

IMPLEMENTASI PROSES PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS DUA DIMENSI DI SMA KECAMATAN LOURA DAN KOTA TAMBOLAKA

Melkianus Suluh, Yuliana Sesi Bitu
Pendidikan Fisika, STKIP Weetebula
Email: Smelkieinstein@gmail.com

Diterima: 9 Januari 2022. **Direvisi:** 26 Februari 2022. **Disetujui:** 1 Maret 2022.

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keterlaksanaan dan pencapaian kemampuan berpikir dua dimensi pada mata pelajaran fisika di SMA Kecamatan Kota Tambolaka dan Kecamatan Loura Sumba barat Daya. Penelitian ini merupakan penelitian survei evaluasi dengan pendekatan deskriptif. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik dokumentasi dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Hasil penelitian diketahui implementasi kemampuan berpikir dua dimensi belum terlaksana secara maksimal. Pembelajaran lebih diarahkan pada pencapaian kompetensi dimensi pengetahuan. Dimensi kompetensi keterampilan belum maksimal dilaksanakan disebabkan keterbatasan sarana dan prasarana, alokasi waktu pembelajaran, kesibukan guru melaksanakan tugas-tugas tambahan, serta situasi pandemic covid-19. Instrumen evaluasi pengukuran hasil belajar didominasi oleh instrumen penilaian pengetahuan terutama pencapaian level C1 hingga C3. Instrumen penilaian level kognitif C4 hingga C5 belum dikembangkan secara maksimal.

Kata Kunci: Berpikir Dua Dimensi, Pembelajaran Fisika

Abstract

The purpose of this study was to determine the implementation and achievement of two-dimensional thinking skills in physics subjects in SMA Kecamatan Kota Tambolaka and Kecamatan Loura Sumba southwest. This research is an evaluation survey research with a descriptive approach. Data collection techniques using documentation and interview techniques. The data analysis technique used is descriptive analysis. The results showed that the implementation of two-dimensional thinking skills has not been carried out optimally. Learning is more directed at achieving the competence of the knowledge dimension. The dimension of skill competence has not been maximally implemented due to limited facilities and infrastructure, allocation of learning time, busy teachers carrying out additional tasks, as well as the COVID-19 pandemic situation. The evaluation instrument for measuring learning outcomes is dominated by knowledge assessment instruments, especially the achievement of

levels C1 to C3. Cognitive level assessment instruments C4 to C5 have not been developed optimally.

Keywords: *Two Dimensional Thinking, Physics Learning*

PENDAHULUAN

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses edukatif yang melibatkan proses mental antara pendidik dan peserta didik. Proses yang memberikan ruang kepada peserta didik untuk menggali, menemukan, dan membangun konsep pengetahuan secara alami dan mandiri. Semakin sering proses tersebut dilakukan, semakin baik proses mental yang terbentuk dan pada akhirnya menjadi bagian dari proses perkembangan mental peserta didik.

Berkenaan dengan kegiatan belajar dan pembelajaran, dunia pendidikan selalu dihadapkan pada tantangan nyata kehidupan sosial. Tantangan tersebut adalah tuntutan terhadap dunia pendidikan untuk dapat menghasilkan *output* yang sesuai kebutuhan pasar (industri dan masyarakat). Salah satu subyek yang langsung bertanggungjawab dengan tuntutan sosial masyarakat adalah guru. Guru adalah subyek yang

berhadapan langsung dengan peserta didik.

Gambaran tentang posisi guru dinyatakan oleh Ho Chi Minh (Bapak bangsa Vietnam) dengan ungkapan “*no teachers no education, no education no economic and social development*” (Surya, 2013). Ungkapan tersebut menandakan besarnya pengaruh guru bagi perkembangan dan kemajuan dunia pendidikan, kehidupan sosial, dan pada akhirnya memiliki pengaruh terhadap perkembangan kemajuan bangsa dan negara. Dengan demikian, guru memiliki peran dan posisi yang sangat besar bagi perkembangan dan kemajuan ilmu pendidikan dan sumber daya manusia (Maya, 2013; Nidawati, 2020; Juhji, 2016; Sopian, 2016; Budiono *et al.*, 2019; Mardhiyah *et al.*, 2021).

