

E-MODUL IPA 2 UNTUK PEMBELAJARAN MANDIRI DI MASA PANDEMI COVID-19

Tias Ernawati^{1*}, Susanti²

¹Pendidikan IPA, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, JL. Batikan UH III/1043 Yogyakarta

*Korespondensi Penulis. E-mail: tias.ernawati@ustjogja.ac.id , Telp: +62817440449

Abstrak

Pembatasan kegiatan pembelajaran sebagai akibat pandemi Covid-19 sangat terasa di dunia pendidikan. Trend yang terus naik pada kasus positif Covid-19 di Indonesia pada umumnya, dan di Yogyakarta pada khususnya, mengubah paradigma *blended learning* di Perguruan Tinggi menjadi sepenuhnya pembelajaran daring. Mahasiswa lebih dituntut menjadi sosok pembelajar yang mandiri. Dosen harus dapat menyeimbangkan penguasaan bidang teknologi informasi terhadap kemampuan mahasiswa maupun kemajuan teknologi. Keberadaan bahan ajar yang dikemas secara digital menjadi syarat mutlak yang harus ada dalam proses pembelajaran daring. Bahan ajar yang lengkap dan sistematis, serta memuat pengalaman belajar yang terencana dapat didesain untuk membantu mahasiswa secara mandiri untuk menguasai tujuan pembelajaran. Penelitian ini merupakan tahap pendahuluan penelitian pengembangan produk modul elektronik yang dilakukan menggunakan model Borg dan Gall. Tujuan penelitian adalah untuk mendeskripsikan bahwa E-Modul IPA 2 sebagai bahan pembelajaran mandiri yang cocok untuk dikembangkan di Prodi Pendidikan IPA. Metode penelitian adalah mengkaji literatur terhadap kebutuhan maupun pertimbangan-pertimbangan lain yang berhubungan dengan produk. Hasil penelitian menyebutkan bahwa modul yang bersifat elektronik sesuai untuk dikembangkan dalam proses pembelajaran dalam mata kuliah IPA 2 secara daring pada masa pandemi Covid 19.

Kata kunci: modul_1, e-modul_2, pandemi_3, pembelajaran daring_4

Abstract

The boundary of learning activities as a result of Covid-19 pandemic is very pronounced in education. The trend that continues to increase in positive cases of Covid-19 in Indonesia in general, and in Yogyakarta in particular, is changing the paradigm of blended learning in University to be entirely online learning. Students are more required to be independent learners. Lecturers must be able to balance mastery of information technology with student abilities and technological advances. The existence of digitally packaged teaching materials is an absolute requirement that must exist in the online learning process. Complete and systematic teaching materials, and containing planned learning experiences, can be designed to help students independently master learning objectives. This research is a preliminary stage of e-Module development research conducted using the Borg and Gall model. The research objective was to describe the IPA 2 e-Module is an independent learning material suitable for development in the

Science Education Study Program. The research method is in the form of a literature review of the needs and other considerations related to e-Module products. The results of the study indicate that the electronic module is suitable to be developed in the learning process in the Science 2 course online during the Covid 19 pandemic.

Keyword: *Module form_1, E-module form_2, Pandemic_3, Online learning_4*

PENDAHULUAN

Pada penghujung tahun 2019 dunia dikejutkan dengan kemunculan Corona Virus Disease (Covid) 19 yang terindikasi pertama kali di Kota Wuhan, China. Data Satuan Tugas Covid 19 Indonesia pada Desember 2020 menyebutkan sebanyak 222 negara di dunia terkonfirmasi virus tersebut. Awal Desember Tahun 2020 penambahan kasus harian positif Covid 19 di Indonesia bahkan mencapai 8369 kasus. Hal ini tentunya memberikan dampak pada berbagai sektor termasuk bidang Pendidikan. Bersama dengan Menteri Agama, Menteri Kesehatan dan Menteri Dalam Negeri, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan mengeluarkan Surat Keputusan Bersama yang mengatur tentang pedoman penyelenggaraan pembelajaran pada Tahun Ajaran 2020/2021 dan Tahun Akademik 2020/2021 di masa pandemi Covid-19. Pembelajaran tatap muka di satuan Pendidikan dilakukan secara bertahap di seluruh wilayah Indonesia dengan ketentuan diantaranya satuan pendidikan yang berada di daerah Zona Oranye dan Merah berdasarkan data Satgas Penanganan Covid-19 Nasional, dilarang melakukan proses pembelajaran tatap muka di satuan Pendidikan dan tetap melanjutkan kegiatan Belajar Dari Rumah (BDR).

