

**PENGEMBANGAN SOAL BERPIKIR KRITIS BERBASIS
KONTEKSTUAL PADA MATERI SISTEM KEKEBALAN TUBUH**

SKRIPSI

oleh

Dendi Wijaya Putra Dira

NIM: 06091381722071

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

**PENGEMBANGAN SOAL BERPIKIR KRITIS BERBASIS KONTEKSTUAL
PADA MATERI SISTEM KEKEBALAN TUBUH**

SKRIPSI

Oleh

Dendi Wijaya Putra Dira

NIM: 06091381722071

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan:

Pembimbing 1,



Dr. Yenny Anwar, M.Pd.

NIP. 197910142063122002

Pembimbing 2,



Safira Permata Dewi, M.Pd.

NIP. 198709262015042002

Mengetahui

Koordinator Program Studi,



Dr. Yenny Anwar, M.Pd.

NIP. 197910142003122002



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dendi Wijaya Putra Dira

NIM : 06091381722071

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Soal Berpikir Kritis Berbasis Kontekstual pada Materi Sistem Kekebalan Tubuh” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan ataupun pengutipan dengan cara yang tidak sesuai etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, 5 Juni 2021

Yang membuat pernyataan,



METERAI
TEMPEL
99FAJX224025749

Dendi Wijaya Putra Dira
NIM. 06091381722071

Prakata

Skripsi dengan judul “Pengembangan Soal Berpikir Kritis Berbasis Kontekstual pada Materi Sistem Kekebalan Tubuh” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan, sehingga dapat menyelesaikan penelitian serta penulisan ini dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Yenny Anwar, M.Pd. dan Safira Permata Dewi, M.Pd. selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A. selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet, S.Pd., M.SI. sebagai Wakil Dekan Bidang Akademik, Drs. Kodri Madang, M.Si., Ph.D. sebagai Sekretaris Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Yenny Anwar, M.Pd. sebagai Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi, Safira Permata Dewi, M.Pd. sebagai Pembimbing Akademik, dan Dr. Adeng Slamet, M.Si. sebagai dosen reviewer seminar proposal dan seminar hasil, sekaligus penguji pada ujian akhir program Strata-1 (S1) penulis, yang telah memberikan saran-saran perbaikan penulisan skripsi, serta segenap dosen dan staf akademik yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, pendidikan, serta kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini.

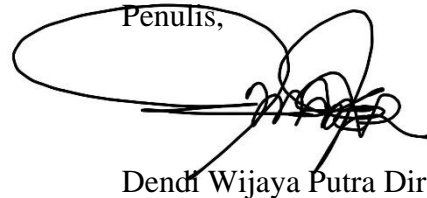
Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, Bapak Hadi Rawansah dan Mama Ade Komala yang senantiasa memberikan dukungan secara moral, materi, dan doa yang tak henti untuk kesuksesan penulis. Terima kasih kepada saudara/i penulis, Tiara Kasih Putri Dira, S.H., Afalah Rafli Al-Hadi, dan Muhammad Ariel Fadilah, serta seluruh keluarga senantiasa mendukung penulis selama ini. Terima kasih kepada Riefka Annisa Prilyta, S.Pd. yang sudah membantu terlaksananya penelitian ini. Terima kasih juga kepada teman-teman seperjuangan Tri Mardiani, Hasiratul Qudsiyah, Subkhi Pangestu Mukti, Astri

Indah Lestari, *Someday*, Zevira Fransisca Aurora, Fatya Klarissa, serta teman-teman program studi Pendidikan Biologi 2017, kakak dan adik tingkat di program studi Pendidikan Biologi yang senantiasa membantu, memberikan semangat, dan motivasi. Serta seluruh pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat dituliskan satu persatu, penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi pendidikan biologi, pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, 31 Mei 2021

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Dendi Wijaya Putra Dir', written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat cursive.

