

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA PRAKTIKUM PENENTUAN  
PERUBAHAN ENTALPI REAKSI DENGAN KALORIMETER  
SEDERHANA BERBASIS *VIRTUAL LAB***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada  
program studi Pendidikan Kimia



oleh

Dea Ananda Putri

1705170

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN  
ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2021**

Dea Ananda Putri, 2021

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA  
PRAKTIKUM PENENTUAN PERUBAHAN ENTALPI REAKSI DENGAN KALORIMETER SEDERHANA  
BERBASIS *VIRTUAL LAB*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA PRAKTIKUM PENENTUAN  
PERUBAHAN ENTALPI REAKSI DENGAN KALORIMETER  
SEDERHANA BERBASIS *VIRTUAL LAB***

oleh  
Dea Ananda Putri

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Dea Ananda Putri

Universitas Pendidikan Indonesia

2021

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

Dea Ananda Putri, 2021

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA PRAKTIKUM PENENTUAN PERUBAHAN ENTALPI REAKSI DENGAN KALORIMETER SEDERHANA BERBASIS *VIRTUAL LAB*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

**LEMBAR PENGESAHAN**

DEA ANANDA PUTRI

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR  
KRITIS SISWA SMA PADA PRAKTIKUM PENENTUAN PERUBAHAN  
ENTALPI REAKSI DENGAN KALORIMETER SEDERHANA BERBASIS  
*VIRTUAL LAB*

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dra. Wiwi Siswaningsih, M. Si  
NIP. 196203011987032001

Pembimbing II



Drs. Ali Kusrijadi, M. Si  
NIP. 196706291992031001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia



Dr. Hendrawan, M. Si  
NIP. 196309111989011001

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Praktikum Penentuan Perubahan Entalpi Reaksi dengan Kalorimeter Sederhana Berbasis *Virtual Lab*” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bekasi, 10 Agustus 2021

Yang Membuat Pernyataan



Dea Ananda Putri

NIM. 1705170

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Praktikum Penentuan Perubahan Entalpi Reaksi dengan Kalorimeter Sederhana Berbasis *Virtual Lab*” yang diajukan sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari skripsi ini tidak lepas dari kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang sifatnya membangun sehingga dapat bermanfaat baik bagi penulis sendiri maupun pembaca pada umumnya.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan semua pihak yang telah memberikan perhatian, dukungan, dan arahan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini dari awal hingga selesai. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi peneliti dan pembaca pada umumnya.

Bekasi, 10 Agustus 2021

Penulis,

Dea Ananda Putri

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini cukup banyak pihak yang senantiasa memberikan dukungan, bantuan, bimbingan, serta arahan kepada penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan doa, dukungan, perhatian, dan kasih sayang baik secara moral maupun finansial selama penulis kuliah di Departemen Pendidikan Kimia Universitas Pendidikan Indonesia. Kepada adik tercinta M. Alfath Hafidz Ramadhan yang telah memberikan dukungan dan perhatian kepada penulis.
2. Bapak Hendrawan, M. Si selaku Ketua Departemen Pendidikan Kimia dan Ibu Dr. Sri Mulyani, M. Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia.
3. Ibu Dra. Wiwi Siswaningsih, M. Si. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Drs Ali Kusrijadi, M. Si. selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, serta memberikan saran dan masukan bagi penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Momo Rosbiono, M. Pd., M. Si. selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, dan bimbingan selama penulis kuliah di Departemen Pendidikan Kimia Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Ibu Dra. Wiwi Siswaningsih, M. Si., Bapak Drs Ali Kusrijadi, M. Si., Ibu Mita Nurhayati, S. Pd., M. Pd., Ibu Lilis Sumiyati S. Si., dan Ibu Kusma Wenny, S. Pd. selaku validator yang telah meluangkan waktu untuk melakukan validasi serta memberikan saran dan masukan terhadap instrumen yang dikembangkan.
6. Ibu Rahmadini Santana, S. Pd. selaku guru kimia SMAS Al-Muslim serta para siswa kelas XI IPA 1 SMAS Al-Muslim yang telah berpartisipasi dan bekerjasama menjadi responden selama penelitian berlangsung.
7. Teman-teman Pendidikan Kimia 2017A yang selalu memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis.
8. Muhammad Fadhil yang senantiasa memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.

9. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh bagi penulis selama penyusunan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan mereka, mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam perbuatan maupun perbuatan yang tidak sengaja penulis lakukan. Dan semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya kepada para pembaca.

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada praktikum berbasis *virtual lab* yang valid, reliabel, dan praktis sehingga dapat digunakan oleh guru dalam menilai siswa. Penelitian ini dilakukan karena dengan adanya pandemi covid-19 membuat pembelajaran praktikum tidak banyak dilakukan, sehingga keterampilan siswa yang biasanya diukur melalui praktikum tidak dilakukan, dan instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis dalam praktikum berbasis *virtual lab* belum banyak dikembangkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode pengembangan dan validasi. Instrumen yang dikembangkan ialah soal keterampilan (*task*) dan rubrik penilaian berdasarkan KD 4.4 dengan enam indikator dan enam soal keterampilan yang masing-masing memiliki rubrik penilaiannya. Kualitas instrumen ditentukan dengan metode validitas isi berdasarkan para ahli, reliabilitas dengan teknik inter-rater yang dilakukan secara online dan diperoleh dengan menilai hasil kerja siswa terkait keterampilan praktikum pada LKS yang berisi pertanyaan-pertanyaan keterampilan berpikir kritis dan diberi nilai berdasarkan rubrik penilaian yang telah dibuat, dan kepraktisan instrumen yang ditentukan dengan memberikan angket kepada tiga observer yang terdiri dari satu orang guru kimia dan dua orang mahasiswa pendidikan kimia. Hasil dari penelitian ini menunjukkan instrumen penilaian yang dikembangkan dinyatakan valid dengan nilai CVR = 1 dan reliabel dengan nilai *Cronbach Alpha* 0,8 hingga 1.000 dan dikategorikan sangat baik, serta dinyatakan praktis dengan nilai kepraktisan 92%.

**Kata kunci:** Instrumen penilaian, keterampilan berpikir kritis, praktikum, *Virtual Lab*.



## ABSTRACT

This research aim to develop a valid, reliable, and practical instrument for assessment on critical thinking skill of high school student at virtual lab experiment which can be used by teacher. This research was did because the Covid-19 pandemic made practical learning not carried out much, so the students skill which were usually measured through experiment were not carried out, and the instrument for assessment on critical thinking skills in experiment has not yet been developed. A method used for this reasearch were development and validation method. The participants involved are 15 high school students grade XI in one of Bekasi Regency High School that were divided into three groups. A developing instrument was skill comprehensive and the assessment was based on KD 4.4 with six indicators and six skill questions which each has an evaluation. An instrument quality was determined by content validity based on experts reliable with inter-rater technique which had done online and was obtained by assessing student's worksheet about experiment skill at LKS which contained critical thinking skills questions and was given based on evaluation, and instrument practicality was determined by giving quistioner to three observers which consist of one chemistry teacher and two chemistry educational students. The result of this research showed a developing assessment instrument was claimed valid with CVR value = 1 and reliable with *Cronbach Alpha* value 0,8 until 1.000 and was categorized excellent, and also claimed practicable with practicality value 92%.

**Keywords :** Assessment Instrument, Critical Thinking Skills, Experiment, *Virtual Lab*.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Struktur Organisasi Skripsi .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Penilaian dalam Pembelajaran.....	8
2.2 Teknik Asesmen Tes dan Non Tes .....	9
2.3 Metode Praktikum dalam Pembelajaran .....	11
2.4 Pengaruh Pandemi Covid-19 terhadap Proses Pembelajaran Kimia .....	12
2.5 Pembelajaran Jarak Jauh .....	13
2.6 Laboratorium Visual ( <i>Virtual Laboratory</i> ) .....	13
2.7 Keterampilan Berpikir Kritis .....	14
2.8 Tinjauan Materi Termokimia .....	17
2.9 Pengembangan Instrumen Penilaian .....	22
2.10 Instrumen Penilaian .....	24
2.11 Kualitas Instrumen Penilaian.....	24
2.8.1 Validitas .....	25
2.8.2 Reliabilitas.....	27
2.8.3 Kepraktisan .....	29
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>30</b>