Guru dan dunia pendidikan dihadapkan pada tantangan untuk dapat menghasilkan *output* yang purnah secara ilmu pengetahuan, keterampilan, dan matang secara emosional serta sosial.

Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang direncanakan dengan sebaik-baiknya. Salah satu kunci berhasilnya pelaksanaan pembelajaran tidak lepas dari kemampuan guru dalam merencanakan pembelajaran (Suluh, 2015; Kardoyo & Rifai, 2017; Munawaroh & Muhaimin, 2019; Handayani, 2021).

Yuberti (2015) menjelaskan bahwa dalam merencanakan pembelajaran, sangat baik apabila pembelajaran diarahkan pada pencapaian dimensi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara seimbang. Untuk kurikulum harus harus mampu melengkapi kemampuan akademik yang harus dikuasai peserta didik (Lase, 2019).

Sejalan dengan pandangan tersebut, pendidikan tanah air diarahkan pada pencapaian ketiga dimensi tersebut dengan mengadaptasi taksonomi bloom yang di telah disempurnahkan oleh Anderson, Krathwohl. Taksonomi bloom perubahan ini oleh kementrian digunakan sebagai pijakan dalam menyusun Standar Kompetensi Lulusan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016). Pada

taksonomi perubahan, Anderson dan Krathwohl (2010) membagi tujuan pembelajaran menjadi tiga dimensi, yakni dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan. Dimensi proses kognitif meliputi: mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Sedangkan dimensi pengetahuan meliputi: pengetahuan faktual (konkret, nyata, berkaitan dengan pengetahuan akan elemen-elemen dasar dalam menyelesaikan suatu masalah), pengetahuan konseptual (hubungan-hubungan antar elemen dalam sebuah struktur besar), pengetahuan prosedural (bagaimana melakukan sesuatu, mempraktikan metode penelitian, dan kriteria menggunakan keterampilan, algoritme, teknik dan metode), dan pengetahuan metakognitif (pengetahuan tentang kognisi secara umum dan kesadaran dan pengetahuan tentang kognisi diri sendiri).

Fisika sebagai salah satu mata pelajaran dalam kurikulum pendidikan nasional, tentu perlu dilaksanakan dengan baik melalui kegiatan perencanaan (*planning*),

pelaksanaan (*implmentation*), penilaian dan evaluasi (*evaluation*). Pembelajaran perlu didesain dengan baik mengingat pembelajaran fisika tidak hanya berfokus pada pengetahuan konseptual, melainkan hingga pada kemampuan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk pengetahuan prosedural dan konseptual (Bintang, Darnah, Masta, Rinaldi, Guswantoro, & Sianturi, 2020), karena menurut Pertiwi, (2021) pengetahuan yang dimiliki seseorang memiliki akan berdampak terhadap pemahaman konseptual.

Fisika pada dasarnya merupakan ilmu pengetahuan yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir kritis, kreatif, kerjasama dan komunikasi melalui kegiatan percobaan, penemuan, hingga penarikan kesimpulan. Kondisi tersebut tidak lain karena fisika dibangun dari cara berpikir, proses hingga menghasilkan fisika sebagai produk. Fisika yang merupakan bagian dari sains dapat didefinisikan sebagai kumpulan ilmu pengetahuan yang membahas tentang cara berpikir bagaimana memperoleh

pengetahuan, dan bagaimana melakukan penyelidikan secara ilmiah dalam menemukan pengetahuan baru (Chiapetta & Koballa., 2010; Sund & Trowbridge., 1973).

Fisika sebagai cabang ilmu pengetahuan alam telah banyak memberikan pengaruh terhadap perkembangan teknologi. Hal ini dapat ditemukan dari sejarah awal perkembangan fisika, jaman fisika klasik, fisika eksperimen, dan fisika modern dengan melahirkan ilmuwan-ilmuan fisika pada zamannya masing-masing. Fisika pada dasarnya merupakan ilmu dasar yang memiliki karakteristik yang mencakup bangun ilmu yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat dan teori serta metodologi keilmuan (Mundilarto, 2010). Dari beberapa pengertian tersebut, wajar apabila proses pembelajaran fisika mengedepankan kegiatan berlatih, mencoba, menganalisis, dan menyimpulkan yang melibatkan dimensi pengetahuan, keterampilan, sehingga akhirnya mempengaruhi cara pandang dan sikap peserta didik.

Defenisi terkait fisika memberikan gambaran bahwa seyogyanya

pembelajaran fisika harus dilaksanakan dengan mengedepankan dimensi pengetahuan (fisika sebagai ilmu pengetahuan), dimensi keterampilan (fisika dibangun dari proses berupa metode ilmiah) dan dimensi sikap. Pentingnya pembelajaran fisika dilaksanakan secara ilmiah karena pembelajaran fisika memiliki peran dalam mendorong perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (Sanjaya, Maridi, & Suciati, 2017). Namun fakta dilapangan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Yuberti (2015) menunjukkan bahwa guru kesulitan menyeimbangkan ketiga dimensi pembelajaran fisika. Untuk itu menurut Akbar (2018), dalam menyusun tujuan pembelajaran, guru perlu menggunakan tabel taksonomi dimensi pembelajaran sehingga guru dapat mengukur keberhasilan dari tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya.

Berdasarkan uraian singkat terkait dengan tugas dan tanggungjawab guru, konsep dasar pembelajaran fisika, dimensi pembelajaran yang diberlakukan dalam kurikulum Pendidikan Nasional, diperlukan

penelitian tentang keterlaksanaan kemampuan berpikir dua dimensi dengan berpedoman pada taksonomi bloom yang telah dikembangkan/direvisi oleh Anderson dan Krathwohl. Penggunaan revisi taksomi bloom sebagai landasan penelitian ini tidak terlepas dari penyusunan standar kompetensi lulusan yang berpedoman pada taksonomi bloom yang telah direvisi (Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016). Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan pijakan pengembangan dokumen rencana pelaksanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, hingga penyusunan instrumen penilaian hasil belajar.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, dimana peneliti tidak memberikan perlakuan apapun terhadap subyek penelitian. Peneliti hanya mengungkapkan data berdasarkan hasil pengukuran dari gejala yang telah ada secara wajar dari responden. Penelitian dilaksanakan di SMA yang berada di Kecamatan Kota Tambolaka dan

Kecamatan Loura, Kabupaten Sumba Barat Daya. Subyek dalam penelitian adalah guru fisika yang berjumlah 15 orang diambil dengan teknik purposive sampling, yakni guru fisika yang mengajar di kelas X dan XI.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik dokumentasi dan teknik wawancara. Teknik dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data terkait bentuk instrumen RPP dan jenis penilaian yang dikembangkan guru. Sementara itu, teknik wawancara digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dan penilaian yang digunakan guru secara lebih mendalam. Teknik validitas instrumen yang dipilih adalah validitas konten, validasi konstruk dan validitas praktisi. Validitas konten, dilakukan dengan membuat kisi-kisi instrumen penelitian. Validitas konstruk dilakukan dengan

mengkonsultasikan instrumen yang dibuat dengan teman sejawat. Sementara itu, validitas praktisi dilakukan dengan meminta masukan dari praktisi, dalam hal ini guru-guru fisika yang bukan termasuk subyek penelitian.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian disesuaikan dengan instrumen penelitian yang digunakan. Data hasil wawancara dianalisis dengan teknik analisis yang dikembangkan oleh Miles dan Huberman, yaitu yaitu reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan/verifikasi (*conclusion drawing/verification*) (Sugiyono, 2011), sedangkan data penilaian dokumentasi dianalisis dengan teknik analisis dari Mardapi (2008). Penjabaran dari teknik analisis data yang diadaptasi dari Djemari Mardapi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategorisasi Penilaian

Skor	Kategori
$X \geq Mi + 1,5 SBx$	Sangat Tinggi/Sangat Baik
$Mi + 1,5 SBx > X \geq Mi$	Tinggi/Baik
$Mi \geq X \geq Mi - 1,5 SBx$	Cukup Tinggi/Cukup Baik
$X < Mi - 1,5 SBx$	Rendah/Kurang Baik

Dengan:

X = skor aktual

M_i = Mean ideal = $\frac{1}{2}$ (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

SB_x = Simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (skor tertinggi ideal – skor terendah ideal)

Sedangkan analisis persentase digunakan persamaan (Sudijono, 2012).

