

Pengembangan Modul Penuntun Praktikum Berbasis Keterampilan Abad 21 Pada Materi Sel

Rahmaito Siregar¹, Husnarika Febriani², Lailatun Nur Kamalia Siregar³

^{1,2,3} Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, Indonesia

e-mail: rahmaitosiregarppsad@gmail.com¹, husnarikafebriani@uinsu.ac.id²,
lailatunnurkamaliasiregar@uinsu.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana hasil belajar biologi setelah dilakukan pengembangan modul berbasis keterampilan abad 21 pada materi sel. Penelitian ini adalah penelitian R&D, dengan model penelitian 4D yang terdiri dari empat tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Pengumpulan data dilakukan melalui proses validasi modul, angket respon siswa terhadap modul praktikum pembelajaran, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan tes hasil belajar. Data uji coba dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul praktikum biologi berbasis keterampilan abad 21 bersifat valid, praktis, dan efektif. Dikatakan valid karena Modul praktikum biologi berbasis keterampilan abad 21 yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan dengan kategori "*Valid*". Modul praktikum biologi dikatakan praktis keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul praktikum biologi ini memiliki keterlaksanaan dengan kategori tinggi, serta siswa yang memberikan respon positif terhadap modul praktikum biologi. Penggunaan modul praktikum biologi berbasis keterampilan abad 21 telah memenuhi kriteria keefektifan karena tes hasil belajar siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan klasikal.

Kata kunci: IPA, Keterampilan Abad 21, Modul, Praktikum.

Abstract

This study aims to find out how the results of learning biology after the development of 21st century skill-based modules on cells are carried out. This research is an R&D research, with a 4D research model consisting of four stages, namely the define stage, the design stage, the develop stage, and the disseminate stage. Data collection was carried out through a module validation process, student response questionnaires to learning practicum modules, learning implementation observation sheets, and learning achievement tests. Experimental data were analyzed using descriptive analysis. The results showed that the 21st century skill-based biology practicum module is valid, practical, and effective. It is said to be valid because the developed 21st century skills-based biology practice module has met the validity criteria with the "Valid" category. The biology practicum module is said to be practical for the implementation of learning using the biology practicum module which has a high level of implementation, as well as students who give a positive response to the biology practicum module. The use of the 21st century skill-based biology practicum module met the criteria for effectiveness because the student learning outcomes test met the classical completeness criteria.

Keywords : Science, 21st Century Skills, Modules, Practicum.

PENDAHULUAN

Pendidikan menurut Melmambessy (2012) adalah proses pengalihan pengetahuan secara sistematis dari seseorang kepada orang lain sesuai standar yang telah ditetapkan oleh

para ahli. Dengan adanya transfer pengetahuan tersebut diharapkan dapat merubah sikap tingkah laku, kedewasaan berpikir dan kedewasaan kepribadian ke dalam pendidikan formal dan pendidikan informal.

Dalam ranah pendidikan, seorang guru mengajar agar peserta didik dapat belajar dan menguasai isi pelajaran hingga mencapai suatu objek yang sudah ditentukan (aspek kognitif), juga dapat mengetahui perubahan sikap (aspek afektif), serta keterampilan (aspek psikomotorik) seorang peserta didik, tetapi proses pengajaran ini member kesan hanya sebagai pekerjaan satu pihak, yaitu pekerjaan pengajaran saja, Sedangkan pembelajaran menyiratkan adanya interaksi antara pengajar dengan peserta didik.

Abad 21 disebut abad pengetahuan, abad ekonomi berbasis pengetahuan, abad teknologi informasi, globalisasi, revolusi industri 4.0 dan sebagainya. Pada abad ini, perubahan sangat cepat dan sulit diprediksi dalam segala aspek kehidupan dan dapat memberikan peluang jika dapat dimanfaatkan dengan baik tetapi juga dapat menjadi bencana jika tidak diantisipasi. Keterampilan yang penting pada abad 21 adalah berfikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, kolaborasi, dan berkomunikasi. Seseorang juga harus menguasai literasi teknologi, informasi dan komunikasi. Literasi ini sangat penting bagi seseorang dalam memilih, mengkritisi, mengevaluasi, mensintesis dan menggunakan informasi. Keterampilan abad 21 harus dikuasai oleh setiap orang agar berhasil dalam menghadapi tantangan, permasalahan, kehidupan, dan karir di abad 21.