3.1	Desain Penelitian .....	30
3.2	Partisipan dan Tempat Penelitian .....	30
3.3	Instrumen Penilaian .....	30
3.3.1	Pedoman Wawancara.....	30
3.3.2	Lembar Validasi Pengembangan Instrumen .....	31
3.3.3	Lembar Kerja Siswa .....	32
3.3.4	Lembar Observasi Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis .....	32
3.3.5	Angket Kepraktisan Instrumen.....	32
3.4	Alur Sistematika Penelitian.....	34
3.5	Teknik Analisis Data .....	36
3.5.1	Uji Validitas Isi.....	36
3.5.2	Uji Reliabilitas.....	37
3.5.3	Uji Kepraktisan Instrumen .....	39
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>40</b>
4.1	Kualitas Instrumen Penelitian Berdasarkan Validitas Isi.....	40
4.2	Kualitas Instrumen Berdasarkan Reliabilitas <i>Inter-Rater</i> .....	49
4.3	Kualitas Instrumen Berdasarkan Kepraktisan Instrumen.....	58
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI.....</b>		<b>61</b>
5.1	Simpulan .....	61
5.2	Implikasi.....	61
5.3	Rekomendasi .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>63</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>69</b>
<b>DOKUMENTASI.....</b>		<b>178</b>
<b>BIODATA PENULIS.....</b>		<b>179</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengukuran, Tes, Dan Asesmen .....	9
Gambar 2.2 (a) Sistem Terbuka, (b) Sistem Tertutup, dan (c) Sistem Terisolasi .....	18
Gambar 2.3 Kalorimeter Tekanan Tetap.....	21
Gambar 4.1 Perbandingan Nilai Reliabilitas Siswa Kelompok Tinggi, Kelompok Sedang, Dan Kelompok Rendah.....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Berpikir Kritis Menurut Ennis, (1995) .....	16
Tabel 2.2 Nilai Minimum CVR .....	25
Tabel 3.1 Pedoman Wawancara .....	31
Tabel 3.2 Format Lembar Validasi Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis .....	31
Tabel 3.3 Format Observasi Penilaian .....	32
Tabel 3.4 Format Angket Kepraktisan Instrumen .....	33
Tabel 3.5 Nilai Minimum CVR .....	37
Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas .....	38
Tabel 3.7 Kriteria Pengelompokkan Siswa .....	38
Tabel 3.8 Kriteria Kepraktisan Instrumen .....	39
Tabel 4.1 Nilai CVR Hasil Validasi Instrumen .....	40
Tabel 4.2 Perbaikan Soal Keterampilan .....	42
Tabel 4.3 Perbaikan Rubrik Penilaian .....	44
Tabel 4.4 Pengelompokkan Siswa .....	50
Tabel 4.5 Nilai Reliabilitas Siswa Kelompok Tinggi .....	50
Tabel 4.6 Nilai Reliabilitas Siswa Kelompok Sedang .....	52
Tabel 4.7 Nilai Reliabilitas Siswa Kelompok Rendah .....	54
Tabel 4.8 Hasil Uji Kepraktisan Instrumen .....	58

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams, W.K. & Wieman, C.E. (2010). *Development and Validating of Instruments to Measure Learning of Expert-Like Thinking*. International Journal of Science Education. Vol. XXXIII (9): 1-24.
- A Farid, S. Nurhayati. (2014). *Pengaruh Penerapan Strategi React Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI*. Chemistry in Education (1).
- Amalia, A dan Sa'adah, N. (2020). *Dampak Wabah Covid-19 Terhadap Kegiatan Belajar Mengajar Di Indonesia*. Jurnal Psikolog. Vol 13, No 2
- Anas, S. (2008). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Apriani, D.D. (2020). *Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sma Pada Praktikum Pengaruh Luas Permukaan Bidang Sentuh Terhadap Laju Reaksi*. Skripsi. Bandung: FPMIPA UPI Bandung.
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset
- Arikunto, S. (2000). *Penilaian Program Pendidikan*. Jakarta: Bina Aksara.
- B. Weil, Joyce and Calhoun. (2000). *Models of Teaching*. Newyork: A Person Education Company.
- Baharun, H. (2016). *Penilaian Berbasis Kelas Pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Di Madrasah*. Jurnal Program Studi PGMI. Vol. III (2).
- Chang, R. (2010). *Chemistry 10th edition*. New York: McGraw-Hill.
- Depdiknas. (2001). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Dewi, R. A. (2019). *Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Siswa Sma Pada Praktikum Reaksi Redoks*. Skripsi. Bandung: FPMIPA UPI Bandung
- Djamarah, S.B. 2010. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Ennis, R. H. (1993). *Critical Thinking Assesment*. Journal Theory into Practice. Vol. XXXII (3): 179 - 186.
- Ennis, R. (1995). *Critical Thinking*. New Jersey: Prentice Hall