$$Persentase = \frac{f}{N} \times 100\%.$$

Dengan f adalah frekuensi yang ingin dicari persentasenya, dan N adalah jumlah frekuensi atau banyaknya individu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan berpikir setiap peserta didik secara umum terdiri dari 3 aspek/dimensi yakni dimensi proses kognitif (mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta), dimensi pengetahuan (pengetahuan faktual (konkret, nyata), pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif) (Anderson dan Krathwohl, 2010) serta dimensi afektif/sikap ((pemberian respon atau *responding*, menerima atau *Apprehending*,

mengorganisasikan atau *Organizing*, menilai atau *Valuing*, dan internalisasi atau *Internazing* (Gafur, 2012).

Data hasil analisis dokumen perangkat pembelajaran memberikan gambaran bahwa guru mampu menyusun dokumen RPP yang memuat komponen-komponen yang saling berkaitan untuk mencapai penguasaan kompetensi dasar. Indikator dan tujuan pembelajaran terutama pada kompetensi dasar yang berkaitan dengan dimensi pengetahuan dijabarkan secara maksimal. Data menunjukkan bahwa 90,9% dari keseluruhan subyek penelitian mampu menyusun indikator pembelajaran dengan sangat baik, dan 9,09% berada pada kategori baik. Sementara itu, kompetensi dasar keterampilan belum dijabarkan secara maksimal, dimana hanya 36,36% dari keseluruhan subyek penelitian yang dapat menjabarkan indikator pembelajaran dengan kategori sangat baik, 45,45% menjabarkan indikator pembelajaran dengan kategori baik dan 18,18% berada pada kategori cukup. Tujuan pembelajaran pada dokumen RPP yang dikembangkan juga tidak menunjukkan adanya

kegiatan yang berkaitan dengan pengembangan kompetensi keterampilan atau kegiatan yang melibatkan peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Tidak dijabarkannya kompetensi keterampilan pada tujuan pembelajaran menggambarkan kegiatan pembelajaran yang

dilakukan guru lebih berorientasi pada pencapaian kompetensi pengetahuan. Dengan demikian, kompetensi keterampilan tidak akan dapat tercapai secara maksimal. Data hasil analisis perangkat pembelajaran RPP dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Telaah Kemampuan Berpikir Dua Dimensi Aspek Perencanaan Proses Pembelajaran Dalam Dokumen RPP

No	Indikator	Sub Indikator		Persen Pencapaian	Kategori
1.	Perencanaan pembelajaran	Kesesuaian Komponen RPP		90,9%	Sangat Baik
				9,09%	Baik
		Kesesuaian pembelajaran kompetensi pengetahuan	indikator dengan dasar	90,9%	Sangat Baik
				9,09%	Baik
		Kesesuaian pembelajaran kompetensi keterampilan	indikator dengan dasar	36,36%	Sangat Baik
				45,45%	Baik
				18,18%	Cukup
		Kesesuaian pembelajaran indikator pembelajaran	tujuan dengan	36,36%	Sangat Baik
45,45%	Baik				
18,18%	Cukup				
2.	Perencanaan penilaian	Penilaian	Kompetensi	83,33%	Sangat Baik
		Pengetahuan		16,67%	Baik
		Penilaian	Kompetensi	70,45%	Baik
		Keterampilan		29,55%	Cukup

Hasil analisis dokumen ini didukung oleh hasil wawancara bahwa indikator kompetensi keterampilan kurang dikembangkan karena keterbatasan sarana dan prasarana, media pembelajaran yang

terbatas, serta daya serap peserta didik yang rendah terutama ketika materi yang hendak disampaikan mengarah pada konsep yang abstrak. Selain itu, guru juga menemui tantangan atau hambatan lain yakni

terbatasnya alokasi waktu, pelaksanaan kegiatan-kegiatan eksternal yang harus diikuti oleh guru dan siswa, kondisi lingkungan atau cuaca yang kurang mendukung, tugas tambahan yang diemban oleh guru di sekolah, dan daya serap peserta didik yang tidak merata serta situasi pandemi covid-19 yang semakin membatasi ruang bagi untuk berkreatifitas di sekolah. Beberapa hal inilah yang mempengaruhi perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran lebih berorientasi pada pencapaian aspek pengetahuan.