Biologi mempelajari tentang kehidupan organisme hidup termasuk struktur, fungsi, asal, evolusi, pertumbuhan dan penyebarannya. Dalam ilmu biologi juga dipelajari tentang fenomena alam. Berdasarkan fenomena alam ini disusun konsep-konsep, teori-teori dan hukum untuk dapat menjelaskan berbagai fenomena yang terjadi di alam. Fenomena alam ini dapat mengaitkan pada tiga level makroskopik, mikroskopik dan simbolik (Manurung, *et.al.*, 2014). Dengan karakteristik ilmu biologi yang sudah dijelaskan maka mata pelajaran biologi sangat baik sebagai alat untuk mengembangkan keterampilan abad 21.

Di dalam pembelajaran, guru berfungsi sebagai fasilitator yang memfasilitasi siswa untuk mencapai kompetensi yang ditentukan. Guru juga berfungsi membimbing siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Oleh sebab itu kualitas guru harus diperhatikan dalam menyiapkan proses pembelajaran. Selain kualitas guru, kualitas pembelajaran juga harus ditunjang oleh kelayakan bahan ajar yang digunakan. Peran bahan ajar dalam proses pembelajaran ini selain sebagai alat bantu komunikasi untuk menyampaikan pesan guru kepada siswa, bahan ajar juga efektif untuk membantu siswa dalam mempelajari lebih lanjut materi yang belum dipahami.

Salah satu bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu berupa modul. Adapun bahan ajar atau bahan belajar menurut Erinawati (2016) adalah suatu unsur belajar yang penting mendapat perhatian dari guru. Dengan bahan tersebut, para siswa dapat mempelajari hal-hal yang diperlukan dalam upaya mencapai tujuan belajar. Karena penentuan bahan ajar mesti berdasarkan tujuan yang hendak dicapai, dalam hal ini adalah hasil-hasil yang diharapkan, misalnya berupa pengetahuan, keterampilan, sikap dan pengalaman.

Berdasarkan hasil dari wawancara guru mata pelajaran Biologi diperoleh informasi bahwa guru Biologi mengajar di SMA Baitul Azis Tembung Pasar 10, belum pernah membuat modul tetapi hanya berupa bahan ajar berupa lembaran-lembaran yang belum dijadikan sebagai modul. Sementara Sekolah juga tidak menganjurkan guru biologi untuk membuat modul sebagai bahan ajar karena buku biologi sudah tersedia disekolah sehingga tidak diwajibkan untuk guru biologi membuat modul.

Tetapi guru biologi yang mengajar di SMA PAB Helvetia Medan dulu sudah pernah membuat modul pada tahun 2007 atas dasar inisiatif dari gurunya sendiri. Sementara dari pihak sekolah belum pernah memberikan anjuran untuk membuat sebuah modul. Karena dari pihak sekolah sudah mempunyai buku pegangan sendiri, jika buku pegangan yang diberikan oleh pihak sekolah tidak mencukupi maka guru yang mengampu mata pelajaran harus berinovasi sendiri untuk mengatasi kekurangan buku pegangan tersebut. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan

pengembangan modul dengan judul “*Pengembangan Modul untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Berbasis Keterampilan Abad 21 pada Materi Sel*”.

METODE

Pengembangan modul ini menggunakan jenis penelitian yaitu *R &D/ Research and Development*. Metode penelitian dan pengembangan menurut Arikunto (2006) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan dari produk tersebut. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4D (four-D). Model penelitian dan pengembangan ini menurut Arifin (2012) terdiri dari 4 tahapan yaitu: *define, design, develop, dan disseminate*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sejak tahun 1596, pendidikan agama Islam di Nusantara sudah dimulai dan dikenal dengan sebutan pondok pesantren. Menurut Howard M. Federspiel, seorang peneliti keislaman di Indonesia, pada abad ke-12, pusat-pusat studi seperti Dayah di Aceh, Palembang (Sumatera), Jawa Timur (Jawa), dan Gowa (Sulawesi) telah menjadi tempat penting untuk penulisan karya-karya berarti serta menjadi daya tarik bagi para santri yang ingin belajar di sana. Hal ini menunjukkan bahwa sejarah pondok pesantren memiliki pengaruh yang luas dan berkesinambungan dalam memajukan keilmuan Islam dan mendidik generasi-generasi berikutnya untuk mencapai kemajuan bangsa Indonesia (Kolin, *et.al.*, 2018).

