Berorientasi Keterampilan 4C Topik Materi dan Perubahannya pada Perkuliahan Konsep Dasar IPA” adalah hasil karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Atas pengertian ini, saya siap menanggung sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 13 Januari 2023



Yusup Maulana

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA ELEKTRONIK (E-LKM) BERBASIS MODEL PERKULIAHAN RADEC BERORIENTASI KETERAMPILAN 4C TOPIK MATERI DAN PERUBAHANNYA PADA PERKULIAHAN KONSEP DASAR IPA**

**Yusup Maulana  
2109575**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKM berbasis model perkuliahan RADEC berorientasi keterampilan 4C pada topik materi dan perubahannya untuk mahasiswa PGSD. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan desain penelitian dan pengembangan model A+2D yaitu *Analyze, Design, and Develop*. Subjek penelitian terdiri atas empat dosen PGSD dan sepuluh mahasiswa di Bekasi. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengisian angket dan pengisian E-LKM. Validitas instrumen penilaian kelayakan dan kepraktisan E-LKM diuji dengan menggunakan validitas isi Aikens. Data hasil penilaian E-LKM yang diperoleh diolah dengan menggunakan perhitungan skala *Guttman*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Validitas isi instrumen penilaian kelayakan dan kepraktisan E-LKM berkategori baik dengan nilai rata-rata 0,95 2) E-LKM berbasis model RADEC berorientasi keterampilan 4C dinyatakan layak dan praktis digunakan untuk perkuliahan konsep dasar IPA ke mahasiswa PGSD dengan hasil uji kelayakan isi sebesar 95%, kelayakan bahasa 93,75%, kelayakan penyajian 93,75%, kelayakan kegrafisan 100%, dan kelayakan RADEC 4C 100% dengan kategori layak. Uji kepraktisan pada aspek isi, bahasa, penyajian, kegrafisan, dan RADEC 4C memiliki skor 100% dengan kategori praktis.

**Kata kunci:** E-LKM; Model RADEC; Keterampilan 4C; Materi dan Perubahannya; PGSD.

**DEVELOPMENT AN ELECTRONIC STUDENT WORKSHEET (E-LKM)  
BASED ON THE RADEC LECTURE MODEL-ORIENTED 4C SKILLS  
TOPICS MATERIALS AND ITS CHANGES IN THE LECTURE OF  
BASIC CONCEPTS OF SCIENCE**

**Yusup Maulana  
2109575**

**ABSTRACT**

*This study aims to develop an E-LKM based on the 4C skill-oriented RADEC model on topics materials and changes for PGSD students. This study used a descriptive method with a research design and development model A+2D: Analyze, Design, and Develop. The research subjects consisted of four PGSD lecturers and ten students in Bekasi. Data collection was carried out by filling out a questionnaire and filling out the E-LKM. The validity of the E-LKM's feasibility and practicality assessment instruments was tested using the Aikens content validity. The data obtained from the E-LKM assessment results were processed using the Guttman scale calculation. The results showed that 1) the content validity of the feasibility and practicality assessment instrument of the E-LKM was in a good category with an average value of 0.95, 2) The 4C skill-oriented RADEC model-based E-LKM was declared feasible and practical to use for teaching basic concepts of science to PGSD students with the results of the content feasibility test of 95%, language feasibility 93.75%, presentation feasibility 93.75%, graphic feasibility 100%, and RADEC 4C feasibility 100% with a feasible category. The practicality test on the aspects of content, language, presentation, graphics, and RADEC 4C has a score of 100% in the practical category.*

**Keywords:** *E-LKM; RADEC Model; 4C Skills; Materials and Changes; PGSD.*

## KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Elektronik (E-LKM) Berbasis Model Perkuliahan RADEC Berorientasi Keterampilan 4C Topik Materi dan Perubahannya pada Perkuliahan Konsep Dasar IPA”. Shalawat beriring salam penulis haturkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW, beserta keluarga dan sahabat-sahabat beliau yang telah memberikan teladan sehingga dapat membawa umat manusia menuju kesejahteraan dimuka bumi dan mengangkat manusia dari alam kebodohan menuju alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Tesis ini diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia. Pada proses penulisan ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih. Semoga amal baik dan dorongan serta do’a yang diberikan kepada peneliti dengan tulus dan ikhlas mendapat rahmat dan karunia dari Allah Swt. Aamiin Yra.

Mengingat keterbatasan pengetahuan, pengalaman, dan keterbatasan kemampuan penulisan, tesis ini tidak luput dari kekurangan dan belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari berbagai pihak atas segala kekurangan yang ditemukan dalam tesis ini. Namun, peneliti berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya serta bagi semua pihak yang berkenan memanfaatkannya.

