

Efektifitas Bahan Ajar Mata Kuliah Matematika Diskrit Berbasis Konstruktivisme

Majidah Khairani¹, Fepryna Yenti²

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Ahlussunnah Bukittinggi

e-mail: majidah_mns@yahoo.com

ABSTRAK. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan bahan ajar berbasis konstruktivisme yang valid, praktis dan efektif pada mata kuliah matematika diskrit. Bahan ajar yang dikembangkan berupa buku kerja matematika diskrit berbasis konstruktivisme. Penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan dengan yang terdiri dari 3 tahap yaitu: tahap pendefinisian, tahap perancangan dan tahap pengembangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) bahan ajar dinyatakan valid oleh validator, yang artinya bahan ajar valid dan sudah dapat digunakan oleh mahasiswa yang mengambil mata kuliah Matematika Diskrit di STKIP Ahlussunnah. Dan hasil analisis validasi RPKPS termasuk dalam kategori valid, artinya RPKPS yang digunakan sudah sesuai dengan bahan ajar yang digunakan. (2) Analisis hasil angket diperoleh dalam kategori praktis, yang artinya bahan ajar mudah digunakan. (3) Analisis hasil tes menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil ujian mahasiswa berada pada tingkat baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa bahan ajar sudah valid praktis dan efektif.

Kata Kunci: pengembangan, buku kerja, valid, praktis.

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran di perguruan tinggi tidak sama dengan proses pembelajaran di sekolah. Sebab, "Mahasiswa pada umumnya telah mempunyai kematangan dalam berpikir dan menentukan pilihan. Dari segi umur pun, mahasiswa telah dianggap dibandingkan dengan siswa sekolah menengah" (Hisyam, 2002). Mahasiswa sebagai orang yang sudah dianggap dewasa, hendaknya diperlakukan dengan cara-cara yang sesuai dengan karakteristiknya. Orang dewasa itu biasanya mampu mengarahkan dirinya sendiri, mempunyai pengalaman yang beragam, siap belajar akibat kebutuhan dan lebih menyenangi belajar yang bersifat *problem centered*.

Matematika Diskrit adalah mata kuliah wajib prodi yang dituangkan dalam kurikulum Pendidikan Matematika STKIP Ahlussunnah Bukittinggi. Matematika Diskrit merupakan mata kuliah yang mempunyai mata kuliah prasyarat. Mata kuliah prasyaratnya adalah Analisis Rill dan Matematika Dasar. Mata kuliah Matematika Diskrit mempunyai keterkaitan antar topik dan berkelanjutan. Materi yang diberikan akan bisa dipahami jika konsep pendukungnya dipahami dengan jelas. Konsep pendukung materi yang sekarang akan sangat dipengaruhi oleh pemahaman mahasiswa terhadap konsep pendukung materi perkuliahan yang sebelumnya. Dari pengamatan yang peneliti lakukan ketika proses pembelajaran, mahasiswa hanya mendengarkan penjelasan dari dosen meskipun mahasiswa sudah mempunyai buku. Meskipun mahasiswa sudah mempunyai buku, tetapi mahasiswa belum dapat belajar mandiri. Hal ini dikarenakan buku yang dimiliki mahasiswa hanya berisi konsep materi, contoh soal dan latihan. Konsep materi dan contoh soal dipaparkan secara

singkat dan kurang komunikatif. Hal ini yang mengakibatkan mahasiswa kurang dapat belajar mandiri pada mata kuliah Matematika Diskrit. Indikasinya ada 20% sampai 25% nilai mahasiswa dalam kategori C. walaupun nilai C dalam kategori lulus, tetapi nilai C dapat mempengaruhi IPK mahasiswa.

Buku paket yang digunakan selama ini adalah buku Matematika Diskrit oleh Heri Sutarno. Pemaparan materi pada buku paket ini masih sulit dipahami oleh mahasiswa dan soal yang disajikan begitu banyak tanpa ada kategori penyelesaiannya. Kunci jawaban dari soal tidak ada dicantumkan, sehingga mahasiswa tidak mengetahui kebenaran dari hasil kerjanya. Untuk itu diperlukan suatu alat yang bisa membiasakan mahasiswa untuk belajar secara berkelanjutan dan terarah berupa sebuah buku kerja. Buku kerja merupakan salah satu bahan ajar kompilasi dari buku panduan dan kumpulan soal-soal yang telah dikemas sedemikian rupa yang dibuat secara bertahap untuk melatih dan meningkatkan keterampilan mahasiswa, serta meningkatkan pemahaman tentang tahap-tahap dalam penyelesaian soal.