Media ini dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan R & D dengan hasil dari masing-masing tahap pengembangan yaitu dengan prosedur penelitian yang sudah dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut:

Proses Pengembangan Modul Biologi Bermuatan Keterampilan Abad 21 pada Materi Sel

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap analisis, metode yang digunakan oleh peneliti adalah observasi pada kegiatan belajar mengajar mata pelajaran Biologi kelas XI SMA dan wawancara pada guru pengampu mata pelajaran. Observasi dan wawancara dilakukan untuk mengetahui kurikulum yang digunakan, kegiatan pembelajaran, dan penggunaan bahan ajar. Adapun tahapannya meliputi (1) analisis kurikulum, (2) kegiatan pembelajaran, dan (3) penggunaan bahan ajar. Guru tidak hanya menggunakan satu bahan saja sebagai pegangan untuk pembelajaran secara spesifik. Guru masih menggunakan bahan ajar berupa buku paket yang disediakan oleh pihak sekolah setiap tahunnya meskipun sudah memiliki hak penggunaan sekolah secara sah sebagai buku pegangan (Anya, 2019).

2. Tahap pendefinisian (*define*)

Analisis awal yang dilakukan dengan wawancarai seorang guru Biologi yaitu terkait dengan proses pembelajaran. Adapun pertanyaan yang diajukan antara lain yang berkaitan dengan model dan media pembelajaran apa saja yang digunakan guru, hambatan-hambatan apa yang dihadapi, apakah sudah ada guru yang membuat modul penuntun praktikum, alasan sekolah belum menerapkan guru untuk membuat modul dan seberapa pentingkah bahan ajar modul bagi para siswa. Berdasarkan dari hasil wawancara dengan seorang guru, metode pembelajaran yang digunakan adalah metode ceramah, praktikum, diskusi, dan presentasi.

Kegiatan analisis indikator pembelajaran yang dilakukan peneliti bertujuan untuk menentukan indikator apa saja yang harus dicapai berdasarkan acuan silabus SMA revisi Kurikulum 2013. Analisis konsep yang dilakukan dengan menganalisis konsep struktur dan fungsi sel berdasarkan referensi yang relevan. Konsep-konsep juga disesuaikan dengan tuntutan dari kompetensi, indikator, dan tujuan yang harus dicapai oleh siswa. Konsep materi struktur dan fungsi sel diuraikan sebagai berikut: pengenalan komponen kimiawi penyusun sel, struktur dan fungsi bagian sel, sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup, transfor membran, sintesis protein dalam menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel, dan reproduksi sel (Gustinari & Ardi, 2017).

Analisis kegiatan merupakan tahapan dalam menganalisis setiap kegiatan yang akan dilakukan berkaitan dengan bahan ajar modul dan memastikan keseluruhan isi modul dapat tercapai sesuai harapan peneliti. Modul ini mengandung keterampilan yang berupa keterampilan proses.

3. Tahap *Design* (Perencanaan)

Proses desain adalah tahap perancangan modul penuntun praktikum struktur dan fungsi sel untuk kelas XI MIA. Pada tahap ini juga melakukan perancangan instrumen yang berfungsi untuk mengukur kelayakan modul yang akan dikembangkan.

4. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap Pengembangan (*Development*) dimulai dengan kegiatan pemilihan sebuah media. Pembelajaran yang efektif menurut Asih (2018) adalah pembelajaran yang membutuhkan proses perencanaan termasuk dalam pemilihan media yang tepat. Selain itu penggunaan media yang tepat dapat mempermudah siswa dalam proses belajar, mengubah pengalaman yang abstrak menjadi konkrit, menghindarkan diri dari rasa bosan, dan meningkatkan minat serta perhatian siswa saat belajar.