Dendi Wijaya Putra Dir

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI..... | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iii |
| PRAKATA..... | iii |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | x |
| ABSTRAK..... | xi |
| <i>ABSTRACT</i> | xii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.5 Batasan Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Keterampilan Berpikir Kritis..... | 5 |
| 2.2 Tes Obyektif | 9 |
| 2.3 Instrumen Tes | 9 |
| 2.4 Sistem Kekebalan Tubuh..... | 10 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 12 |
| 3.1 Definisi Operasional..... | 12 |

| | | |
|-----------------------------------|--|----|
| 3.2 | Populasi dan Sampel Penelitian | 13 |
| 3.3 | Tempat dan Waktu Penelitian | 13 |
| 3.4 | Prosedur Penelitian..... | 13 |
| 3.5 | Teknik Pengumpulan Data | 18 |
| 3.5.1 | Dokumentasi | 19 |
| 3.5.2 | Wawancara..... | 19 |
| 3.5.3 | <i>Walkthrough</i> (Validasi Ahli)..... | 19 |
| 3.5.4 | Tes Tertulis..... | 19 |
| 3.5.5 | Angket..... | 19 |
| 3.6 | Teknik Analisis Data | 20 |
| 3.6.1 | Analisis Data Wawancara | 20 |
| 3.6.2 | Analisis Data <i>Walkthrough</i> (Validasi Ahli) | 20 |
| 3.6.3 | Analisis Data Tes | 22 |
| 3.6.4 | Analisis Data Angket | 24 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 25 |
| 4.1 | Hasil Penelitian..... | 25 |
| 4.1.1 | Pendefinisian | 25 |
| 4.1.1.1 | Analisis awal-akhir | 25 |
| 4.1.1.2 | Analisis Peserta Didik | 26 |
| 4.1.1.3 | Analisis Tugas | 26 |
| 4.1.1.4 | Analisis Konsep..... | 26 |
| 4.1.1.5 | Analisis Tujuan Pembelajaran | 27 |
| 4.1.2 | Perancangan | 27 |
| 4.1.2.1 | Penyusunan Tes | 27 |
| 4.1.2.2 | Pemilihan Format | 28 |