Salah satu bentuk paham yang sangat membantu dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa adalah paham konstruktivis. Menurut paham ini, mahasiswa mengkonstruksi pengetahuan yang sudah ada dengan pengalamannya sendiri sehingga terbentuk pemahaman baru. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Riyanto & Siroj, 2011), dalam proses pendekatan konstruktivis siswa sudah mampu mengaktifkan pengetahuan yang dimilikinya dalam rangka mengkonstruksi pengetahuan baru melalui proses diskusi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pada proses pembelajaran yang efektif, siswa tidak sekadar menjadi penerima informasi yang pasif melainkan harus mengkonstruksi tentang topik yang dipelajari. Kemampuan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya diperoleh dari pengetahuan awalnya, sehingga siswa dapat mengkonstruksi pembelajaran dalam penguasaan konsep.

Untuk mendukung peningkatan pemahaman mahasiswa maka perlu diadakan bahan ajar. Bahan ajar dapat membuat siswa termotivasi untuk belajar dan hasil belajarnya menjadi lebih bagus, (Pratiwi, 2014). Bahan ajar yang dimaksud merupakan buku kerja dengan berbasiskan pendekatan konstruktivis. Dengan mengerjakan buku kerja diharapkan mahasiswa dapat membentuk pemahaman baru berdasarkan pengetahuan awal dan pengalaman belajarnya sendiri. Setelah mahasiswa paham dengan materi perkuliahan diharapkan mereka menjadi lebih termotivasi dalam belajar. Tujuan penelitian ini menghasilkan bahan ajar yang valid, praktis dan efektif. Buku kerja berbasis konstruktivisme dikembangkan berdasarkan karakteristik mahasiswa yang ada di STKIP Ahlussunnah Bukittinggi.

Esensi dari teori konstruktivisme adalah bahwa dalam proses pembelajaran, mahasiswalah yang harus mendapatkan penekanan. Merekalah yang harus aktif mengembangkan pengetahuan mereka, bukan dosen atau orang lain. Mereka yang harus bertanggung jawab terhadap hasil belajarnya. Penekanan belajar mahasiswa secara aktif ini perlu dikembangkan. Kreativitas dan keaktifan mahasiswa akan membantu mereka untuk berdiri sendiri dalam kehidupan kognitif mahasiswa. Seperti hasil yang diperoleh oleh (Supriyono, 2013) dalam penelitiannya bahwa bahan ajar berbasis konstruktivis dapat membuat mahasiswa menjadi kreatif dan aktif. Kreatif maksudnya mahasiswa dapat menghubungkan atau mencari kegunaan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari.

Bahan ajar yang akan dibuat adalah bahan ajar dalam bentuk buku kerja. Banyak penelitian tentang manfaat bahan ajar, salah satunya adalah (Lathifah, 2011) menyimpulkan

bahwa bahan ajar mempunyai efek potensial terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dilihat dari sikap, pengetahuan dan keterampilan serta hasil tes evaluasi akhir siswa. Buku kerja disusun berdasarkan silabus di STKIP Ahlussunnah Bukittinggi. Soal-soal pada buku kerja tersebut dibuat dengan berpedoman kepada buku pegangan dosen, yaitu buku Matematika Diskrit karangan Heri Susanto dan buku Matematika Diskrit karangan I Ketut Budayasa. Buku kerja disusun dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme. Dengan alasan buku kerja ini berisi ringkasan materi yang dapat dijadikan sebagai pengetahuan awal bagi mahasiswa. Dengan soal-soal latihan yang diberikan menuntut mahasiswa bekerja dan mengalami sendiri pengetahuan tersebut. Sehingga, mahasiswa memahami materi perkuliahan yang diberikan dan memperoleh pengetahuan baru.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan metode pengembangan. Karena dalam penelitian ini menghasilkan produk berupa bahan ajar buku kerja Matematika Diskrit. Menurut (Setyosari, 2013) metode pengembangan adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk dan menguji efisiensinya. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4D. Model 4-D ini memiliki beberapa tahapan yaitu tahap *Define* (pendefinisian), tahap *Design* (perancangan), tahap *Development* (pengembangan), dan tahap *Disseminate* (penyebaran). Tahap *Disseminate* ini tidak dilakukan karena keterbatasan biaya dan waktu dalam penelitian.