5. Disseminate (Penyebaran) dan Uji Coba Lapangan

Tahap penyebaran ini yang dilakukan dengan Uji coba lapangan terbatas dilakukan setelah adanya kegiatan penilaian validasi ahli selesai dan hasil dari beberapa masukan serta saran dari validator sudah di revisi oleh peneliti. Kegiatan uji coba lapangan terbatas yang dilakukan oleh 21 siswa SMA PAB 6 untuk mengetahui respon dari siswa terhadap produk akhir dari pengembangan modul yang dikembangkan peneliti karena menurut Lasmiyati (2014) bahwa uji coba untuk kelompok kecil diberikan kepada 10-20 orang siswa yang bisa mewakili populasi target pencapaian.

Kelayakan Modul Biologi Bermuatan Keterampilan Abad 21 pada Materi Struktur dan Fungsi Sel Setelah Dikembangkan

Modul menurut Nesri (2020) merupakan sebagai materi pelajaran yang disusun dan disajikan secara tertulis sedemikian rupa sehingga pembacanya diharapkan bisa menyerap sendiri materi tersebut. Dengan kata lain modul adalah sebagai bahan belajar dimana pembacanya dapat belajar secara mandiri.

Penelitian ini mengacu pada penelitian terdahulu oleh Kolin, *et.al.* (2018) yang berjudul pengembangan modul berbasis keterampilan proses sains (KPS) pada materi sistem organisasi kehidupan tingkat sel dengan pendidikan biologi Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga. Penelitian ini menggunakan penilaian uji validasi dari ahli materi dengan hasil rata-rata 3.1, uji validasi pedagogik 3.15, uji validitas ahli praktisi 3.08, dan uji lapangan terbatas 3.37, dengan keseluruhan data yang berada pada ambang atas 3.00 dan dikategorikan dengan skor "A" atau sangat baik dan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar pada proses pembelajaran.

Kelayakan modul biologi bermuatan keterampilan abad 21 untuk siswa SMA PAB 6 kelas XI yang telah dikembangkan serta dinilai bisa dilihat melalui hasil validasi dari validator dan uji coba terbatas pada 21 orang siswa kelas XI SMA PAB 6. Modul yang sudah dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan dilakukan perbaikan, kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media menggunakan lembar penilaian modul yang terlebih dahulu disusun. Validasi dari segi materi yang dilakukan oleh ibu Berliani Ritongan M.Pd. Validasi dari segi media yang dilakukan oleh ibu Efrida Pima Sari Tambunan M. Pd. Validasi dari ahli media dan ahli materi yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah modul yang dibuat layak untuk digunakan oleh pengguna dan mendapat kritik dan saran agar modul menjadi lebih baik.

Penilaian modul yang dilakukan oleh ahli media terhadap modul yang dikembangkan menghasilkan rata-rata keseluruhan skor penilaian sebesar 3.66 dari skor maksimal 4.00 dengan kategori produk sangat baik atau sangat valid. Nilai dari validitas ahli media menurut Purnamaswi (2017) kemudian diubah kedalam presentase validitas dan dikelompokkan sesuai dengan kriteria validitas media. Adapun saran atau masukan yang diterima oleh

penulis dari ahli media adalah sebagai berikut: (a) Penulisan judul materi harus menggunakan font 14; (b) Penulisan bahasa asing dibuat miring.

Validasi ahli materi

Penilaian oleh ahli materi yang terdiri dari 3 aspek kriteria yaitu aspek kelayakan isi, aspek penyajian, dan aspek kebahasaan. Hasil perhitungan penilaian terhadap validasi ahli materi. Pada tabel di bawah telah diperoleh penilaian untuk setiap aspek kelayakan materi dari validator. Penilaian modul yang dilakukan oleh ahli materi terhadap materi yang ada pada modul menghasilkan rata-rata keseluruhan skor penilaian sebesar 3.36 dari skor maksimal 4.00 dengan kategori produk sangat baik. Dari kesimpulan ini modul dapat dikatakan.