Prodi Pendidikan IPA Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa (UST) yang berlokasi di Jl. Batikan UH III/1043 Yogyakarta, dinyatakan oleh Humas Jogja sebagai Zona Oranye sejak Agustus 2020 hingga sekarang. Hal ini memberikan makna bahwa belum diadakannya kegiatan pembelajaran tatap muka di kelas sejak semester Genap Tahun Akademik 2019/2020 yang lalu. Proses pembelajaran yang dilakukan adalah secara daring. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, daring memiliki arti dalam jaringan, terhubung melalui jejaring komputer, internet, dan sebagainya.

Berkaca pada semester yang telah lalu dan yang sedang berjalan, terdapat beberapa kendala yang dihadapi Dosen maupun Mahasiswa dalam melaksanakan proses pembelajaran mata kuliah IPA 2 di Prodi Pendidikan IPA. Permasalahan tersebut antara lain, kurangnya prasarana pembelajaran mahasiswa seperti *personal computer* atau laptop, kesulitan mengakses jaringan bagi mahasiswa yang berada di daerah terpencil, sinkronisasi waktu belajar antara Indonesia bagian barat, tengah dan timur, belum ada bahan ajar pendukung proses pembelajaran, mahasiswa mengandalkan Dosen sebagai sumber belajar, motivasi belajar mahasiswa menurun, kreativitas mahasiswa menjadi terbatas. Kelemahan-kelemahan pada saat proses pembelajaran mengakibatkan target capaian pembelajaran tidak terpenuhi secara optimal sehingga prestasi mahasiswa menjadi tidak maksimal.

Salah satu upaya untuk mengatasi ketimpangan tersebut adalah diperlukannya bahan ajar yang memberikan dukungan secara penuh bagi Mahasiswa dan Dosen. Diperlukan bahan ajar yang mampu membentuk mahasiswa sebagai pribadi pembelajar yang mandiri. Bahan ajar dirancang sebagai alat yang dapat membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran lebih efektif (Asrizal dkk., 2018). Modul merupakan paket belajar

mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar (Setiyadi, 2017).

Posisi zona Orange kota Yogyakarta pada masa pandemi Covid 19 menyebabkan munculnya kebutuhan bahan ajar yang memberikan kemudahan untuk dipelajari serta diakses. Elektronik Modul (E-Modul) adalah salah satu bahan ajar yang tepat untuk memudahkan Dosen dan Mahasiswa dalam mengaplikasikan *Technological, Pedagogical, Content Knowledge* (TPACK) dalam pembelajaran daring di masa pandemi Covid 19. Penelitian ini memiliki tujuan mendeskripsikan e-Modul IPA 2 sebagai bahan pembelajaran mandiri yang cocok pada masa pandemi Covid-19. Penelitian ini sebagai tahap awal penelitian pengembangan e-Modul IPA 2 di Prodi Pendidikan IPA UST.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Prodi Pendidikan IPA UST pada semester Gasal dan semester Genap Tahun Akademik 2020/2021. Penelitian ini merupakan tahap pendahuluan dari penelitian pengembangan e-Modul IPA 2 yang menggunakan model pengembangan dari Borg dan Gall. Target penelitian adalah Mahasiswa Prodi Pendidikan IPA yang menempuh mata kuliah IPA 2. Metode penelitian pendahuluan ini menggunakan diskriptif kualitatif dari kajian literatur yang sesuai terhadap kebutuhan maupun pertimbangan-pertimbangan lain yang berhubungan dengan produk e-Modul.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prodi Pendidikan IPA UST merupakan salah satu lembaga pendidikan tinggi di bawah naungan Yayasan Sarjanawiyata Tamansiswa yang didirikan pada tanggal 27 Maret 2009 berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jendral Pendidikan Tinggi No. 427/D/T/2009. Penyelenggaraan program pendidikan dilandasi oleh prinsip relevansi dengan kebutuhan lapangan, profesionalisme serta berorientasi pada kualitas. Pelaksanaan program pendidikan menggunakan kurikulum yang relevan dan berbobot, sarana dan prasarana pembelajaran yang mendukung dan berorientasi pada mahasiswa sebagai pusat pembelajaran (*student centered*).