Bandung, 13 Januari 2023



Yusup Maulana

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Allah Swt. dan para pembimbing serta pihak-pihak yang terlibat dalam membantu penulisan tesis ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Syihabuddin, M.Pd. selaku Direktur Sekolah Pascasarjana UPI beserta staf yang telah memberikan layanan selama penulis menjalani Pendidikan di Universitas Pendidikan Indonesia;
2. Prof. Dr. päd. H. Wahyu Sopandi, M.A. selaku ketua Prodi Pendidikan Dasar SPs UPI, dan dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan motivasi yang terbaik untuk kelancaran tesis ini. Terima kasih atas nasehat, waktu, dan saran yang sangat bermanfaat;
3. Prof. Dr. H. R. Asep Kadarahman, M.Si. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi yang terbaik untuk kelancaran tesis ini. Terima kasih atas nasehat, waktu, dan saran yang sangat bermanfaat;
4. Prof. Dr. Eng. H. Asep Bayu Dani Nandiyanto, S.T., M.Eng. selaku dosen anggota pembimbing yang telah menjadi penyemangat kepada peneliti dalam melakukan publikasi ilmiah. Terima kasih untuk segala waktu, nasehat, dan ilmu yang sangat bermanfaat;
5. Prof. Andi Suhandi, M.Si. Selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, motivasi, dan semangat dalam penyusunan dan kelancaran perbaikan tesis ini, Terima kasih untuk segala waktu, nasehat, dan ilmu yang sangat bermanfaat;
6. Para dosen di Prodi Pendidikan Dasar SPs UPI Bandung yang telah membimbing penulis selama mengikuti perkuliahan, sehingga penulis mendapatkan ilmu pengetahuan, bimbingan dan nasehat yang sangat bermanfaat dalam penulisan tesis ini;
7. Ibu Dr. Solfarina, S.Pd., M.Si., Ibu Fanny Sumirat, M.Pd., Ida Fiteriani, M.Pd., Ibu Dr. Suratmi, M.Pd., Ibu Poppy Anggraeni, S.T., M.Pd., yang



telah bersedia menjadi *Expert Judgment* untuk E-LKM yang dikembangkan oleh penulis;

8. Mahasiswa Universitas Islam 45 Bekasi yang telah bersedia menjadi partisipan dalam uji kepraktisan E-LKM yang mengikuti kegiatan pengarahannya dengan baik sehingga memudahkan penulis dalam melakukan penelitian;
9. Kedua orang tua, Bapak Mahmudi dan Ibu Nining yang selalu membantu dan mendo'akan untuk keberhasilan penelitian ini;
10. Kang Rifandi, Nurlaila, Teh Ika, Teh Nurul, The Oney, Kang Faisal, Bang Maryos, dan seluruh teman-teman seperjuangan angkatan tahun 2020 dan 2021 Program Studi Pendidikan Dasar Pascasarjana UPI yang telah banyak membantu, memberikan saran, motivasi dan semangat dalam menyelesaikan penulisan tesis ini. Semoga silaturahmi kita tetap terjaga dan kita menjadi orang-orang yang bermanfaat serta sukses dunia akhirat;
11. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih telah bersedia membantu dalam segala hal sehingga penulis bisa menyelesaikan tesis ini.

Semoga Allah Swt. membalas segala kebaikan berbagai pihak yang terlibat dalam memberikan bimbingan, nasehat, dukungan, do'a, dan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.

Bandung, 13 Januari 2023



Yusup Maulana

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b>ABSTRACT</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	13
1.3 Tujuan Penelitian .....	14
1.4 Manfaat Penelitian .....	14
1.5 Kerangka Berpikir .....	15
1.6 Definisi Operasional .....	16
1.7 Batasan Masalah .....	16
1.8 Struktur Organisasi Tesis.....	17
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	18
2.1 Keterampilan Abad 21 .....	18
2.2 Model Pembelajaran RADEC.....	34
2.3 Lembar Kerja Mahasiswa Elektronik (E-LKM).....	41

2.4	Topik Kimia Untuk Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) .....	45
2.4.1	Materi dan Perubahannya .....	46
2.4.1	Mengenal Kimia dan Laboratorium.....	50
2.4.3	Udara, Sifat, dan Senyawa Penyusunnya.....	68
2.5	Penelitian yang Relevan .....	72
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>74</b>
3.1	Metode Penelitian .....	74
3.2	Prosedur Penelitian .....	75
3.2.1	Analisis ( <i>Analyze</i> ) .....	75
3.2.2	Perancangan ( <i>Design</i> ) .....	75
3.2.3	Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....	75
3.3	Partisipan dan Tempat Penelitian .....	76
3.4	Pengumpulan Data.....	77
3.4.1	Instrumen Kuesioner Analisis Kebutuhan .....	78
3.4.2	Instrumen Kelayakan Produk.....	79
3.4.3	Instrumen Kepraktisan Produk .....	81
3.5	Teknik Pengumpulan Data .....	83
3.5.1	Analisis Kebutuhan pada tahap <i>Analyze</i> .....	83
3.5.2	Lembar Validasi untuk menilai E-LKM pada tahap <i>Develop</i> . .....	83
3.5.3	Lembar Kepraktisan E-LKM pada tahap <i>Develop</i> . .....	84
3.6	Teknik Analisis Data .....	84
3.6.1	Data Validasi Instrumen Penilaian E-LKM.....	84
3.6.2	Data Kelayakan E-LKM. ....	85
3.6.3	Data Kepraktisan E-LKM.....	86