| | | |
|-------------------------------|----------------------|----|
| 4.1.2.3 | Desain Awal | 28 |
| 4.1.3 | Pengembangan | 29 |
| 4.1.3.1 | Validasi Ahli | 29 |
| 4.1.3.2 | Uji Coba Produk..... | 43 |
| 4.2 | Pembahasan | 51 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN..... | | 62 |
| 5.1 | Simpulan..... | 62 |
| 5.2 | Saran | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 63 |
| LAMPIRAN..... | | 63 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-----------|---|----|
| Gambar 1 | Modifikasi Alur Desain <i>Formative Evaluation</i> | 17 |
| Gambar 2 | Alur Pengembangan Model 4-D | 18 |
| Gambar 3 | Materi Sistem Kekebalan Tubuh..... | 26 |
| Gambar 4 | Komentor Validator 2 terhadap Isi Prototipe 1 | 30 |
| Gambar 5 | Komentar dan Kesimpulan Validasi Isi oleh Ahli 1 | 30 |
| Gambar 6 | Komentar dan Kesimpulan Validasi Isi oleh Ahli 2 | 31 |
| Gambar 7 | Komentar Validator 1 terhadap Konstruk Prototipe 1 | 33 |
| Gambar 8 | Komentar Validator 2 terhadap Konstruk Prototipe 1 | 33 |
| Gambar 9 | Komentar dan Kesimpulan Validasi Konstruk dari Ahli 1 | 34 |
| Gambar 10 | Komentar dan Kesimpulan Validasi Konstruk oleh Ahli 2..... | 35 |
| Gambar 11 | Komentar Validator 1 terhadap Bahasa Prototipe 1..... | 36 |
| Gambar 12 | Komentar Validator 2 terhadap Bahasa Prototipe 2..... | 36 |
| Gambar 13 | Komentar dan Kesimpulan Validasi Bahasa oleh Ahli 1 | 37 |
| Gambar 14 | Komentar dan Kesimpulan Validasi Bahasa oleh Ahli 2..... | 38 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|----------|--|----|
| Tabel 1 | Indikator Berpikir Kritis Menurut Ennis..... | 5 |
| Tabel 2 | Variasi Persetujuan di antara Ahli..... | 20 |
| Tabel 3 | Interpretasi Koefisien Kappa..... | 21 |
| Tabel 4 | Interpretasi Reliabilitas | 22 |
| Tabel 5 | Interpretasi Angka Indeks Kesukaran Item..... | 23 |
| Tabel 6 | Interpretasi Angka Indeks Diskriminasi Item | 23 |
| Tabel 7 | Skor Pilihan Jawaban Angket | 24 |
| Tabel 8 | Konversi Nilai Angket | 24 |
| Tabel 9 | Distribusi Soal Berpikir Kritis | 27 |
| Tabel 10 | Variasi 1 Persetujuan Validasi Isi | 32 |
| Tabel 11 | Variasi 2 Persetujuan Validasi Isi | 32 |
| Tabel 12 | Variasi 3 Persetujuan Validasi Isi | 32 |
| Tabel 13 | Variasi 4 Persetujuan Validasi isi..... | 33 |
| Tabel 14 | Variasi Persetujuan Validasi Konstruk | 35 |
| Tabel 15 | Variasi 1 Persetujuan Validasi Bahasa..... | 39 |
| Tabel 16 | Variasi 2 Persetujuan Validasi Bahasa..... | 39 |
| Tabel 17 | Variasi 3 Persetujuan Validasi Bahasa..... | 39 |
| Tabel 18 | Variasi 4 Persetujuan Validasi Bahasa..... | 40 |
| Tabel 19 | Hasil Perhitungan Cohen's Kappa dan Interpretasinya | 40 |
| Tabel 20 | Hasil Uji perorangan | 43 |
| Tabel 21 | Hasil Validasi Soal | 46 |
| Tabel 22 | Distribusi Penyebaran Soal Berdasarkan Derajat Kesukaran | 48 |
| Tabel 23 | Distribusi Penyebaran Soal Berdasarkan Daya Pembeda | 48 |
| Tabel 24 | Hasil Analisis Fungsi Distraktor | 49 |
| Tabel 25 | Penilaian Kepraktisan Soal..... | 51 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|-------------|--|-----|
| Lampiran 1 | Prototipe 1..... | 63 |
| Lampiran 2 | Lembar Validasi Ahli 1 | 64 |
| Lampiran 3 | Lembar Validasi Ahli 2 | 70 |
| Lampiran 4 | Perhitungan Validasi Isi..... | 76 |
| Lampiran 5 | Perhitungan Validasi Konstruk..... | 79 |
| Lampiran 6 | Perhitungan Validasi Bahasa | 82 |
| Lampiran 7 | Reliabilitas Tes | 85 |
| Lampiran 8 | Tingkat Kesukaran Item Tes..... | 87 |
| Lampiran 9 | Daya Pembeda Item Tes | 88 |
| Lampiran 10 | Kualitas Pengecoh Item Tes | 89 |
| Lampiran 11 | Rekapitulasi Data Angket..... | 90 |
| Lampiran 12 | Foto Dokumentasi Penelitian..... | 91 |
| Lampiran 13 | Validator Perangkat Pembelajaran | 92 |
| Lampiran 14 | Surat Mohon Izin Melaksanakan Penelitian..... | 93 |
| Lampiran 15 | Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan..... | 94 |
| Lampiran 16 | Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian | 95 |
| Lampiran 17 | Surat Keterangan Bebas Laboratorium | 96 |
| Lampiran 18 | Surat Keterangan Bebas Pustaka | 97 |
| Lampiran 19 | Kartu Bebas Pustaka Ruang Baca FKIP..... | 98 |
| Lampiran 20 | Kartu Bimbingan Skripsi..... | 99 |
| Lampiran 21 | Hasil Tes Plagiasi | 103 |

ABSTRAK

Pengembangan soal telah dilakukan untuk menghasilkan instrumen tes berpikir kritis berbasis kontekstual pada materi sistem kekebalan tubuh yang valid, reliabel, dan praktis. Pengembangan dilakukan dengan menggunakan model 4-D (*define, design, development, dan disseminate*) oleh Thiagarajan. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI *Science* di SMA Negeri Sumatera Selatan. Data dikumpulkan melalui wawancara, kajian literatur, *expert review*, dan tes. Penelitian ini mengembangkan tiga puluh soal pilihan ganda yang berbasis kontekstual dan menyesuaikan indikator berpikir kritis menurut Ennis. Hasil penelitian ini: 1) Berdasarkan validasi ahli secara isi, konstruk, dan bahasa berhasil mendapatkan nilai di atas 0.61 untuk soal nomor 1 sampai 30 yang artinya valid, 2) Berdasarkan validasi empiris mendapatkan hasil; a) ada delapan belas soal yang valid dan dua belas soal yang invalid; b) reliabilitas tes sebesar 0.62 yang artinya memiliki reliabilitas yang sedang; c) pada tingkar kesukaran terdapat tujuh soal yang tergolong sukar, sembilan belas soal tergolong sedang, dan empat soal tergolong mudah; d) pada daya pembeda terdapat sebelas soal yang tergolong lemah, delapan soal yang tergolong sedang, sembilan soal yang tergolong baik, satu soal yang tergolong sangat baik, dan satu soal yang tergolong buruk; e) kepraktisan soal mendapatkan nilai 3.04 yang artinya instrumen yang dikembangkan tergolong praktis. Dengan demikian, terdapat delapan belas soal yang layak digunakan.

Kata kunci : *Pengembangan soal, berpikir kritis, sistem kekebalan tubuh.*

ABSTRACT

This research aimed to develop test-items of critical thinking based contextual on the immunity system material for senior high school which were valid, reliable, and practical. This research was a research and development with 4-D model (Define, Design, Develop, and Disseminate). The sample of this study is Sumatera Selatan State SHS in Science program in Palembang City, South Sumatera Province, Indonesia. The data collection technique used interview, literature review, expert review, and test-items. This research developed an multiple choices test consisting of 30 items based contextual and adjusted with critical thinking indicators by Ennis. The result of this study were: 1) The assessment test by experts based on materials, construction, and language gained score above 0.61 which mean the item-tests were valid. 2) based on empirical validation; a) there were 18 valid items and 12 invalid items; b) The level of reliability of the test items was 0.53 so the test items were moderate; c) There were 4 easy items, 19 medium items, and 7 difficult items; (d) based on discriminating power, 11 items were in poor category, 8 items were in moderate category, 9 items were in good category, 1 item was in fair good category, and 1 item was in bad category. Based on the results of the expert judgements and trials, it can be concluded that there were 6 feasible items; e) practicaly instrument gained score 3.04 which mean it was in practical category. Based on the result there were 18 feasible items.

Keywords : *Development item-test, critical thinking, Immune system.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kurikulum 2013 merupakan salah satu bentuk upaya perubahan yang dilakukan oleh pemerintah untuk mengikuti perkembangan dan mempersiapkan tuntutan keterampilan abad ke-21 terhadap peserta didik. Keterampilan abad ke-21 sangat penting untuk dikuasai oleh setiap orang agar berhasil menghadapi tantangan, permasalahan, dan karier di abad ke-21 (Redhana, 2019). Keterampilan tersebut meliputi berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Hal ini sejalan dengan kurikulum 2013 yang menuntut peserta didik mampu untuk berpikir kritis.

Berpikir kritis merupakan keterampilan yang perlu untuk dikembangkan, karena tujuan dari berpikir kritis adalah untuk mencapai pemahaman yang mendalam, sehingga mampu mengatasi permasalahan yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari (Johnson, 2007). Kemampuan berpikir kritis menjadi penting dalam proses pembelajaran karena dapat melatih peserta didik untuk membuat keputusan dari berbagai sudut pandang secara cermat, teliti, dan logis (Sulistiyawati & Andriani, 2017). Kemampuan berpikir kritis perlu dipertimbangkan dalam pelaksanaan proses pembelajaran terutama pada pembelajaran biologi (Lestari, dkk., 2017).

Biologi mempelajari ilmu tentang makhluk hidup, lingkungan, dan hubungan antar keduanya. Materi biologi tidak hanya berhubungan dengan fakta-fakta ilmiah tentang fenomena alam yang konkret, tetapi juga berkaitan dengan hal-hal atau obyek yang abstrak seperti: proses-proses metabolisme kimiawi dalam tubuh, sistem hormon, sistem koordinasi, dan lain-lain. Pembelajaran biologi memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis (Sudarisman, 2015).

Materi sistem kekebalan tubuh manusia merupakan konsep yang diajarkan pada kelas XI semester genap. Materi ini dijabarkan dalam Kompetensi Dasar (KD) 3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh. Kegiatan menganalisis seperti ini sangat erat kaitannya dengan

kegiatan atau kemampuan peserta didik dalam menemukan konsep dan pengetahuan terkait materi, sehingga dibutuhkanlah kemampuan berpikir kritis.

Belajar sains tidak hanya untuk menghafal konsep dan materi, tetapi peserta didik diharapkan dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Hadiyanti & Widodo (2015) materi sistem kekebalan tubuh dapat dikatakan sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik seperti penyakit yang pernah menyerang dirinya, imunisasi yang pernah peserta didik lakukan sewaktu anak-anak dan lain-lain. Artinya materi ini bersifat kontekstual sehingga peserta didik akan belajar dengan sangat menarik, melalui pengalaman langsung dan bermakna (Sobiatin, dkk., 2020).

Hasil penelitian analisis berpikir kritis menunjukkan bahwa beberapa wilayah di Palembang memiliki nilai persentase keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA dengan kategori nilai rendah dan sedang (Kurniyasari, dkk., 2019). Hal ini disebabkan oleh beberapa alasan seperti guru di sekolah melakukan penilaian keterampilan berpikir kritis, namun tes yang diberikan oleh guru belum sesuai indikator keterampilan berpikir kritis dengan kata lain peserta didik tidak dibiasakan mengerjakan soal yang menuntut untuk berpikir kritis yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka (Anwar, dkk., 2020). Guru diharapkan mampu untuk mengembangkan suatu inovasi yang mendukung tercapainya penguasaan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik untuk menghadapi tuntutan keterampilan abad ke-21. Inovasi yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan soal berpikir kritis berbasis kontekstual.

Soal kontekstual adalah soal-soal yang menggunakan berbagai konteks sehingga menghadirkan situasi yang pernah dialami secara langsung oleh peserta didik. Pada soal tersebut, konteksnya harus sesuai dengan konsep yang sedang dipelajari. Konteks itu sendiri dapat diartikan dengan situasi, fenomena atau kejadian alam yang terkait dengan konsep yang sedang dipelajari. Namun soal yang diterapkan kepada peserta didik tidak memiliki konteks (Zulkardi & Ilma, 2006).

Berdasarkan uraian di atas, kurangnya pendidik dalam menerapkan soal-soal berpikir kritis yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, materi sistem kekebalan tubuh yang dekat dengan keseharian peserta didik serta di dalam

pembelajarannya diperlukan kemampuan berpikir kritis, dan untuk berinovasi dalam pembuatan soal yang berbasis kontekstual yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik maka dilakukan penelitian “Pengembangan Soal Berpikir Kritis Berbasis Kontekstual pada Materi Sistem Kekebalan Tubuh”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan penelitian “Bagaimana soal-soal berpikir kritis berbasis kontekstual pada materi sistem kekebalan tubuh yang valid, reliabel, dan praktis?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan soal-soal berpikir kritis berbasis kontekstual pada materi sistem kekebalan tubuh yang valid, reliabel, dan praktis.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berlatih mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan menjadi media informasi untuk pendidik dalam mengembangkan soal-soal berbasis kontekstual yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan masalah penelitian ini yaitu :

1. Produk yang akan dikembangkan adalah soal berpikir kritis berbasis kontekstual berbentuk pilihan ganda berdasarkan indikator berpikir kritis Ennis dengan KD 3.14 tentang sistem kekebalan tubuh.
2. Metode pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) yang dilakukan hanya sampai tahap pengembangan (*Develop*), tidak melakukan tahap penyebaran (*Disseminate*).