Prodi Pendidikan IPA UST memiliki kualifikasi utama sebagai pendidik. Mata kuliah IPA 2 adalah salah satu mata kuliah wajib tempuh yang terdiri dari 2 SKS teori dan 1 SKS praktikum. Mata kuliah IPA 2 memiliki Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Prodi yang meliputi aspek Kompetensi Sikap, Kompetensi Pengetahuan, Kompetensi Keterampilan Umum dan Keterampilan Khusus. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK) secara garis besar adalah dengan menggunakan ajaran Tamansiswa diharapkan mahasiswa dapat memiliki penguasaan konsep materi yang meliputi gerak makhluk hidup dan benda, pesawat sederhana, sistem transportasi dan respirasi manusia, sistem pendengaran manusia dan sistem sonar, aplikasi getaran dan gelombang dalam teknologi, zat aditif, adiktif dan psikotropika. Mata kuliah IPA 2 membelajarkan calon Guru IPA dalam menguasai dan membelajarkan kembali materi IPA SMP Kelas VIII.

Peraturan Pemerintah Nomor 32 tahun 2013 tentang perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, dalam pasal 19 ayat 1 menyatakan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai bakat, minat

dan perkembangan fisik serta psikologi peserta didik. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan sarana dan prasarana yang memadai dan memberikan daya dukung maksimal. Diperlukan suatu bahan atau materi yang menstimulus ketertarikan mahasiswa agar aktif dalam proses pembelajaran.

Pada hakikatnya bahan ajar adalah beragam sumber belajar apa pun juga memiliki fungsi untuk meningkatkan pemahaman kita tentang suatu hal, menyelesaikan masalah, atau sebagai *advanced material* yang perlu bagi peningkatan kemampuan diri (Yermiandhoko, 2020). Menurut Suwarno (2013), bahan ajar merupakan segala bentuk bahan atau materi pembelajaran yang disusun secara sistematis berdasarkan prinsip pembelajaran dalam rangka mencapai kompetensi yang telah dirumuskan sehingga tercipta suasana yang memungkinkan untuk belajar. Yezita (2012) menyatakan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak tertulis.

Tanpa bahan ajar, mustahil terlaksanakan proses pembelajaran terarah, sistematis dan terstruktur. Menurut Nieven (1999), bahan ajar yang berkualitas adalah: (1) bahan ajar yang valid; yaitu mengikuti validitas isi, dimana validitas isi menyatakan komponen-komponen materi berdasarkan pengetahuan, mengikuti validitas konstruk dimana semua komponen materi saling terhubung, serta mengikuti validitas kriteria, yaitu disesuaikan dengan standar penilaian buku teks dari Badan Standarisasi Nasional Pendidikan, (2) bahan ajar yang efektif, yaitu dapat memberikan hasil pembelajaran yang baik, (3) bahan ajar yang praktis, yang mudah digunakan oleh guru dan siswa. Depdiknas (2008) mengungkapkan pengembangan bahan ajar hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip bahan ajar berikut: (1) mulai dari yang mudah untuk memahami yang sulit, dari yang konkret untuk memahami yang abstrak; (2) pengulangan memperkuat pemahaman; (3) umpan balik positif memberikan penguatan terhadap pemahaman siswa; (4) motivasi yang tinggi merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan belajar; (5) mencapai tujuan; (6) mengetahui hasil yang dicapai.