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>88</b>
4.1. Hasil Tahap <i>Analyze</i> .....	88
4.1.1 Hasil Analisis Kebutuhan Berdasarkan Studi Lapangan.....	89
4.1.2 Hasil Analisis Berdasarkan Literatur Review .....	96
4.1.3 Hasil Analisis Rencana Perkuliahan Semester (RPS) .....	115
4.2. Hasil Tahap <i>Design</i> .....	119
4.2.1 Hasil <i>Design</i> Penyusunan Topik E-LKM.....	119
4.2.2 Hasil Design E-LKM Menggunakan Canva.....	132
4.2.3 Hasil <i>Design</i> Menggunakan <i>Liveworksheet</i> .....	142
4.3. Hasil Tahap <i>Develop</i> .....	147
4.3.1 Hasil Kevalidan Instrumen Validasi E-LKM.....	147
4.3.2 Hasil Kelayakan E-LKM.....	151
4.3.3 Hasil Kepraktisan E-LKM .....	154
4.4. Pengembangan E-LKM berbasis RADEC Berorientasi Keterampilan 4C ( <i>Critical thinking, Communication, Collaboration, and Creativity</i> ) dengan Model A+2D.....	155
4.5. Kelayakan dan Kepraktisan E-LKM berbasis RADEC berorientasi Keterampilan 4C ( <i>Critical thinking, Communication, Collaboration, and</i> <i>Creativity</i> ).....	162
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>163</b>
5.1 Simpulan.....	163
5.2 Implikasi .....	163
5.3 Rekomendasi.....	164
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>166</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>178</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Tahapan RADEC dan Keterampilan 4C yang Dilatih .....	39
Tabel 2. 2	Alat Pelindung Diri di Laboratorium .....	53
Tabel 2. 3	Berbagai Alat Laboratorium dan Fungsinya.....	56
Tabel 2. 5	Simbol dan Keterangan Peringatan Bahan Kimia.....	66
Tabel 3. 1	Instrumen Kelayakan Produk.....	79
Tabel 3. 2	Instrumen Kepraktisan Produk.....	81
Tabel 3. 3	Pedoman Penskoran Data Lembar Validasi Instrumen.....	85
Tabel 3. 4	Skala Skor Ideal Kelayakan Produk.....	86
Tabel 3. 5	Skala Nilai Kelayakan Produk .....	86
Tabel 3. 6	Skala Skor Ideal Kepraktisan Produk .....	87
Tabel 3. 7	Skala Nilai Kepraktisan Produk.....	87
Tabel 4. 1	Informasi Demografi Responden .....	89
Tabel 4. 3	Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 1 .....	90
Tabel 4. 4	Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 2 .....	91
Tabel 4. 5	Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 3 .....	92
Tabel 4. 6	Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 4 dan 5.....	93
Tabel 4. 7	Jawaban Pertanyaan Kuesioner Nomor 6 .....	94
Tabel 4. 8	Analisis LKM di lapangan .....	95
Tabel 4. 9	Review Artikel terkait Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa ...	99
Tabel 4. 10	Tahapan RADEC dan Keterampilan 4C yang Dilatih .....	106
Tabel 4. 11	Data Artikel <i>Science Education</i> Tahun 1931-2022.....	110
Tabel 4. 12	Topik Kimia yang Dimungkinkan untuk Sekolah Dasar .....	114
Tabel 4. 13	Analisis Rencana Perkuliahan PGSD di Beberapa Universitas .....	115
Tabel 4. 14	Capaian Pembelajaran Program Studi Yang Dirujuk (CPPS) .....	120
Tabel 4. 15	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK).....	120
Tabel 4. 16	Daftar Pertanyaan Prapembelajaran Topik 1 .....	127
Tabel 4. 17	Daftar Pertanyaan Prapembelajaran Topik 2 .....	122

Tabel 4. 18. Daftar Pertanyaan Prapembelajaran Topik 3 .....	130
Tabel 4. 19. Validitas Tiap Item pada Aspek Kelayakan Isi.....	148
Tabel 4. 20. Validitas Tiap Item pada Aspek Kelayakan Bahasa .....	148
Tabel 4. 21. Validitas Tiap Item pada Aspek Kelayakan Penyajian.....	148
Tabel 4. 22. Validitas Tiap Item pada Aspek Kelayakan Kegrafisan .....	148
Tabel 4. 23. Validitas Tiap Item pada Aspek Kelayakan RADEC & 4C .....	149
Tabel 4. 24. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen.....	149
Tabel 4. 25. Hasil Revisi Instrumen Validasi E-LKM.....	150
Tabel 4. 26 Hasil Kelayakan E-LKM Tiap Aspek.....	151
Tabel 4. 27 Rekapitulasi Hasil Kelayakan E-LKM .....	152
Tabel 4. 28 Daftar Hasil Perbaikan E-LKM .....	152
Tabel 4. 29. Data Uji Praktikalitas ke Mahasiswa .....	154