Guru-guru secara umum mengakui bahwa pelaksanaan pembelajaran melalui kegiatan percobaan, simulasi, dan demonstrasi serta kegiatan praktikum lebih memiliki daya tarik serta lebih meningkatkan konsentrasi dan minat peserta didik untuk belajar. Disampaikan bahwa kegiatan pembelajaran yang melibatkan media, praktikum, demonstrasi sangat efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang akan dicapai peserta didik serta lebih menyenangkan. Senada dengan hasil penelitian tersebut, Jamhal dan Jusriana (2015), Maknun (2015),

Muzana dan Hasanah (2018) dan Karmila, Supeno, dan Subiki (2019), juga mengungkapkan hal yang sama dalam penelitian yang mereka lakukan bahwa belajar yang digabungkan dengan kegiatan nyata baik berupa praktikum, kegiatan pengamatan menjadikan pembelajaran fisika menjadi menjadi lebih menyenangkan dan meningkatkan daya tarik peserta didik.

Kurang maksimalnya penjabaran indikator kompetensi keterampilan turut mempengaruhi bentuk instrumen penilaian yang dikembangkan atau yang digunakan oleh guru. Guru lebih banyak mengembangkan instrumen penilaian pengetahuan (soal tes pilihan ganda, uraian, tugas). Pemenuhan penilaian keterampilan dilakukan guru dengan memberikan tugas berupa project yang dapat dikerjakan siswa di rumah dengan menggunakan instrumen penilaian yang disesuaikan dengan bentuk tugas yang diberikan. Sementara itu, data hasil analisis instrumen penilaian kompetensi pengetahuan, menunjukkan juga bahwa guru lebih banyak mengembangkan soal

pengetahuan tingkat C1, C2, dan C3 (mengetahui, memahami, mengaplikasikan). Untuk soal C4 dan C5 juga sudah dikembangkan oleh guru, namun masih dalam jumlah yang terbatas. Sementara itu untuk soal C6 sama sekali belum dikembangkan oleh guru. Temuan ini senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ningsih (2016) bahwa guru lebih banyak mengembangkan soal C1 dan C2, sedangkan soal C3 hingga C4 dikembangkan dalam jumlah yang sangat terbatas. Terbatasnya jumlah soal level C4 hingga C6 dapat disebabkan kurangnya kemampuan guru merumuskan indikator untuk konsep materi abstrak, dan kurangnya penguasaan kata kerja operasional sesuai taksonomi bloom. Selain itu guru juga mengakui bahwa belum terbiasa membuat soal pada level kognitif tinggi, serta guru belum terbiasa menyusun soal-soal pada level tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa

implementasi kemampuan berpikir dua dimensi belum terlaksana secara maksimal. pembelajaran lebih diarahkan pada pencapaian dimensi kompetensi pengetahuan. Dimensi kompetensi keterampilan belum maksimal dilaksanakan disebabkan keterbatasan sarana dan prasarana, alokasi waktu pembelajaran, kesibukan guru melaksanakan tugas tambahan, serta situasi pandemic covid-19.

Instrumen evaluasi pengukuran hasil belajar lebih didominasi oleh instrumen penilaian pengetahuan terutama pencapaian level C1 hingga C3. Instrumen penilaian level kognitif C4 hingga C5 belum dikembangkan secara maksimal.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada LPPM STKIP Weetebula yang telah memfasilitasi peneliti untuk dapat melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, I. (2018). Deskripsi Perbandingan Taksonomi Bloom Dan Identifikasi Perumusan Tujuan Pembelajaran Fisika Berorientasi Revisi Taksonomi