Berdasarkan teknologi yang digunakan, bahan ajar dikelompokkan menjadi 4 jenis yaitu bahan ajar cetak (*printed*), bahan ajar dengar (*audio*), bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) dan bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*). Bahan ajar cetak merupakan bahan ajar tertulis yang dicetak yang memuat materi ajar secara sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran. Bahan ajar cetak meliputi modul, buku ajar/ buku teks pelajaran, handout, lembar kegiatan mahasiswa, brosur, leaflet, foto/gambar, *wallchart*. Selanjutnya Depdiknas (2008) menyatakan bahwa bahan ajar cetak yang dikembangkan harus memberikan kontribusi positif dalam hal: (1) membantu terjadinya proses pembelajaran dan pengembangan kompetensi (2) memberikan pengalaman yang nyata dan *real* (3) memotivasi adanya tindakan (*action*). Pengembangan bahan ajar cetak dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu (1) menggabungkan berbagai informasi dari berbagai sumber belajar, (2) menuliskan kembali buku-buku yang telah ada di pasaran menjadi bahan ajar baru yang memiliki ciri khas tertentu, (3) menulis sendiri berdasarkan pengetahuan sendiri.

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara lengkap dan sistematis, memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu mahasiswa menguasai tujuan pembelajaran (Haryanto, 2018). Modul berfungsi sebagai sarana belajar mandiri, sehingga mahasiswa dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing (Daryanto, 2013). Modul memiliki karakteristik berbentuk unit pembelajaran terkecil dan

lengkap yang membedakan dengan bahan ajar lain. Modul memuat rangkaian kegiatan belajar yang dirancang secara sistematis, memuat tujuan pembelajaran, memungkinkan mahasiswa belajar sendiri. Modul sebagai perwujudan pembelajaran individual (Prastowo, 2013).

Menurut Depdiknas tahun 2008, Winkel (2004), dan (Yermiandhoko, 2020) karakteristik bahan ajar modul adalah sebagai berikut.

1. *Self Instructional*, mahasiswa diharapkan mampu membelajarkan diri sendiri dengan modul tersebut.
2. *Self Explanatory Power*, mampu menjelaskan sendiri karena menggunakan bahasa yang sederhana, isinya runtut, dan tersusun secara sistematis.
3. *Self Contained*, seluruh materi pembelajaran yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh. Tujuan konsep ini adalah memberikan kesempatan untuk mempelajari materi pembelajaran secara tuntas.
4. *Self Paced Learning*, yaitu siswa dapat mempelajari bahan ajar dengan kecepatan yang sesuai dengan dirinya tanpa perlu menunggu siswa lain yang lebih lambat atau merasa ketinggalan dari siswa yang lebih cepat.
5. *Stand Alone*, tidak tergantung pada bahan ajar lain, tidak harus menggunakan bahan ajar lain dalam mempelajari modul tersebut.
6. Adaptif, modul dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, fleksibel digunakan, serta isi materi pembelajaran dapat digunakan hingga kurun waktu tertentu.
7. *User Friendly*, modul yang disusun hendaknya bersahabat atau mudah digunakan oleh pemakainya. Setiap instruksi dan informasi bersifat membantu pemakainya. Hal ini dapat diupayakan dengan pemilihan bahasa dan istilah yang mudah dimengerti atau umum digunakan.
8. *Individualized Learning Materials*, didesain sesuai dengan kemampuan dan karakteristik siswa yang sedang mempelajarinya.
9. *Communicative and Interactive Learning Materials*, didesain sesuai dengan prinsip komunikatif yang efektif dan melibatkan proses interaksi dengan siswa yang sedang mempelajarinya.

Secara teknis, unsur modul ada 4 yaitu judul, petunjuk penggunaan modul, materi dan evaluasi. Komponen modul menurut Sungkono (2003) terdiri dari: tinjauan mata kuliah, pendahuluan, kegiatan belajar, latihan, rambu-rambu jawaban latihan, rangkuman, tes formatif dan kunci jawaban tes formatif. Modul dapat ditransformasikan penyajiannya ke dalam bentuk elektronik sehingga diberi istilah modul elektronik atau modul virtual. Pengintegrasian ICT dalam dunia pendidikan, khususnya berkaitan dengan kemasan pembelajaran berbasis web membawa revolusi baru dan memberi peluang pencapaian pemahaman dan hasil belajar yang lebih tinggi (Sujanem dkk., 2012).

Modul elektronik adalah sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan ke dalam format elektronik yang di dalamnya terdapat animasi, audio, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program (Sugianto dkk., 2013). Penyusunan modul juga harus menyesuaikan perkembangan zaman agar lebih praktis dan efisien dalam penggunaannya, dimana salah satu alternatifnya adalah menggunakan E-Modul

(Kimianti & Prasetyo, 2019). Pembatasan kegiatan pembelajaran sebagai dampak Covid 19 sangat terasa di dunia Pendidikan (Chick, 2020). Dampak pandemi terasa mulai dari jenjang PAUD sampai perguruan tinggi. Sehingga perlu adanya inovasi baru terhadap metode pembelajaran, selain itu bahan ajar juga perlu dikemas agar dapat meningkatkan daya pemahaman dan daya tarik pembacanya (Pribadi, 2010). Penggunaan E-Modul dinilai tepat untuk diberikan pada masa pandemi Zona Oranye Covid 19 dengan teknis BDR atau daring. E-Modul dapat berperan sebagai *flexible dan mobile material*, dapat digunakan dimana saja, kapan saja dalam keadaan diam maupun bergerak. E-Modul atau modul yang ditampilkan secara digital dinilai cocok sebagai upaya pendayagunaan komputer secara optimal serta memberikan kemudahan dalam akses terhadapnya. Modul elektronik mempunyai karakteristik berupa ukuran file yang relatif kecil sehingga dapat disimpan dalam *flash disc*, mudah untuk dibawa, bisa digunakan secara *off-line*, dapat dipelajari kapan dan dimana saja asalkan ada komputer/laptop (Puspitasari, 2019).

Materi dalam mata kuliah IPA 2 dianggap kompleks sehingga memerlukan suatu tuntunan atau pedoman dalam mempelajari, memahami konsep-konsep yang ada. Elvarita (2020) mengemukakan bahwa pembelajaran di masa pandemi akan lebih bermakna jika melalui virtual dan tidak sekedar tugas, jika tidak melalui virtual maka perlu adanya bahan ajar yang di desain menarik sehingga dapat meningkatkan motivasi. Keuntungan pengembangan E-Modul, yaitu; (1) membantu mahasiswa menyiapkan belajar mandiri, (2) memiliki rencana kegiatan pembelajaran yang dapat direspon secara maksimal, (3) memuat isi pembelajaran yang lengkap dan mampu memberikan kesempatan belajar kepada mahasiswa, (4) dapat memonitor kegiatan belajar mahasiswa, dan (5) dapat memberikan saran dan petunjuk serta informasi balikan tingkat kemajuan belajar mahasiswa (Peniati, 2012). Keberadaan E-Modul IPA 2 dapat mengatasi *missed* konsepsi yang dimungkinkan dapat terjadi saat mempelajari materi secara mandiri. Mahasiswa menjadi lebih terarah dalam belajar secara mandiri. E-Modul IPA 2 akan berperan sebagai alat bantu Mahasiswa belajar mandiri di rumah juga sebagai pengganti Dosen sebagai sumber belajar dalam mencapai tujuan pembelajaran. Penelitian JH Solihudin (2018) memberikan penegasan bahwa E-Modul berbasis web dapat meningkatkan pencapaian kompetensi pengetahuan fisika.

SIMPULAN

Modul IPA 2 yang bersifat elektronik sesuai untuk dikembangkan pada proses pembelajaran dalam mata kuliah IPA 2 di Prodi Pendidikan IPA yang dilakukan secara daring selama masa pandemi Covid 19. E-Modul IPA 2 dapat membantu mahasiswa menjadi pembelajar yang mandiri, memotivasi, terarah dan tepat sesuai materi.

DAFTAR PUSTAKA

- Asrizal, A., Amran, A., Ananda, A., Festiyed, F., & Sumarmin, R. (2018). The development of integrated science instructional materials to improve students' digital literacy in scientific approach. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 442-450.
- Chick, R. C., Clifton, G. T., Peace, K. M., Propper, B. W., Hale, D. F., Alseidi, A. A., & Vreeland, T. J. (2020). Using technology to maintain the education of residents during the COVID-19 pandemic. *Journal of Surgical Education*.
- Daryanto, D. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik & Tenaga Kependidikan Departemen dan Pendidikan Nasional.
- Elvarita, A., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Mekanika Tanah Berbasis E-Modul Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, 9(1), 1-7.
- Haryanto. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Cetak Applied Approach*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Kurikulum dan Sumber Belajar LPPMP UNY.
- JH, T. S. (2018). Pengembangan e-modul berbasis web untuk meningkatkan pencapaian kompetensi pengetahuan fisika pada materi listrik statis dan dinamis SMA. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 51-61.
- Peniati, E. (2012). Pengembangan modul mata kuliah strategi belajar mengajar IPA berbasis hasil penelitian pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1).
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). SKB Panduan Pembelajaran Tahun Akademik dan Ajaran Baru di Masa Pandemi Covid-19. <https://www.kemdikbud.go.id/main/files/download/d16ebb4e0e2245e> diakses tanggal 16 Juni 2020.
- Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengembangan E-modul IPA Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Kwangsan*, 7(2), 295728.
- Nieveen, N. (1999). *Prototyping to Reach Product Quality*. Belanda: Kluwer Academic Publisher.
- Peniati, E. (2012). Pengembangan modul mata kuliah strategi belajar mengajar IPA berbasis hasil penelitian pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1).
- Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2013 Tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Prastowo, A. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pribadi, B. A., & Sjarif, E. (2010). Pendekatan Konstruktivistik Dan Pengembangan Bahan Ajar Pada Sistem Pendidikan Jarak Jauh. *August*, 11(vol.11 no.02 (2010)), 117-128.
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 17-25.
- Setiyadi, M. W. (2017). Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 3(2), 102-112.
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2013). Modul virtual: Multimedia flipbook dasar teknik digital. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(2).
- Sujanem, R., Suwindra, I., & Tika, I. (2012). Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Interaktif Berbasis Web Untuk Siswa Kelas I SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 97-104.

- Sungkono dkk. 2003. Pengembangan Bahan Ajar. Yogyakarta: FIP UNY.
- Suwarno. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Materi Applied Approach. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Kurikulum dan Sumber Belajar LPPMP UNY.
- Winkel. (2004). Psikologi Pembelajaran. Yogyakarta: PT. Media Abadi.
- Yermiandhoko, Y. 2020. Modul Penyegaran Dosen/Instruktur Pendidikan Profesi Guru Unit 1 Penyusunan Perangkat Pembelajaran. Jakarta : Direktorat Pendidikan Profesi dan Pembinaan Guru dan Tenaga Kependidikan, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Yezita, E. (2012). Mengkonstruksi Pengetahuan Siswa pada Materi Segitiga dan Segiempat Menggunakan Bahan Ajar Interaktif Matematika Berbasis Konstruktivisme. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1).