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	RADEC Terintegrasi 4C .....	38
Gambar 2. 2	Partikel Padat, Cair, Dan Gas.....	47
Gambar 2. 3	Perubahan Wujud Zat.....	47
Gambar 2. 4	Campuran Minyak dan Air Setelah Dikocok.....	49
Gambar 2. 5	Klasifikasi Materi.....	49
Gambar 2. 6	Partikel Materi: Molekul-molekul Air .....	50
Gambar 2. 7	Partikel Materi: Atom-atom Besi .....	50
Gambar 3. 1	Prosedur Penelitian dengan Model A+2D.....	76
Gambar 4. 2	Grafik Jumlah Artikel <i>Science Education</i> Per tahun 1931-2022 .	112
Gambar 4. 3	<i>Network Visualization</i> Sejumlah Riset <i>Science Education</i> .....	113
Gambar 4. 4	Tampilan Kerja dan <i>Tools Canva</i> .....	133
Gambar 4. 5	Cover E-LKM Berbasis RADEC .....	134
Gambar 4. 6	Tampilan Pengisian Identitas Mahasiswa .....	134
Gambar 4. 7	Tampilan Identitas E-LKM .....	135
Gambar 4. 8	Tampilan Daftar Isi .....	135
Gambar 4. 9	Tampilan Informasi Mengenai <i>Liveworksheet</i> .....	136
Gambar 4. 10	Tampilan Informasi Mengenai Model RADEC .....	136
Gambar 4. 11	Tampilan Informasi Mengenai Model RADEC dan 4C.....	137
Gambar 4. 12	Tampilan Informasi Keterkaitan RADEC dengan 4C.....	137
Gambar 4. 13	Tampilan Informasi Rencana Perkuliahan .....	138
Gambar 4. 14	Tampilan Informasi Contoh Rubrik Penilaian Proyek.....	139
Gambar 4. 15	Tampilan Motivasi Mahasiswa .....	139
Gambar 4. 16	Tampilan Afirmasi Mahasiswa .....	140
Gambar 4. 17	Tampilan Isi E-LKM Memuat Tahap <i>Read, Answer, Discuss</i> ....	140
Gambar 4. 18	Halaman Isi Topik 1 .....	140
Gambar 4. 19	Halaman Tahap <i>Create</i> .....	141
Gambar 4. 20	Tampilan Informasi Profil Pengembang .....	141
Gambar 4. 21	Tampilan Sampul Belakang .....	142

Gambar 4. 22 Tampilan Awal Website <i>Liveworksheet</i> .....	143
Gambar 4. 23 Tampilan <i>Login Liveworksheet</i> .....	143
Gambar 4. 24 Tampilan Menu <i>Liveworksheet</i> .....	144
Gambar 4. 25 Tampilan Menu Upload File Lembar kerja.....	144
Gambar 4. 26 <i>Tools</i> yang Digunakan untuk Membuat <i>Liveworksheet</i> .....	144
Gambar 4. 27 Pengaktifan Kolom Isi <i>Liveworksheet</i> .....	145
Gambar 4. 28 Mengecek Kolom Isi dengan <i>Tools Preview</i> .....	145
Gambar 4. 29 Hasil Integrasi E-LKM menggunakan <i>Liveworksheet</i> .....	146
Gambar 4. 30 Tampilan Produk E-LKM Menggunakan <i>Liveworksheet</i> .....	147



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. E-LKM Berbasis RADEC Berorientasi 4C .....	178
Lampiran B. Instrumen Penelitian .....	211
Lampiran C. Hasil Uji Validitas Instrumen dan Kelayakan E-LKM.....	217
Lampiran D. Pengolahan Data Validasi Instrumen .....	225
Lampiran E. Pengolahan Data Kelayakan E-LKM.....	229
Lampiran F. Dokumen dan Surat Penelitian .....	231
Lampiran G. Dokumentasi Penelitian .....	243

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullaha, M., & Osman, K. (2010). Scientific inventive thinking skills among primary students in Brunei. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 7(C), 294–301. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.10.041>
- Abidin, N. R., Purnomo, E. A. (2021). RADEC Learning Design Model to Train The 21st Century Skills In Elementary School. *Seminar Nasional, December 2016*. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/viewFile/9013/6046>
- Abidin, Y. (2016a). *Revitalisasi Penilaian Pembelajaran dalam Konteks Pendidikan Multiliterasi Abad Ke-21*. Refika Aditama.
- Abidin, Y. (2016b). *Revitalisasi Penilaian Pembelajaran dalam Konteks Pendidikan Multiliterasi Abad Ke-21*. Refika Adiatama.
- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131–142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Akpan, B., & Kennedy, T. J. (2020). Science Education in Theory and Practice: An Introductory guide to Learning Theory. In *Springer Texts in Education*. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-43620-9>
- Aldresti, F., Erviyenni, & Haryati, S. (2021). Pengembangan Lembar Kegiatan Mahasiswa Elektronik ( e-LKM ) berbasis Collaborative Learning. *PENDIPA : Journal of Science Education*, 5(3), 292–299.
- Alfansyur, A., & Mariyani. (2019). Pemanfaatan Media Berbasis ICT “ KAHOOT ” Dalam Pembelajaran PPKN Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Bhineka Tunggal Ika: Kajian Teori Dan Praktik PKn*, 6(2), 208–216.
- Annisah, S., Zulela, Z., & Boeriswati, E. (2020). Analysis of Student Needs for Mathematics Teaching Materials. *Journal of Physics: Conference Series*, 1469. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1469/1/012156>
- Anthonymsamy, L., Koo, A. C., & Hew, S. H. (2020). Self-regulated learning strategies in higher education: Fostering digital literacy for sustainable lifelong learning. *Education and Information Technologies*, 25(4), 2393–2414.

<https://doi.org/10.1007/s10639-020-10201-8>

- Association, N. E. (2010). *Preparing 21st century students for a global society: An educators guide to the “Four Cs.”* <http://www.nea.org/assets/docs/A-Guide-to-Four-Cs.pdf>
- Ayvaci, H. S., & Bakirci, H. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Fen Öğretim Süreçleriyle İlgili Görüşlerinin 5E modeli Açısından İncelenmesi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(2), 132–151.
- Barrot, J. S. (2019). English curriculum reform in the philippines: Issues and challenges from a 21st century learning perspective. *Journal of Language, Identity and Education*, 18(3), 145–160. <https://doi.org/10.1080/15348458.2018.1528547>
- Bialik, M., & Fadel, C. (2015). Skills for the 21 st Century: What should students learn? *Center for Curriculum Redesign*, 3(4), 29.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-ricci, M., & Rumble, M. (2012). *Defi ning Twenty-First Century Skills.* <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5>
- Boulden, R. (2021). Developing 21st-Century Skills through Restorative Practices. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 94(5), 205–215. <https://doi.org/10.1080/00098655.2021.1915740>
- BSNP. (2010). Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI. *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*, 1–59.
- Cai, J., & Gut, D. (2020). Literacy and Digital Problem -solving Skills in the 21st Century: What PIAAC Says about Educators in the United States, Canada, Finland and Japan. *Teaching Education*, 31(2), 177–208. <https://doi.org/10.1080/10476210.2018.1516747>
- Cai, S., Jiao, X., Li, J., Jin, P., Zhou, H., & Wang, T. (2022). Conceptions of Learning Science among Elementary School Students in AR Learning Environment: A Case Study of “The Magic Sound.” *Sustainability (Switzerland)*, 14(11). <https://doi.org/10.3390/su14116783>
- Choi, J., & Paik, S. H. (2015). The effect of elementary school teachers’ discussion on their conceptual changes related to three states of matter and analysis of

- results of classification activities. *Journal of the Korean Chemical Society*, 59(4), 320–335. <https://doi.org/10.5012/jkcs.2015.59.4.320>
- Deng, Z. (2019). Reciprocal Learning, Pedagogy and High-Performing Education Systems: Learnings from and for Singapore. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 25(6), 647–663. <https://doi.org/10.1080/13540602.2019.1671326>
- Dikta. (2020). Pembelajaran Berorientasi Tri Hita Karana Sebagai Upaya Penguatan Kualitas Pendidikan Dasar Pada Abad Ke 21. *Pendasi: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 4(1), 126–136. [https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal\\_pendas/article/view/3103](https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_pendas/article/view/3103)
- Djohar. (1985). Sejarah Pendidikan Sains dan Implikasinya Bagi Pengembangan Konsep Belajar Mengajar IPA. *Cakrawala Pendidikan*, IV(2), 3–10.
- Dwijananti, P., & Yulianti, D. (2010). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Based Instruction Pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6, 108–114.
- Ennis, R. H. (2001). *Critical Thinking Assessment* (3rd ed.). The Ohio State University. [http://www3.qcc.cuny.edu/WikiFiles/file/Ennis Critical Thinking Assessment.pdf](http://www3.qcc.cuny.edu/WikiFiles/file/Ennis%20Critical%20Thinking%20Assessment.pdf)
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*.
- Ennis, R. H. (2013). *The Nature of critical thinking: Outlines of general critical thinking dispositions and abilities*.
- Estheriani, N. G. N., & Muhid, A. (2020). Pengembangan Kreativitas Berpikir Siswa Di Era Industri 4.0 Melalui Perangkat Pembelajaran Dengan Media Augmented Reality. *Insight: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 22(2), 118. <https://doi.org/10.26486/psikologi.v22i2.1206>
- Facione, P. A. (2020). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Insight Assessment, California Academic Press.
- Fajarianingtyas, D. A., Hidayat, J. N., & Anekawati, A. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Keterampilan Komunikasi Dan Kolaborasi. 6(2), 215–221.

- Feldman, A., & Pirog, K. (2011). Authentic Science Research in Elementary School After-School Science Clubs. *Journal of Science Education and Technology*, 20(5), 494–507. <https://doi.org/10.1007/s10956-011-9305-4>
- Finken dan Ennis. (1993). *Illinois Critical Thinking Essay Test. Illinois Critical Thinking Project*. Departement of Educational Policy Studies University of Illinois. <http://www.criticalthinking.net/IICTEssayTestFinken-Ennis12-1993LowR.pdf>
- Fitri, A., Sahputra, R., Rasmawan, R., Enawaty, E., & Masriani, M. (2022). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis predict-observe-explain pada sub materi pergeseran kesetimbangan. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 11(1), 12–28. <https://doi.org/10.31571/saintek.v11i1.3606>
- Gall, M. D., & Borg, W. R. (1998). *Educational research: An introduction* ((6th ed.)). Longman Publishing.
- Geisinger, K. F. (2016). 21st Century Skills: What Are They and How Do We Assess Them? *Applied Measurement in Education*, 29(4), 245–249. <https://doi.org/10.1080/08957347.2016.1209207>
- Greenstein, L. (2012). Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning. In *ERIC*. Crown.
- Griffin, P., & Care, E. (2015). Assessment and Teaching of 21st Century Skills. In *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9395-7>
- Haapaniemi, J., Venäläinen, S., Malin, A., & Palojoki, P. (2021). Teacher autonomy and collaboration as part of integrative teaching—Reflections on the curriculum approach in Finland. *Journal of Curriculum Studies*, 53(4), 546–562. <https://doi.org/10.1080/00220272.2020.1759145>
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Pustaka Setia.
- Herdiana, D. (2020). Inovasi Proses Pembelajaran Daring bagi Mahasiswa Kelas Karyawan di Masa Pandemi Covid-19. *Konferensi Nasional Pendidikan I, June*, 129–137.
- Hikmawati, & Ayub, S. (2021). Penggunaan Lembar Kerja Digital untuk Mengembangkan Keterampilan Komunikasi Mahasiswa pada Matakuliah