3. Soal kontekstual yang dikembangkan berdasarkan pengalaman atau kejadian yang ada dan informasi yang didapatkan dari media cetak, media sosial, maupun media penyiaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Y., Permata, S., & Ermayanti. (2020). Measuring biology education students' critical thinking skill using online systems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1).
- Anwar, Yenny, Zen, D., & Permata, S. (2021). Enhancing critical thinking skills of biology education students using online formative assessment. *Atlantis Press: Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 513, 14–17.
- Arifin, Zainal. (2016). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Costa, A. L. (1985). *Developing Minds A Resource Book For Teaching Thinking*. USA: Association For Supervision And Curriculum Development.
- Guilford, J. P. (1956). *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. New York: Mc Graw-Hill Book Co. Inc.
- Hadiyanti, L. N., & Widodo, A. (2015). Pengembangan bahan ajar materi sistem kekebalan tubuh manusia berbasis pengetahuan awal siswa SMA. *Jurnal Pembelajaran Biologi*, 2(1), 39–50.
- Istiyono, E., Mardapi, D., & Suparno. (2014). Pengembangan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi Fisika (PysTHOTS) peserta didik SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, Vol. 18, No. 1, pp. 1-12.
- Johnson, E, B. 2007. *Contextual Teaching and Learning (terjemahan)*. Bandung : Mizan Learning Center.
- Kurniawan, A. (2018). *Metodologi Penelitian Pendidikan* . Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Kurniyasari, H., Hidayat, S., Azwar, B., & Harfian, A. (2019). *Critical thinking skills analysis of high school students in districts of sako and alang-alang lebar*. 4(1), 1–15.

- Kusuma, M., Susongko, P., & Arfiani, Y. (2019). Validation of the instruments of learning readiness with e-learning using rasch modeling to empower technological content knowledge (TCK). *Jurnal Pena Sains*, 6(1), 18.
- Lestari, D. D., Ansori, I., & Karyadi, B. (2017). Penerapan model pbm untuk meningkatkan kinerja dan kemampuan berpikir kritis siswa sma. *diklabio: jurnal pendidikan dan pembelajaran biologi*, 1(1), 46–54.
- Rachmawati, F., Urifah, N., Wijayati Ari. (2009). *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Program IPA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Saputra, M. S., Joyoatmojo, S., & Wardani, D. K. (2018). The assessment of critical thinking skill tests for accounting students of vocational high schools. *International Journal of Educational Research Review*, 3(4), 85-86.
- Sobiatin, E., Tibrani, M., Aznam, N., Saputra, A. T., & Fatharani, M. (2020). The integration of Palembang ' s local potential in natural science learning materials. *Journal of Physics: Conference Series*.
- Sudarisman, S. (2015). Memahami hakikat dan karakteristik pembelajaran biologi dalam upaya menjawab tantangan abad 21 serta optimalisasi implementasi kurikulum 2013. *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 2(1), 29–35.
- Sudijono, A. (2015). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyawati, S., & Andriani, C. (2017). Kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar biologi berdasarkan perbedaan gender siswa. *WACANA AKADEMIKA: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 1(2), 127–142.

- Susanti, R., Anwar, Y., Kartikawati, E. R., Suratmi, S. (2019). *Belajar dan Pembelajaran*. Palembang: Simetri
- Susongko, P. (2013). Perbandingan keefektifan bentuk tes uraian dan teslet dengan penerapan graded response model (GRM). *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 14(2), 269–288.
- Tessmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations: Improving the Quality of Education and Training*. London: Kogan.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S. & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington: Indiana University.
- Vierra dan Garrett (2005). *Understanding interobserver agreement: the kappa statistic*. *Fam Med* 2005; 37(5): 360-363.
- Zulkardi., & Ilma, R. 2006. *Mendesain Sendiri Soal Kontekstual Matematika*. Prosiding Konferensi Nasional matematika XIII: Matematika dan Aplikasinya: 30 Tahun Himpunan Matematika Indonesia ISBN: 979-704-457-2. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.