Dea Ananda Putri, 2021

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA PRAKTIKUM PENENTUAN PERUBAHAN ENTALPI REAKSI DENGAN KALORIMETER SEDERHANA BERBASIS VIRTUAL LAB

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

- E. Mulyasa. (2006). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- E. Mulyasa. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Fatmawati, H., Dkk. (2014). *Analisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat*. Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika Issn: 2339-1685 Vol. II. (9): 899-910.
- Faour, M. A, Dan Ayoubi, Z. (2018). *The Effect of Using Virtual Laboratory On Grade 10 Students' Conceptual Understanding and Their Attitudes Towards Physics*. Journal of Education in Science, Environment and Health. Vol. IV. Issue 1.
- Firman, H. (2013). *Evaluasi Pembelajaran Kimia*. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI
- Gronlund, Norman E. dan Robert L. Linn. (1990). *Measurement and Evaluation in Teaching*. New York: Vlacmillan Publishing Company.
- Gunawan. (2011). *Model Virtual Laboratory Fisika Modern untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Calon Guru*. Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Mataram. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran. Vol. XX (1).
- Holmberg, B. (1989). *Theory and Practice of Distance Learning*. London: Routledge
- Imania, K.A. dan Bariah, S.K. (2019). *Rancangan Pengembangan InstrumenQPenilaian Pembelajaran Berbasis Daring*. Jurnal PETIK. Vol. 5. No. 1.
- Indar. (2016). *Analyzing The Reliability and Validity of Reading Test at The First Grade Sman 1 Pattallassang*. Skripsi. Makassar: UIN Alauddin Makassar

- Indrawati. (2000). *Model-model Pembelajaran IPA*. Bandung: Depdikbud Pusat Pengembangan Penataran Guru IPA.
- Ja'far, M., dkk. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Karakter Konsisten dan Teliti Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada Bab Kesebangunan dan Kekongruenan Bangun Datar Kelas IX SMP*. Jurnal Pendidikan Matematika UNEJ.
- Jespersen, N. D., J. E. Brady, & A. Hyslop. (2012). *Chemistry: The Molecular Nature of Matter*. The United States of America: John Wiley and Sons Inc.
- Jaya, H. (2012). *Pengembangan Laboratorium Virtual untuk Kegiatan Praktikum dan Memfasilitasi Pendidikan Karakter Di SMK*. Jurnal Pendidikan Vokasi. Vol 2. No. 1
- Kemendikbud. (2013). *Permedikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses*. Jakarta: Kemendikbud
- Kemendikbud. (2016). *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud
- Lawshe, C. H. (1975). *A Quantitative Approach to Content Validity*. Purdue University: Personnel Psychology, Inc. Hlm. 563-575.
- Lesmana. (2020). *Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Siswa Sma Pada Praktikum Penurunan Titik Beku Larutan*. Skripsi. Bandung: FPIMPA UPI Bandung.
- Mari'ah, S. (2016). *Pengaruh Performance Assesment Berbasis Peer and Self Assesment terhadap Aktivitas Belajar dan Keterampilan Laboratorium*. Skripsi. Semarang: Jurusan Kimia Fmipa Unnes.
- Matondang, Z. (2019). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yayasan Kita Menulis.
- Mehrotra, C. M., Hollister, D. C., & Mogahey, L. (2001). *Distance Learning: Principles for Effective Design, Delivery, and Evaluation*. Sage Publications.