- Telaah Kurikulum Fisika. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika*, 2(2). <https://doi.org/10.29303/goescienceedu.v2i2.141>
- Howley, I. (2020). *Adapting guided inquiry learning worksheets for emergency remote learning*. 121(7), 549–557. <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2020-0086>
- Kang, J., & Yoo, P. (2018). The Relationship between the cognitive conflict levels of students facing an anomalous situation including misconception and a conceptual change in science. *New Physics: Sae Mulli*, 68(10), 1116–1126. <https://doi.org/10.3938/NPSM.68.1116>
- Karja, I. W. (2022). Makna Warna. *Prosiding Bali-Dwipantara Wastika*, 110–116.
- Kemendikbudristek. (2022). *Permendikbud Ristek RI No. 13 Tahun 2022 Tentang Perubahan Atas Permendikbud No. 22 Tahun 2020 Tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2020-2024*.
- Kivunja, C. (2014). Innovative Pedagogies in Higher Education to Become Effective Teachers of 21st Century Skills: Unpacking the Learning and Innovations Skills Domain of the New Learning Paradigm. *International Journal of Higher Education*, 3(4), 37–48. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v3n4p37>
- Kohvakka, T. (2022). The representation of minorities in the Finnish National Core Curriculum for history. *Multicultural Education Review*, 14(2), 85–100. <https://doi.org/10.1080/2005615X.2022.2087030>
- Krisnawati, Y., & Fitriani, L. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Berbasis Eksplorasi Jamur Makroskopis. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(1), 8–23. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i1.1290>
- Kurniawan, B., Nurlailah, & Syahril Muh, A. (2021). Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran Science Integrated Learning (Sil) Berbasis Keterampilan Belajar Dan Berinovasi 4C Terhadap Hasil Belajar Ipa Dengan Kovariabel Kemandirian Belajar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 2(2), 192–201. <https://e-journal.unmuhkupang.ac.id/index.php/jpdf>
- Lipnevich, A. A. (2020). Educating for the 21st century perspectives, policies and practices from around the world. *Asia Pacific Journal of Education*, 40(3),

- 418–424. <https://doi.org/10.1080/02188791.2019.1660473>
- Listiani, I. (2018). *Efektivitas Lembar Kerja Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 35, 17–26.
- Maulana, Y., & Sopandi, W. (2022). *Needs Analysis of Electronic Student Worksheets to Practice 4C Skills*. 6(1), 602–611.
- Maulana, Y., Wijayanti, I. E., & Solfarina, S. (2021). Development Electronic Student Worksheet based on Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring (REACT) in Introduction to Chemistry and Laboratory. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 6(2), 213–222. <https://doi.org/10.15575/jtk.v6i2.14988>
- Mayadiana, D. (2011). *Pembelajaran Untuk, dengan Pendekatan diskursus Berpikir, Mengembangkan Kemampuan Calon, Kritis Matematika Mahasiswa Guru Sekolah Dasar* (Tesis). Pascasarjana UPI, tidak diterbitkan.
- Melda, F., Amnah, S., & Mellisa, M. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Modul Kultur Jaringan Di Fkip Biologi Universitas Islam Riau. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 7(3), 94–104. <https://doi.org/10.24114/jpp.v7i3.13922>
- Ministry of Education Singapore. (2013). *Science Syllabus Primary 2014*. <http://www.moe.gov.sg/education/syllabuses/sciences/files/science-primary-2008.pdf>
- Mitchell, A., Linn, S., & Yoshida, H. (2019). A Tale of Technology and Collaboration: Preparing for 21st-Century Museum Visitors. *Journal of Museum Education*, 44(3), 242–252. <https://doi.org/10.1080/10598650.2019.1621141>
- Moore, D. T., Moore, E., Cantey, S., & Hoffman, R. R. (2021). Sensemaking for 21st century intelligence. *Journal of Intelligence History*, 20(1), 45–59. <https://doi.org/10.1080/16161262.2020.1746143>
- Murtalib, Gunawan, & Syarifuddin. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Elektronik ( E-LKM ) Interaktif Berbantuan Live Worksheet Pada Perkuliahan Daring. *SUPERMAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 130–145.
- Nirmayani, L. H. (2022). Kegunaan Aplikasi Liveworksheet Sebagai LKPD



- Interaktif Bagi Guru- Guru SD di Masa Pembelajaran Daring Pandemi Covid 19. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(1), 9–16.
- Niu, S. J., Niemi, H., Harju, V., & Pehkonen, L. (2021). Finnish student teachers' perceptions of their development of 21st-century competencies. *Journal of Education for Teaching*, 47(5), 638–653. <https://doi.org/10.1080/02607476.2021.1951602>
- Nur, R., Darvina, Y., Syafriani, & Satria, W. (2019). Validitas LKS Berbasis Problem Solving Untuk Mencapai Keterampilan 4C Pada Materi Suhu, Kalor, dan Teori Kinetik Gas Kelas XI SMA/MA. *Pillar of Physics Education*, 4, 753–760. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2004.3.66178>
- Obradovic, L., & Black, M. (2020). Teaching Deterrence: A 21st-Century Update. *Journal of Political Science Education*, 16(3), 344–356. <https://doi.org/10.1080/15512169.2019.1575228>
- Otoide, L. (2017). In pursuit of the practice of radical equality: Rancière inspired pedagogical inquiries in elementary school science education. *Cultural Studies of Science Education*, 12(2), 299–319. <https://doi.org/10.1007/s11422-015-9722-4>
- Papadouris, N., Hadjigeorgiou, A., & Constantinou, C. P. (2014). Pre-service Elementary School Teachers' Ability to Account for the Operation of Simple Physical Systems Using the Energy Conservation Law. *Journal of Science Teacher Education*, 25(8), 911–933. <https://doi.org/10.1007/s10972-014-9407-y>
- Parwata, K. Y. L., & Sudiatmika, A. A. I. A. R. (2020). The Effectiveness of Learning Tools in Science Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1503(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1503/1/012049>
- Pohan, A. A., Abidin, Y., & Sastromiharjo, A. (2020). Model Pembelajaran RADEC dalam Pembelajaran Membaca Pemahaman Siswa. *Seminar Internasional Riksa Bahasa XIV*, 496, 250–258. <http://proceedings.upi.edu/index.php/riksabahasa>
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.
- 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), 1–8. <https://doi.org/10.31960/ijolec.v2i1.99>
- Pratama, Y. A., Sopandi, W., Hidayah, Y., & Trihatusti, M. (2020). Pengaruh model pembelajaran RADEC terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa sekolah dasar. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 6(2), 191–203. <https://doi.org/10.22219/jinop.v6i2.12653>
- Puspita, V., & Dewi, I. P. (2021). Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 86–96. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.456>
- Puspitasari, A. (2017). Menumbuhkan Bahasa Indonesia Yang Baik Dan Benar Dalam Pendidikan Dan Pengajaran. *Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Budaya: TAMADDUN*, 16(2), 81–87.
- Rahmawati, A., & Yonata, B. (2019). *The Development Of Student Worksheet Based In Contextual Teaching and Learning (CTL) To Practiced The Science Processes Skills*. 8(2), 15–22.
- Ramadani, R., Murniviyanti, L., & Fakhrudin, A. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran RADEC Terhadap Kemampuan Menulis Teks Eksplanasi Siswa Di SD Negeri 06 Payung. *EduMaspul: Jurnal Pendidikan*, 5(2), 99–104.
- Reiner, C., Bothell, T., Sudweeks, R., & Wood, B. (2002). *Preparing Effective Essay Questions: A Self-directed Workbook for Educatorstle*.
- Riwayati, S., & Destania, Y. (2019). Efektifitas Desain Lembar Kerja Mahasiswa Terintegrasi Internet untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 104. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v2i2.409>
- Saleh, M. (2020). Merdeka Belajar di Tengah Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Hardiknas*, 51–56.
- Sari, D. S., & Wulanda, M. N. (2019). Pengembangan lembar kerja mahasiswa berbasis proyek dalam meningkatkan kemampuan berfikir kreatif mahasiswa.

- Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(1), 20.  
<https://doi.org/10.30738/natural.v6i1.4073>
- Satria, E., & Sopandi, W. (2019). Applying RADEC model in science learning to promoting students' critical thinking in elementary school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/3/032102>
- Savitri, N., Aris, M. W., & Supianto, A. A. (2019). Augmented Reality Application for Science Education on Animal Classification. *Proceedings of 2019 4th International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology, SIET 2019*, 270–275.  
<https://doi.org/10.1109/SIET48054.2019.8986031>
- Selberg, E. M., & Peterson, K. (1996). Collaborative practices between elementary school districts and a college in retraining teachers for quality science education. *ERIC*, 511(6), 96.
- 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>
- Shively, K., & Palilonis, J. (2018). Curriculum Development: Preservice Teachers' Perceptions of Design Thinking for Understanding Digital Literacy as a Curricular Framework. *Journal of Education*, 198(3), 202–214.  
<https://doi.org/10.1177/0022057418811128>
- Siregar, H. M., Siregar, S. N., Solfitri, T., Matematika, P., & Riau, U. (2021). *Persepsi Mahasiswa Pendidikan Matematika Terhadap Pelaksanaan Perkuliahan Online Di Masa Pandemi Covid-19*. 6(2), 187–194.
- Sopandi, W. (2009). *Mengenal Sifat-Sifat Tanah, Air, Api, dan Udara Melalui Percobaan Sederhana*. CV Arfino Raya.
- 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*, 8(1), 19.

<https://doi.org/10.21070/pedagogia.v8i1.1853>

- Subagia, I. W. (2014). *Paradigma baru pembelajaran kimia sma*.
- Sudira, P. (2018). *Metodologi Pembelajaran Vokasional Abad XXI Inovasi, Teori, dan Praksis*. UNY Press.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sujana, A., Sukardi, R. R., Rosbiono, M., & Sopandi, W. (2021). Fundamental concepts and chemical representations on sea pollutant migration: can it be improved through RADEC. *Moroccan Journal of Chemistry*, 9(2), 328–338. <https://doi.org/10.48317/IMIST.PRSM/morjchem-v9i2.27585>
- Sukardi, R. R., Sopandi, W., & Riandi, R. (2021). Repackaging RADEC learning model into the online mode in science class. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012142>
- Sullanmaa, J., Pyhältö, K., Pietarinen, J., & Soini, T. (2019). Curriculum coherence as perceived by district-level stakeholders in large-scale national curriculum reform in Finland. *Curriculum Journal*, 30(3), 244–263. <https://doi.org/10.1080/09585176.2019.1607512>
- Sumarauw, J. M., Ibrahim, M., & Prastowo, T. (2017). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi Phet Dalam Pembelajaran IPA*. 34(58), 25–36.
- Suyono, Titik, H., & Wulandari, I. S. (2017). Implementasi Gerakan Literasi Sekolah pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*, 26(2), 116–123. <http://journal2.um.ac.id/index.php/sd/article/view/3050>
- Syahrir. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika SMP untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif. *JIME*, 2(1).
- Syam, S., & Yunus, N. M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Berbasis Masalah Pada Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 29–37. <https://e-journal.my.id/biogenerasi/>
- Tan, C. (2019). A Signature Pedagogy for Initial Teacher Education in Singapore. *New Educator*, 15(3), 226–245. <https://doi.org/10.1080/1547688X.2019.1626670>

Yusup Maulana, 2023

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA ELEKTRONIK (E-LKM) BERBASIS MODEL PERKULIAHAN RADEC BERORIENTASI KETERAMPILAN 4C TOPIK MATERI DAN PERUBAHANNYA PADA PERKULIAHAN KONSEP DASAR IPA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Tang, C. M., & Chaw, L. Y. (2015). Digital literacy and effective learning in a blended learning environment. *Proceedings of the European Conference on E-Learning, ECEL, 14*(1), 601–610.
- Taqwa, M. R., Faizah, R., & Rivaldo, L. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis POE Dan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pada Topik Fluida Statis. *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika, 4*(1).
- Tegeh, M., & Kirna, M. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan Model ADDIE. 2.*
- Tobin, R. G., Lacy, S. J., & Crissman, S. (2021). Some Lessons From Elementary School Teachers' Experiences of 3-D Science in the Time of COVID. *AERA Open, 7*(1), 1–12. <https://doi.org/10.1177/23328584211065714>
- Treffinger, D. J., Young, G. C., Selby, E. ., & Shepardson., C. (2002). Assessing Creativity: A Guide for Educators. In *Journal of Education and Learning* (Issue December). <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/detail?accno=ED505548%0Ahttp://dx.doi.org/10.1007/s41465-016-0002-3>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Learning Skills*. CA: John Wiley & Sons.
- Vainikainen, M. P., & Hautamäki, J. (2022). Three Studies on Learning to Learn in Finland: Anti-Flynn Effects 2001–2017. *Scandinavian Journal of Educational Research, 66*(1), 43–58. <https://doi.org/10.1080/00313831.2020.1833240>
- Van Gompel, K. (2020). Cultivating 21st century skills: An exploratory case study of design thinking as a pedagogical strategy for elementary classrooms. *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences, 2-A*, No Pagination Specified.
- Vieira, R. M., & Tenreiro-Vieira, C. (2016). Fostering Scientific Literacy and Critical Thinking in Elementary Science Education. *International Journal of Science and Mathematics Education, 14*(4), 659–680. <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9605-2>
- Wang, T. L., & Berlin, D. (2010). Construction and validation of an instrument to measure Taiwanese elementary students' attitudes toward their science class.

- International Journal of Science Education*, 32(18), 2413–2428.  
<https://doi.org/10.1080/09500690903431561>
- Wei, B., Lin, J., Chen, S., & Chen, Y. (2022). Integrating 21st century competencies into a K-12 curriculum reform in Macau. *Asia Pacific Journal of Education*, 42(2), 290–304. <https://doi.org/10.1080/02188791.2020.1824893>
- Widjajati, E. (2008). Kualitas Lembar Kerja Peserta didik. Seminar Pelatihan Penyusunan LKPD untuk Pendidik SMK/MAK. *Pengabdian Kepada Masyarakat Jurusan Pendidikan FMIPA UNY*, 1-7., May.
- Wulandari, F. E., Ardiansyah, S., Wulandari, R., Ipa, P., Sidoarjo, U. M., Kesehatan, A., Sidoarjo, M., Ipa, I. P., & Sidoarjo, U. M. (2022). Eligibility of Student Worksheets ( LKM ) Based on PJBL-Immersion to train students ' creative ecoliteracy Kelayakan Lembar Kerja Mahasiswa ( LKM ) Berbasis PJBL Immersion untuk melatih ekoliterasi kreatif Mahasiswa Procedia Of Social Sciences and Humanities. *Procedia Of Social Sciences and Humanities*, 0672(c), 1031–1035.
- Wulandari, T., & Mudinillah, A. (2022). Efektivitas Penggunaan Aplikasi CANVA sebagai Media Pembelajaran IPA MI / SD. *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah (JURMIA)*, 2(1), 102–118.
- Zubaidah, S. (2017). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan Yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *Conference Paper Seminar Nasional Pendidikan*.
- Zubaidah, S. (2018). Mengenal 4C: Learning and Innovation Skills Untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *2nd Science Education National Conference*, Oktober, 1–7.