- Bloom. *Linear: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1).
- Amanaturrahmah, I., Kardoyo, K., & RC, A. R. (2017). Manajemen Pembelajaran Tematik di Kelas Tinggi SD Percontohan Kabupaten Indramayu. *Journal of Primary Education*, 6(2), 159-165.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2010). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan asesmen (Terjemahan)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bintang, H., Darnah, E., Masta, N., Rinaldi, R., Guswantoro, T., & Sianturi, M. (2020). Analisis Pengetahuan Konseptual, Prosedural, dan Metakognitif Siswa Melalui Pembelajaran Integrasi Flipped Classroom dan PBL. *Physics Education Research Journal*, 2(2), 105-122.
- Budiono, Nurdiyah, L., & Ihwan. (2019). Pengembangan LKS Berbasis Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Muhammadiyah Kupang. *Jurnal Biosains dan Edukasi*, 1(1), 10-15.
- Chiapetta, E., & Koballa, J. (2010). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. New York: Allyn & Bacon.
- Gafur, A. (2012). *Desain Pembelajaran: Konsep, Model, Dan Aplikasinya Dalam Perencanaan Pelaksanaan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ombak.
- Handayani, O. D. (2021). Persepsi Orangtua terhadap Pelaksanaan Belajar dari Rumah pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1754-1763.
- Republik Indonesia. (2003). *Undang-Undang RI Nomor 20, Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Republik Indonesia. (2005). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen*.
- Jamhal, F., & Jusriana, A. (2015). Implementasi metode pembelajaran discovery dalam meningkatkan kedisiplinan dan konsentrasi belajar peserta didik kelas XI b MA Madani Alauddin Paopao. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 3(2), 137-142.
- Juhji. (2016). Peran Guru Dalam Pendidikan. *Studia Didaktika Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 52-62.
- Karmila, D. D., Supeno, & Subiki. (2019). Keterampilan Inkuiri Siswa Sma dalam Model Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Virtual Laboratory. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8(3), 151-158.
- Lase, D. (2019). Pendidikan di era revolusi industri 4.0. *SUNDERMANN: Jurnal Ilmiah Teologi, Pendidikan, Sains, Humaniora dan Kebudayaan*, 12(2), 28-43.
- Maknun, D. (2015). Evaluasi Keterampilan Laboratorium Mahasiswa Menggunakan

- Asesmen Kegiatan Laboratorium Berbasis Kompetensi Pada Pelaksanaan Praktek Pengalaman Lapangan (Ppl). *Jurnal Tarbiyah*, 22(1), 21-47.
- Mardapi, D. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Offset.
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29-40.
- Maya, R. (2017). Esensi Guru dalam Visi-Misi Pendidikan Karakter. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 2(03), 281-296.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta.
- Muhaimin, A. (2019). Korelasi Antara Perencanaan Pembelajaran Dengan Hasil Belajar Di SMPI Baburrohman Mojokerto 2017-2018. *Nazhruna: Jurnal Pendidikan Islam*, 2(2), 310-327.
- Mundilarto. (2010). *Penilaian Hasil belajar Fisika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Instruksional Sains (P2IS) FMIPA-Universitas Negeri Yogyakarta.
- Muzana, S. R., & Hasanah. (2018). Muzana, S. R. (2018). Penerapan Laboratorium Virtual Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Materi Rangkaian Arus Boalk-Balik Siswa Kelas XII SMA Negeri Abulyatama. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 34-42.
- Nidawati. (2020). Penerapan peran dan Fungsi Guru dalam Kegiatan Pembelajaran. *PIONIR Jurnal Pendidikan*, 9 (2), 136-153.
- Ningsih, K. (2016). Kemampuan guru mipa membuat penilaian pengetahuan. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 7(2), 44-54.
- Pertiwi, F. N. (2021). Dimensi Pengetahuan FKPM (Faktual, Konseptual, Prosedural, dan Metakognitif) Mahasiswa IPA pada Pembelajaran Mekanika. *Ibriez: Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 6(1), 111-124.
- Sanjaya, R., Maridi, & Suciati. (2017). Pengembangan Modul Berbasis Bounded Inquiry Lab Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Konten Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI . *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 1(1), 19-32.
- Sopian, A. (2016). Tugas, peran, dan fungsi guru dalam pendidikan. *Raudhah Proud To Be Professionals: Jurnal Tarbiyah Islamiyah*, 1(1), 88-97.
- Sudijono, A. (2012). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Suluh, M. (2015). *Studi Keterlaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Scientific Approach di SMA Negeri Kota Yogyakarta (Tesis)*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sund, R., & Trowbridge, L. (1973). *Teaching Science by Inquiry in the Secondary School*. USA: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Surya, M. (2013). *Psikologi Guru Konsep dan Aplikasi dari Guru, untuk Guru*. Bandung: Alfabeta.
- Yuberti. (2015). Ketidakseimbangan Instrumen Penilaian Pada Domain Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(1), 1-11.