- Mirdayanti, R dan Murni. (2017). *Kajian Penggunaan Laboratorium Virtual Berbasis Simulasi sebagai Upaya Mengatasi Ketidak-sediaan Laboratorium*. Visipena Journal. Vol. VIII (2): 323–330.
- Moeleong, J. L. (2009). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakaya.
- Murti, S., dkk. (2014). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Peningkatkan Kemampuan Kognitif dan Psikomotorik*. Jurnal Biologi Edukasi Edisi 12. Vol VI (1): 1-8.
- Nisa, U. M. (2017). *Metode Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Kelas V MI YPPI 1945 Babat pada Materi Zat Tunggal dan Campuran*. Proceeding Biology Education Conference. Vol. XIV (1): 62 -68.
- Ovan dan Saputra, A. (2020). *CAMI: Aplikasi Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Berbasis Web*. Takalar: Yayasan Ahmar Cendekia Indonesia
- Parid dan Julrissani. (2020). *Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Proses Pembelajaran Siswa Tingkat Sekolah Dasar*. VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Vol. 12 No.1
- Pearson, C dan Kudzai, C. (2015). *Virtual Laboratories-A Solution for Tertiary Science Education in Botswana?* European Journal of Logistics Purchasing and Supply Chain Management. Vol. III (1).
- Purwati, R., Dkk. (2016). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan Kuadrat Pada Pembelajaran Model Creative Problem Solving*. Kadikma. Vol. VII (1): 84-93
- Purwanto, A, dkk. (2020). *Studi eksploratif dampak pandemi COVID-19 terhadap proses pembelajaran online di Sekolah Dasar*. EduPsyCouns: Journal of Education, Psychology and Counseling, 2(1), 1-12.

- Rachmadtullah, R. (2015). *Kemampuan Berpikir Kritis Dan Konsep Diri Dengan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan Siswa Kelas V Sekolah*. Vol. VI. Edisi 2.
- Ratih, P.S Dan Mauliza. (2020). *Panduan Penilaian Kinerja Praktikum Kimia*. Klaten: Penerbit Lakeisha.
- Rahmawati, I., dkk. (2016). *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Gaya dan Penerapannya*. Pros Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM. Vol. I.
- Rustaman, N. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Sadeghi, M. (2019). *A Shift from Classroom to Distance Learning: Advantages and Limitation*. International Journal of Research in English Education. 4:1
- Sanjaya, W. (2011). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Kencana
- Santyasa. (2004). “*Model Problem Solving dan Reasoning sebagai Alternatif Pembelajaran Inovatif*”. Makalah. Bali: IKIP Negeri Singaraja
- Saraswati, N.P.A dan Mertayasa, I. N. E. (2020). *Pembelajaran Praktikum Kimia Pada Masa Pandemi Covid-19: Qualitative Content Analysis Kecenderungan Pemanfaatan Teknologi Daring*. Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya. Vol. XIV (2).
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Sudjana, N. (2010). *Penilaian Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sukardi, H. M. (2008). *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

- Suryaningsih, Y. (2017). *Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi*. Jurnal Bio Education. Vol. II (2): 49-57.
- Suryawan, A., Dkk. (2015). *Pengembangan Instrumen Performance Assessment Praktikum Bervisi Sets Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains*. Journal of Primary Education. Jpe 4 (1)
- Suparmin, dkk. (2012). *Validitas, Reliabilitas, Dan Kepraktisan Ujian Melalui Observasi Dan Bentuk Lisan Bagi Kelas Besar Pada Prodi Pai Fakultas Tarbiyah Dan Bahasa Iain Surakarta*. Kodifikasia. Vol. VI. No. 1
- Triana, D. (2013). *Relevansi Kualifikasi Kontraktor Bidang Teknik Sipil terhadap Kualitas Pekerjaan Proyek Konstruksi di Provinsi Banten*. Jurnal Fondasi. Vol. I. No. 1.
- Umar, H. (2008). *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Whitten, dkk. (2004). *General Chemistry Seventh Edition*. Washington: Thomson Brooks/Cole.
- Widoyoko dan Putro, E. (2016). *Teknik Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Yunita, dkk. (2018). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mata Pelajaran Kimia Pada Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Kepahiang*. ALOTROP Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia. 2 (1)
- Zubaidah, S. (2010). *Berpikir Kritis: Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dapat Dikembangkan melalui Pembelajaran Sains*. Malang: Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang.