

p-ISSN : 2597-8977  
e-ISSN : 2597-8985

**Dewi Hikmah Marisda \*)**  
Universitas Muhammadiyah  
Makassar

**Ardiansah Hasin**  
Universitas Indonesia Timur

**Riskawati**  
Universitas Muhammadiyah  
Makassar

## **PENELITIAN PENDAHULUAN PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASSESMEN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS CALON GURU FISIKA**

**Abstrak:** Karakteristik mata kuliah Fisika Dasar pada kurikulum Prodi Pendidikan Fisika UNISMUH Makassar menekankan pada proses aktif penggunaan pikiran dalam mempelajari gejala alam. Penelusuran mengenai instrumen tes (*assessment*) pada mata kuliah Fisika Dasar 3 (tiga) tahun terakhir merupakan dasar yang memberikan intervensi bagi peneliti melalui riset, maupun bagi dosen pada pemilihan perangkat penilaian (*assessment*) yang tepat untuk perkuliahan Fisika Dasar. Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif jenis analisis isi atau dokumen. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan studi dokumentasi, kemudian melakukan analisis soal (instrumen tes) menggunakan lembar penilaian dan rubrik penilaian. Analisis dilakukan oleh tiga jenis sumber, yaitu dosen pengampu mata kuliah, peneliti, dan perwakilan mahasiswa. Setelah data diperoleh selanjutnya dilakukan *Focus Group Discussion* dan telaah terhadap instrumen tes yang digunakan pada mata kuliah Fisika Dasar 3 (tiga) tahun terakhir. Dari hasil penelitian ditawarkan untuk mengembangkan penilaian, dalam hal ini instrumen *assessment* yang berorientasi pada keterampilan berpikir kritis, khususnya pada keterampilan interpretasi, analisis, dan inferensi. Pengembangan keterampilan berpikir kritis perlu dilakukan dalam rangka menyiapkan calon guru Fisika untuk menghadapi tantangan perkembangan abad 21 (dunia kerja).

**Kata Kunci:** Instrument Assessment, Keterampilan Berpikir, Keterampilan Analisis, Keterampilan Interpretasi, Keterampilan Inferensi.

**Abstract:** The characteristics of the Basic Physics course in the Physics Education Study Program curriculum of UNISMUH Makassar emphasize the active process of using the mind in studying natural phenomena. The search for the test instrument (*assessment*) in the Basic Physics course for the last 3 (three) years is the basis for providing intervention for researchers through research, as well as for lectures in choosing the right assessment tool for Basis Physics lectures. This study uses a descriptive research design type of content or document analysis. The data collection technique was carried out by studying documentation and then analyzing questions (test instruments) using an assessment sheet and rubric. Three sources carried out the analysis: lectures, researchers, and student representatives. After the data was obtained, a Focus Group Discussion was conducted and a review of the test instruments used in the Basic Physics course for the last 3 (three) years. The research results offer an assessment, in this case, an evaluation oriented towards critical thinking skills, especially interpretation, analysis, and inference skills. The development of critical thinking skills needs to be done to prepare prospective physics teachers to face the challenges of the 21st century (world of work).

\*) Correspondence Author:  
[dewihikmah@unismuh.ac.id](mailto:dewihikmah@unismuh.ac.id)

**Keyword:** Assessment Instrument, Thinking Skills, Analytical Skills, Interpretation Skills, Inference Skills

## PENDAHULUAN

Fisika Dasar merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus diprogramkan oleh seluruh mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar (Unismuh Makassar). Mata kuliah Fisika Dasar merupakan prasyarat bagi kelompok mata kuliah inti dari Program Studi Pendidikan Fisika Unismuh Makassar. Fisika Dasar merupakan mata kuliah yang membekalkan kepada mahasiswa penguasaan awal terhadap kompetensi atau pemahaman materi Fisika lanjut. Materi perkuliahan Fisika Dasar terdiri dari besaran dan satuan, gerak (satu dan dua dimensi), gelombang, optik, listrik, magnet, dan fluida. Materi perkuliahan ini dibagi selama dua semester menjadi mata kuliah Fisika Dasar 1 dan Fisika Dasar 2. Oleh karena itu mata kuliah ini tidak hanya menekankan perolehan hasil belajar mahasiswa dari aspek pengetahuan saja, melainkan juga memperhatikan aspek proses yang dilalui oleh mahasiswa. Aspek proses yaitu kompetensi yang akan berkembang selama proses pembelajaran (perolehan pengetahuan) (Widyaningsih & Yusuf, 2016). Proses merupakan salah satu aspek yang harus dibelajarkan secara bersamaan kepada mahasiswa sebagai salah satu bagian yang utuh agar pembelajaran Fisika Dasar menjadi lebih bermakna (Erwin, Permana, & Hayat, 2018). Fisika Dasar menunjang perkembangan riset Fisika murni dan terapan (Marisda, 2016). Karakteristik mata kuliah Fisika Dasar pada kurikulum Prodi Pendidikan Fisika Unismuh Makassar menekankan pada proses aktif penggunaan pikiran dalam mempelajari gejala alam. Karakteristik mata kuliah ini sejalan dengan keterampilan berpikir yang dibutuhkan pada perkembangan Abad 21, salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis (Ismayanti, Arsyad, & Marisda, 2020).

Berpikir kritis adalah kompetensi seseorang dalam mengambil keputusan yang tepat, memberikan rekomendasi sesuai dengan situasi yang sedang dihadapi atau memberikan penilaian dengan tepat terhadap suatu permasalahan (Putri & Djamas, 2017). Keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan mahasiswa dalam menganalisis argumen, melakukan interpretasi terhadap kasus, membuat kesimpulan dengan penalaran, mengevaluasi, serta mengambil keputusan yang tepat. Sejalan dengan itu, lebih lanjut dijelaskan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir terarah dan jelas yang dilakukan seseorang dalam menyelesaikan suatu persoalan secara reflektif dengan menggunakan penalaran secara logis, rasional, interpretasi, hingga mengambil keputusan yang tepat terhadap penyelesaian masalah tersebut (Asmawati, Rosidin, & Abdurrahman, 2018; Zainudin & Pambudi, 2019). Keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu keterampilan berpikir yang wajib dimiliki mahasiswa Pendidikan Fisika. Oleh karena itu keterampilan berpikir kritis harus dilatih dan dikembangkan kepada mahasiswa sejak semester awal perkuliahan melalui proses dan assessmen pembelajaran (Ramdani, Jufri, Jamaluddin, & Setiadi, 2020; Ritdamaya & Suhandi, 2016). Oleh karena itu dosen dalam membelajarkan Fisika Dasar perlu menyiapkan instrumen tes (assessmen) yang berorientasi pada keterampilan berpikir kritis. Pembelajaran dan assessmen yang berorientasi pada keterampilan berpikir kritis secara teratur dan terencana dapat membangun makna, memasukkan materi baru ke dalam representasi mentalnya. Dengan meningkatkan keterampilan berpikir, sebenarnya juga meningkatkan pengetahuan dan pemahaman terhadap konten atau materi (Mahanal, 2019).

Fakta di lapangan mengungkapkan bahwa pembelajaran Fisika Dasar selama ini cenderung konvensional, apalagi sejak memasuki pandemi wabah *Corona Virus Disease* (COVID-19). Dosen melaksanakan proses pembelajaran yang terbatas secara tatap maya melalui aplikasi *zoom meeting* dan penugasan melalui aplikasi Edmodo dan *Google Classroom*. Selain itu, dalam proses perkuliahan Fisika Dasar mahasiswa belum diarahkan untuk melatih keterampilan berpikirnya (A'yunina, Sudarti, & Subiki, 2019). Sehingga keterampilan berpikir kritis yang sesuai dengan tuntutan Abad 21 dan karakteristik mata kuliah tidak dapat terukur. Selain itu kendala yang diamati ketika pembelajaran Dalam Jaringan (*daring*) dilakukan, mahasiswa kesulitan dalam memahami konsep Fisika yang diajarkan secara tatap maya (*virtual*), sebagian mahasiswa juga mengalami kesulitan terkait kestabilan jaringan internet (Marisda & Ma'Ruf, 2021). Hal ini juga berpengaruh terhadap

penilaian proses pembelajaran, penilaian yang terukur hanyalah dari segi aspek pengetahuan (tes hasil belajar) saja. Penilaian semacam ini tidak dapat mengukur keterampilan berpikir kritis mahasiswa, tentunya tidak sejalan lagi dengan karakteristik mata kuliah Fisika Dasar.

Dari uraian di atas, maka penulis merumuskan fokus permasalahan yaitu bagaimana profil penilaian (instrumen tes) mata kuliah Fisika Dasar selama 3 (tiga) tahun terakhir. Berdasarkan fokus permasalahan tersebut, tujuan penelitian ini adalah memperoleh data awal terhadap instrument tes (assessmen) yang digunakan dosen pengampu mata kuliah Fisika Dasar. Selanjutnya perolehan data ini akan menjadi informasi utama terkait penyusunan instrument tes (assessmen) Fisika Dasar yang akan dikembangkan selanjutnya. Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah peneliti memperoleh gambaran terkait instrumen tes (assessmen) yang akan dijadikan panduan pengembangan instrumen tes (assessmen) keterampilan berpikir kritis. Bagi mahasiswa, dapat mengukur tingkat Keterampilan Berpikir Kritis mahasiswa calon guru Fisika.

## METODE

Penelitian pendahuluan ini menggunakan desain penelitian deskriptif jenis analisis isi atau dokumen, yaitu melakukan analisis pada butir soal berdasarkan rubrik penilaian atau indikator yang telah dibuat (D. L. Ningsih, Marpaung, & Yolida, 2018). Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap, tahun ajaran 2020/2021. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan studi dokumentasi, kemudian melakukan analisis soal (instrument tes) menggunakan lembar penilaian dan rubrik penilaian. Analisis dilakukan oleh dua jenis sumber, yaitu dosen pengampu mata kuliah dan peneliti, setelah data diperoleh selanjutnya dilakukan *Focus Group Discussion* (FGD).

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif berupa persentase yang memuat tingkat kesesuaian soal dengan indikator keterampilan berpikir kritis (interpretasi, analisis, dan inferensi). Adapun tabel kriteria kesesuaian soal Ujian Akhir Semester (UAS) Fisika Dasar dengan Keterampilan Berpikir Kritis (Interpretasi, Analisis, Dan Inferensi) dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Kriteria Kesesuaian Soal Dengan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis**

Skala (%)	Keterangan
0-20	Sebagian kecil
21-40	Kurang dari setengah
41-60	setengah
61-80	Sebagian besar
81-100	Hamper semua

(Sumber : Ningsih et al., 2018)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil

Hasil penelitian yang diperoleh setelah menganalisis soal Ujian Akhir Semester (UAS) Fisika Dasar selama 3 (tiga) tahun terakhir diperoleh bahwa tingkat kesesuaian soal Ujian Akhir Semester (UAS) Fisika Dasar belum sepenuhnya berorientasi pada Keterampilan Berpikir Kritis. Hal tersebut disajikan pada tabel 2 berikut ini.

**Tabel 2. Kesesuaian Soal UAS Fisika Dasar dengan Keterampilan Berpikir Kritis**

Tahun Ajaran	Jumlah Soal	Rerata	Persentase(%)	Keterangan
2018-2019(1)	6	3,33	50,00	Setengah
2018-2019(2)	5	2,67	53,33	Setengah
2019-2020(1)	5	2,33	46,67	Setengah
2019-2020(2)	5	2,00	40,00	Kurang dari setengah
2020-2021(1)	5	2,00	40,00	Kurang dari setengah

(Sumber: Data Prodi Pendidikan Fisika Unismuh., 2021)

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel 2. Kesesuaian Soal UAS Fisika Dasar dengan Keterampilan Berpikir Kritis dapat dilihat perolehan kesesuaian antara soal UAS dengan Keterampilan Berpikir Kritis selama 3 (tiga) semester, yaitu pada semester ganjil 2018-2019, genap 2018-2019 dan ganjil 2019-2020 teridentifikasi “setengah” jumlah soal UAS Fisika Dasar yang berorientasi pada soal Keterampilan Berpikir Kritis. Sedangkan pada 2 (dua) semester terakhir yaitu pada semester genap 2019-2020 dan ganjil 2020-2021 kesesuaian soal teridentifikasi “kurang setengah” jumlah soal UAS Fisika Dasar yang berorientasi pada soal Keterampilan Berpikir Kritis.

## 2. Pembahasan

Karakteristik mata kuliah Fisika Dasar pada kurikulum Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) mengharuskan perubahan proses pembelajaran yang menekankan pada proses aktif penggunaan pikiran dalam mempelajari gejala alam. Hal ini juga telah disesuaikan dengan Permendikbud Nomor 49 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Perguruan Tinggi yang mengharuskan karakteristik kegiatan belajar mengajar haruslah bersifat interaktif, kontekstual, ilmiah, kolaboratif dan berpusat pada mahasiswa (Syam & Efwinda, 2018). Karakteristik pembelajaran inipun telah sesuai dengan keterampilan abad 21, yaitu keterampilan berpikir kritis (Nuraini, 2017). Beberapa keterampilan berpikir kritis menurut Facione yaitu interpretasi, analisis, inferensi, eksplanasi, dan pengaturan diri (Agnafia, 2019a). Bertolak dari karakteristik mata kuliah Fisika Dasar pada Prodi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar (Unismuh) maka dipandang perlu untuk memberikan tes (instrument tes) keterampilan berpikir kritis pada mahasiswa calon guru Fisika. Adapun beberapa indikator keterampilan berpikir kritis yang sesuai dengan konten materi Fisika Dasar, dominan pada indikator inferensi, analisis, dan interpretasi.

Dari hasil analisis data diidentifikasi beberapa soal UAS Fisika Dasar telah berorientasi pada soal Keterampilan Berpikir Kritis. Berikut uraian hasil analisis data.

### 1) Tahun ajaran 2018-2019 (1)

Soal UAS Fisika Dasar yang diujikan terdiri dari 6 (enam) nomor. Bentuk soalnya uraian (essay). Dari 6 (enam) soal UAS Fisika Dasar, ada 3 (tiga) soal yang berorientasi pada keterampilan berpikir kritis, yaitu ada 2 (dua) soal UAS yang berorientasi pada sub indikator keterampilan berpikir analisis dan 1 (satu) soal berorientasi pada kemampuan berpikir inferensi

### 2) Tahun ajaran 2018-2019 (2)

Soal UAS Fisika Dasar yang diujikan terdiri dari 5 (lima) nomor. Bentuk soalnya uraian (essay). Dari 5 (lima) soal UAS Fisika Dasar, ada 2 (dua) soal yang berorientasi pada keterampilan berpikir kritis, yaitu pada sub indikator keterampilan berpikir analisis dan 1 (satu) soal yang berorientasi pada sub indikator keterampilan berpikir inferensi.

### 3) Tahun ajaran 2019-2020 (1)

Soal UAS Fisika Dasar yang diujikan terdiri dari 5 (lima) nomor. Bentuk soalnya uraian (essay). Dari 5 (lima) soal UAS Fisika Dasar, ada 2 (dua) soal UAS yang berorientasi pada sub indikator keterampilan berpikir analisis.

## 4) Tahun ajaran 2019-2020 (2)

Soal UAS Fisika Dasar yang diujikan terdiri dari 5 (lima) nomor. Bentuk soalnya uraian (essay). Dari 5 (lima) soal UAS Fisika Dasar, ada 2 (dua) soal UAS yang berorientasi pada sub indikator keterampilan berpikir analisis.

## 5) Tahun ajaran 2020-2021 (1)

Soal UAS Fisika Dasar yang diujikan terdiri dari 5 (lima) nomor. Bentuk soalnya uraian (essay). Dari 5 (lima) soal UAS Fisika Dasar, ada 2 (dua) soal UAS yang berorientasi pada sub indikator keterampilan berpikir analisis.

Dari hasil telaah dokumen (soal UAS Fisika Dasar) dan diskusi melalui *Focus Group Discussion* (FGD) diperoleh informasi bahwa kesesuaian soal UAS Fisika Dasar dengan keterampilan berpikir kritis dan karakteristik mata kuliah Fisika Dasar hanya setengah dari soal UAS Fisika Dasar yang berorientasi pada Keterampilan Berpikir Kritis untuk setiap semester. Soal UAS Fisika Dasar yang sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis hanya sesuai pada indikator keterampilan berpikir analisis dan inferensi. Sedangkan belum ada butir soal yang sesuai dengan indikator keterampilan berpikir interpretasi, eksplanasi dan pengaturan diri. Hal ini tentu tidak sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad 21 yang berorientasi pada pendekatan pembelajaran yang saintifik dan menghasilkan lulusan yang mampu berpikir kritis, logis, inovatif, konsisten, mampu beradaptasi, bekerja sama dan mandiri (Ningtyas & Tenzer, 2018).

Selain itu hasil FGD dan telaah dokumen juga memberikan informasi bahwa pada kajian materi Fisika Dasar 1 dan 2 lebih tepat dan sesuai dengan indikator keterampilan berpikir interpretasi, analisis, dan inferensi. Indikator interpretasi berkaitan dengan kompetensi maha(siswa) dalam mengklasifikasikan obyek yang diamati. Interpretasi melatih maha(siswa) untuk memaknai suatu fenomena Fisika yang disajikan dalam bentuk kasus, data hasil percobaan, dan grafik (Kurnianto, Dwijananti, & Khumaedi, 2010). Sehingga mahasiswa mampu memberikan umpan balik dalam bentuk interpretasi data yang disajikan baik dalam bentuk uraian tertulis maupun komunikasi lisan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang mengatakan bahwa keterampilan berpikir interpretasi melatih siswa dalam menjelaskan kembali pengamatan yang dilakukan terhadap suatu objek. Sehingga keterampilan berpikir interpretasi merupakan satu indikator penting dalam pembelajaran sains (fisika) (Agnafia, 2019b).

Keterampilan berpikir analisis dibutuhkan mahasiswa dalam mengkaji fenomena Fisika Dasar, karena pada keterampilan berpikir analisis, mahasiswa harus mampu mengidentifikasi keterkaitan antara konsep dan fenomena fisika yang terjadi. Maha(siswa) yang tidak diarahkan pada pola berpikir analisis akan mudah dalam melakukan penalaran yang keliru atau tidak tepat (Khaeruddin, Amin, & Jasruddin, 2013).

Keterampilan berpikir inferensi yaitu keterampilan berpikir yang melatih mahasiswa dalam memprediksi alternatif dan membuat kesimpulan secara tepat, seperti pada soal UAS Fisika Dasar Tahun Ajaran 2018-2019 semester genap yang menyajikan data suhu dua buah benda sebelum disatukan, kemudian mahasiswa menganalisis bagaimana suhu benda jika dicampurkan. Ketiga indikator keterampilan berpikir kritis ini dipandang perlu untuk selalu dihadirkan dalam pembelajaran Fisika Dasar, baik itu pada proses pembelajaran maupun assessmen penilaian pembelajaran.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa soal Ujian Akhir Semester (UAS) Fisika Dasar selama 3 (tiga) tahun terakhir, belum sepenuhnya berorientasi pada Keterampilan Berpikir Kritis. Oleh karena itu, peneliti menyarankan untuk mengembangkan

instrumen tes (assessment) UAS Fisika Dasar yang berorientasi pada Keterampilan Berpikir Kritis, khususnya pada indikator keterampilan berpikir interpretasi, analisis, dan inferensi.

## DAFTAR PUSTAKA

- A'yunina, Q., Sudarti, & Subiki. (2019). Analisis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Menyelesaikan Soal UN Fisika SMA pada Materi Medan Magnet Siswa Kelas XII di SMA Muhammadiyah 3 Jember. *Jurnal Penelitian Ilmiah Intaj*, 03(02), 1–25.
- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Rabit : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 6(1).
- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Florea*, 6(1), 45–53.
- Asmawati, E. Y. S., Rosidin, U., & Abdurrahman. (2018). Efektivitas Instrumen Asesmen Model Creative Problem Solving Pada Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*, 6(2), 130. Retrieved from <http://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/fisika/article/view/1318>
- Erwin, E., Permana, I., & Hayat, M. S. (2018). Strategi Evaluasi Program Praktikum Fisika Dasar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9(1), 12. Retrieved from <https://doi.org/10.26877/jp2f.v9i1.2308>
- Ismayanti, I., Arsyad, M., & Marisda, D. H. (2020). Penerapan Strategi Refleksi pada Akhir Pembelajaran untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Materi Fluida. *Karst : Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya*, 3(1), 27–31. Retrieved from <http://ejournals.umma.ac.id/index.php/karts/article/view/573/399>
- Khaeruddin, Amin, B. D., & Jasruddin. (2013). Analisis keterampilan berpikir kritis pada Kompetensi Dasar Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Fisika SMA. In *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar*.
- Kurnianto, P., Dwijananti, P., & Khumaedi. (2010). Pengembangan kemampuan menyimpulkan dan mengkomunikasikan konsep fisika melalui kegiatan praktikum fisika sederhana. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6, 6–9.
- Mahanal, S. (2019). Asesmen Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 3(2), 51–73.
- Marisda, D. H. (2016). Pengembangan Modul Fisika Kesehatan Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi melalui Model Pembelajaran Langsung di SMK Kesehatan Terpadu Mega Rezky Makassar. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(3), 267–275. Retrieved from <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/jpf/article/view/325>
- Marisda, D. H., & Ma'Ruf, M. (2021). Situation analysis of mathematical physics learning with online learning during the COVID-19 pandemic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 15–20. Retrieved from <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012034>
- Ningsih, D. L., Marpaung, R. R. T., & Yolida, B. (2018). Analisis Soal Ujian Nasional Biologi Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Bioterdidik*, 6(6), 1–10.
- Ningsih, D. R., Ramalis, T. R., & Purwana, U. (2018). Analisis Teori Respon Butir, 3(2), 45–50.
- Ningtyas, D. A., & Tenzer, A. (2018). Pengaruh Penerapan Asesmen Portofolio Proses Dalam Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Batu. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 1–9.
- Nuraini, N. (2017). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Biologi Sebagai Upaya Mempersiapkan Generasi Abad 21 Critical Thinking Profile Of Students Of Biological Teacher Candidate As Efforts To Prepare 21 St Century Generation. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(2), 89–96.
- Putri, S. D., & Djamas, D. (2017). Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Problem-Based Learning Development Of Physics Learning Devices Based On Critical Thinking Skills In

- Problem-Based Learning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 06(1), 125–135. Retrieved from <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.648>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Jamaluddin, J., & Setiadi, D. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Dasar IPA Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 119. Retrieved from <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.388>
- Ritdamaya, D., & Suhandi, A. (2016). Konstruksi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis Terkait Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 02(2), 87–96. Retrieved from <https://doi.org/10.21009/1.02212>
- Syam, M., & Efwinda, S. (2018). Analisis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Dengan Menerapkan Model Problem Based Learning ( PBL ) Pada Mata Kuliah Fisika Dasar di FKIP Universitas Mulawarman, 1–5.
- Widyaningsih, S. W., & Yusuf, I. (2016). Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Melalui Penggunaan Media Laboratorium Virtual Pada Mata Kuliah Fisika Dasar Universitas Papua. *Jurnal Pancaran Pendidikan*, 5(3), 99–110.
- Zainudin, Z., & Pambudi, B. (2019). Efektifitas Penerapan Perangkat Pembelajaran Fisika Dasar Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Menggunakan Aplikasi Edmodo Berplatform Android. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 7(1), 17. Retrieved from <https://doi.org/10.33394/j-ps.voio.1039>

**Dewi Hikmah Marisda**

Dosen Universitas Muhammadiyah Makassar, dapat dihubungi melalui email: [dewihikmah@unismuh.ac.id](mailto:dewihikmah@unismuh.ac.id)

**Ardiansah Hasin**

Universitas Indonesia Timur, dapat dihubungi melalui email: [ardiansah.hasin@gmail.com](mailto:ardiansah.hasin@gmail.com)

**Riskawati**

Dosen Universitas Muhammadiyah Makassar, dapat dihubungi melalui email: [riskawati@unismuh.ac.id](mailto:riskawati@unismuh.ac.id)