Setelah melewati tahapan validasi dari dua ahli yaitu ahli media dan ahli materi diperoleh beberapa saran dari kedua validasi ahli, yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Saran dan Tindak Lanjut

No	Saran	Tindak lanjut
1	Judul materi harus menggunakan Font 14	Tiap judul materi sudah dibuat menggunakan font 14
2	Penulisan bahasa asing dibuat miring	Penulisan bahasa asing sudah diperbaiki
3	Terdapat beberapa kesalahan ejaan	Kesalahan ejaan sudah diperbaiki
4	Tulisan harus dibuat <i>justify</i>	Tulisan pada modul penuntun praktikum sudah dibuat <i>justify</i>

Dikatakan sebuah modul itu valid apabila dari hasil analisis sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya. Nilai kelayakan dalam penelitian menurut Pane & Dasopang (2017) dapat ditentukan dengan nilai minimal "C" yaitu dengan kategori cukup. Jika hasil penilaian dari validator memberikan nilai akhir "C", maka produk sudah dianggap layak untuk digunakan. Sedangkan untuk penilaian pengembangan kali ini diperoleh nilai dari uji materi 3.36 dan uji validitas media 3.66. Jadi untuk total rata-rata nilai di atas 3.00, hal ini menunjukkan bahwa pengembangan modul berbasis keterampilan abad 21 atau pada keterampilan proses untuk siswa kelas XI SMA dapat dikategorikan dengan nilai "A", yaitu sangat baik.

Modul dengan kategori "A" sudah bisa dikatakan valid dan layak untuk membantu siswa untuk bisa belajar mandiri karena menurut Setiyadi (2017), modul yang baik adalah modul yang disusun secara sistematis, menarik serta modul yang disusun menggunakan bahasa yang sederhana, juga mudah untuk dipahami, kemudian dapat digunakan secara mandiri oleh siswa dan bisa mempermudah siswa dalam mempelajari modul.

Respon Siswa Terhadap Modul Biologi Bermuatan Keterampilan Abad 21 pada Materi Sel tentang Struktur dan Fungsi Sel Setelah Dikembangkan

Respon siswa terhadap modul praktikum berdasarkan kriteria dari keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul praktikum berbasis keterampilan abad 21 ini memperoleh nilai rata-rata 3.26 dari skor maksimal 4.00 dengan kategori produk sangat baik serta siswa terlibat aktif dan berinteraksi dengan guru untuk menyampaikan dan memecahkan permasalahan atau pertanyaan yang berkaitan dengan isi dari materi modul praktikum. Dengan ini bisa dikatakan modul praktikum yang dikembangkan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

Menurut Mufidah (2014), keterlaksanaan pembelajaran yang baik adalah jika derajat keterlaksanaan pembelajaran yang dicapai minimal berkategori tinggi atau baik. Penilaian dilakukan dengan memberikan angka pada rentang 1 (Tidak baik) sampai dengan 4 (sangat baik) yang mewakili indikator yang diukur. Nilai koefisien validitas dari isi instrumen yang

diperoleh harus bernilai lebih dari 0,69 agar instrumen tersebut bisa memenuhi persyaratan sebagai instrumen yang valid dan dapat digunakan dalam penelitian. Validasi respon dari peserta didik sebagai praktisi setelah pemakaian modul praktikum untuk mencapai kriteria valid. Respon dari siswa terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan modul praktikum menunjukkan kategori yang positif.

Respon positif siswa terhadap modul praktikum disebabkan karena adanya petunjuk dalam pelaksanaan praktikum sehingga mereka mampu untuk melakukan praktikum secara mandiri, siswa bisa memahami langkah kerja yang terdapat dalam lembar kegiatan karena didukung oleh bahasa dan petunjuk yang mampu untuk menuntun peserta didik melakukan kegiatan, terdapat gambar atau ilustrasi yang bisa diamati untuk memudahkan siswa dalam memahami kegiatan praktikum, dan terdapat soal-soal untuk melakukan asesmen secara mandiri.

SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan modul untuk meningkatkan hasil belajar biologi berbasis keterampilan abad 21 pada materi sel dapat disimpulkan sebagai berikut: *pertama*, penelitian dari pengembangan ini menghasilkan produk media pembelajaran atau bahan ajar berupa modul penuntun praktikum biologi dengan materi struktur dan fungsi sel untuk SMA kelas XI. Penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4D yaitu dengan tahapan *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan) dan *Disseminate* (penyebaran). Serta dengan memperhatikan metode penyusunan modul pembelajaran. Produk akhir dari modul ini berupa bahan ajar cetak yang disusun secara sistematis mungkin. Materi yang disusun pada modul ini sudah disesuaikan dengan silabus K13 yang digunakan oleh sekolah. Pada tiap materi dan kegiatan praktikum, terdapat beberapa pertanyaan dari materi yang dipelajari atau kegiatan praktek yang sudah dilakukan.

Kedua, hasil penelitian yang sudah diperoleh menunjukkan bahwa modul penuntun praktikum biologi dengan materi struktur dan fungsi sel yang dikembangkan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran atau bahan ajar untuk guru maupun siswa dalam proses kegiatan pembelajaran dengan berdasarkan dari perolehan nilai rata-rata dari keseluruhan skor aspek oleh ahli materi 3.36 dengan kategori sangat baik, rata-rata keseluruhan dari skor aspek ahli media 3.66 dengan kategori sangat baik, dan rata-rata dari keseluruhan skor aspek oleh respon siswa terhadap modul, yaitu 3.26 kategori sangat baik.

Ketiga, respon siswa terhadap modul praktikum biologi yang dikembangkan mendapat respon yang positif dari para peserta didik. Respon positif siswa terhadap modul praktikum disebabkan karena adanya petunjuk dalam pelaksanaan praktikum sehingga mereka mampu untuk melakukan praktikum secara mandiri. *Keempat*, modul pembelajaran yang dikembangkan dapat diketahui Keefektifan modul dengan menerapkan rencana pembelajaran dan modul yang telah disusun ke dalam uji coba pemakaian dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anya, A. (2019). "*Pengembangan modul*" scribd dokumen.
- Arifin, Z. (2012). *Model Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Asih, T. (2018). "Pengembangan Modul Praktikum Botani Tumbuhan Rendah Melalui Identifikasi Makroalga Kawasan Pesisir Barat Lampung" *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2(2).
- Erinawati, B. (2016). "Pengembangan E-Modul Penggabungan dan Pemberian Efek Citra Bitmap Kelas XI Multimedia SMK Negeri 1 Klaten" *Skripsi*, Yogyakarta: UNY.
- Gustinari, M., & Ardi, L. (2017). "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Konsep Disertai Contoh pada Materi Sel untuk Siswa SMA" *Bioeducation Jurnal*, 1(1).

- Kolin, F. A. M., Priyayi, D. F., & Hastuti, S. P. (2018). "Pengembangan Modul Berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Materi Sistem Organisasi Kehidupan Tingkat Sel" *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains (BIOEDUSAINS)*, 1(2).
- Lasmiyati, I. H. (2014). "Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP" *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2).
- Manurung, B., et.al. (2014). *Biologi Umum 1*. Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Melmambessy, M. (2012). "Analisis Pengaruh Pendidikan, Pelatihan, dan Pengalaman Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Pegawai Dinas Pertambangan dan Energi Propinsi Papua" *Media Riset Bisnis & Manajemen*, 12(1).
- Mufidah, C. I. (2014). "Pengembangan Modul Pembelajaran pada Kompetensi Dasar Hubungan Masyarakat Kelas X APK 2 di SMKN 10 Surabaya" *Jurnal Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 2(2). <https://core.ac.uk/download/pdf/230758451.pdf>.
- Nesri, F. D. P. (2020). "Pengembangan Modul Ajar Cetak dan Elektronik Materi Lingkaran untuk Meningkatkan Kecakapan Abad 21 Siswa Kelas XI SMA Marsudirini Muntilan" *Skripsi*, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). "Belajar dan Pembelajaran" *Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman*, 3(2). <http://jurnal.iain-padangsidempuan.ac.id/index.php/f/article/view/945>.
- Purnamasiwi, E. A. (2017). "Pengembangan Modul Sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Minat Siswa SMA Kelas X pada Mata Pelajaran Ekonomi" *Skripsi*, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Setiyadi, M. W. (2017). "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa" *Journal of Education Science and Technology*, 3(2).