Berikut uraian prosedur penelitian yang dilakukan:

1. Tahap Analisis Muka-Belakang (Pendefinisian)

Tahap analisis muka-belakang dilakukan untuk mendapatkan gambaran kondisi di lapangan. Tahap ini bisa disebut sebagai tahap analisis kebutuhan (*needs assessment*). Observasi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar dibutuhkannya bahan ajar ini. Analisis yang dilakukan adalah analisis kebutuhan mahasiswa dan analisis konsep matematika diskrit.

2. Tahap Perancangan

Hasil dari analisis muka-belakang digunakan untuk merancang perancangan buku kerja berbasis konstruktivisme di Matematika Diskrit. Buku kerja berbasis konstruktivisme terdiri atas 5 macam, yaitu: buku kerja 1 induksi matematika, buku kerja 2 Kombinatorik dan peluang diskrit, buku kerja 3 Fungsi pembangkit, buku kerja 4 Relasi rekursif dan buku kerja 5 Graph. Hal ini dilakukan karena materi Matematika Diskrit terdiri dari 5 pokok bahasan. Untuk memudahkan memahami setiap pokok bahasan, masing-masing diberikan buku kerja.

Masing-masing sub bab pada buku kerja dibuat untuk 1 kali pertemuan. Masing-masing sub bab buku kerja berbasis konstruktivisme berisi materi pokok, materi prasyarat, indikator kompetensi, ringkasan materi, tugas, latihan terbimbing, latihan beserta kunci jawaban dan kesimpulan.

3. Tahap Pengembangan

Setelah buku kerja selesai dirancang kemudian dilakukan tahap validasi dan praktikalitas. Berikut uraian masing-masing tahap.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi, angket dan tes.

1. Lembar validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui apakah buku kerja dan instrumen yang telah dirancang valid atau tidak. Hasil validasi dari validator terhadap seluruh aspek yang dinilai, disajikan dalam bentuk tabel. Selanjutnya dicari rerata skornya.

2. Angket

Angket respon digunakan untuk mengetahui kemudahan dalam menggunakan bahan ajar (kepraktisan). Skala penilaian untuk angket menggunakan skala Likert. Untuk mengetahui praktikalitas buku kerja matematika diskrit dianalisis dengan menggunakan rumus persentase.

3. Tes

Tes diberikan kepada subjek uji coba untuk mengetahui keefektifan dalam menggunakan buku kerja matematika diskrit. Tes diberikan kepada siswa bertujuan untuk menganalisis ketercapaian tujuan tertentu (Hendriana, Heris & Utari, 2014). Tes yang diberikan adalah tes dalam bentuk essay. Data hasil belajar diperoleh dengan cara menghitung skor mahasiswa yang menjawab masing-masing item sebagaimana terdapat pada lembar tes. Data tersebut dianalisis secara deskriptif, dan jika nilai mahasiswa 75% mendapatkan nilai dalam kategori baik, berarti bahan ajar buku kerja Matematika Diskrit sudah efektif digunakan dikalangan mahasiswa STKIP Ahlussunah Bukit tinggi.

HASIL

Tahap Analisis Muka-Belakang (Pendefinisian)

Pada tahap pendefinisian dilakukan untuk mengetahui taraf kognitif mahasiswa dan kebutuhan mahasiswa terhadap bahan ajar matakuliah Matematika Diskrit.

1. Melakukan wawancara Mahasiswa

Wawancara kepada mahasiswa untuk mengetahui kebutuhan mahasiswa tentang bahan ajar matematika diskrit. Hasil yang diperoleh bahwa pendapat mahasiswa yang sudah mengambil mata kuliah matematika diskrit adalah dalam buku referensi yang disarankan oleh Dosen pengampu belum mencukupi dalam satu rujukan, dan penyelesaian soal-soalnya tidak mempunyai kunci jawaban, hal ini mengakibatkan mahasiswa kesulitan untuk belajar secara mandiri ataupun berkelompok. Oleh karena itu mahasiswa hanya menunggu penjelasan dari Dosen pengampu.

2. Menganalisis silabus mata kuliah Matematika Diskrit

Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah materi yang diajarkan sudah sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar mata kuliah. Selain itu, juga melihat kegiatan perkuliahan yang telah direncanakan. Materi matematika diskrit merupakan matakuliah wajib yang terdiri dari lima bab.

3. Menganalisis buku teks Matematika Diskrit

Sebelum merancang buku kerja, buku teks Matematika Diskrit sudah ditelaah terlebih dahulu. Buku yang digunakan mahasiswa belum sesuai dengan silabus matakuliah matematika diskrit yang digunakan.

Tahap Perancangan

Produk yang diharapkan dari penelitian ini adalah buku kerja berbasis konstruktivisme untuk mata kuliah Matematika Diskrit. Karakteristik dari buku kerja berbasis konstruktivisme adalah sebagai berikut:

1. Pada setiap buku kerja diberikan materi prasyarat yang harus dikuasai mahasiswa sebelum memahami ringkasan materi dan mengerjakan soal.
2. Tujuan perkuliahan dinyatakan dalam bentuk indikator kompetensi. Indikator kompetensi ini dijabarkan berdasarkan kompetensi dasar yang ada pada silabus mata kuliah.
3. Ringkasan materi pada buku kerja berisi inti dari materi perkuliahan yang diadaptasi dari buku Matematika Diskrit karangan Heri Susanto dan buku Matematika Diskrit karangan I Ketut Budayasa. Ringkasan materi dapat dijadikan sebagai pengetahuan awal bagi mahasiswa, di samping penjelasan dosen sewaktu kuliah teori.
4. Tugas berisi soal pendalaman materi. Tugas dapat mendorong kreatifitas berpikir mahasiswa.
5. Latihan terbimbing berisi soal-soal yang telah disusun dari tingkat kesukaran rendah, sedang sampai tinggi. Setiap soal diberikan langkah penyelesaian yang tidak lengkap. Dengan mengisi latihan terbimbing diharapkan mahasiswa memperoleh pengalaman belajar sendiri.
6. Latihan beserta kunci jawabannya berisi soal-soal lanjutan yang memiliki tingkat kesukaran lebih tinggi daripada latihan terbimbing. Pada latihan ini, mahasiswa dapat mengembangkan sendiri jawabannya berdasarkan pemahaman baru yang terbentuk ketika mengisi latihan terbimbing.
7. Kesimpulan merupakan hasil konstruksi mahasiswa terhadap materi perkuliahan yang telah dipelajari. Mahasiswa diminta membuat kesimpulan dengan bahasa sendiri.

Tahap Pengembangan

Validitas

Buku kerja yang sudah dirancang dikonsultasikan dan didiskusikan dengan pakar Matematika Diskrit dan pendidikan matematika. Validator dalam memvalidasi bahan ajar ini berjumlah 2 orang. Kegiatan validasi dilakukan dalam bentuk mengisi lembar validasi buku kerja dan diskusi sampai diperoleh buku kerja yang valid dan layak untuk digunakan. Lembar validasi buku kerja diisi oleh dosen yang mengampu mata kuliah Matematika Diskrit.

1. Validasi Buku kerja berbasis konstruktivisme

Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran isi materi dan kesesuaian buku kerja yang dibuat dengan pendekatan konstruktivime. Hasil validasi bahan ajar dapat dilihat dari Tabel1 berikut.

Tabel 1. Validasi Buku Kerja Berbasis Konstruktivisme

No	Aspek	Rata-rata Penilaian Validator		Rata-rata	Keterangan
		I	II		
1	Tujuan	3,33	2,66	2,99	Valid
2	Rasional	3,00	3,00	3,00	Valid
3	Isi Buku	3,00	2,25	2,62	Valid
4	Karakteristik	3,14	2,86	3,00	Valid
5	Kesesuaian	3,50	3,50	3,32	Valid
6	Bahasa	2,50	2,50	2,50	Valid
7	Bentuk fisik	2,50	2,50	2,50	Valid

8	Keluesan	3,00	3,00	3,00	Valid
---	----------	------	------	------	-------

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil uji validitas buku kerja matematika diskrit sudah valid dengan rentang 2,50-3,25. Secara keseluruhan buku kerja direvisi sesuai dengan saran validator. Aspek yang paling banyak direvisi adalah bahasa dan bentuk fisik buku ajar. Bahasa yang digunakan belum komunikatif dan bentuk fisiknya masih kurang menarik. Rata-rata validasi untuk keseluruhannya adalah 2,86, dengan demikian bahan ajar sudah layak untuk digunakan.

2. RPKPS

Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian isi materi buku kerja yang dibuat dengan RPKPS yang akan dilaksanakan. Validasi dilihat dari segi Format Rencana Pelaksanaan Perkuliahan, Isi Rencana Pelaksanaan Perkuliahan, dan segi tata bahasanya. Rata-rata hasil validasinya adalah 72,22%. Hal ini menunjukkan bahwa buku kerja yang dirancang sudah sesuai dengan RPKPS yang akan digunakan.

3. Praktikalitas

Pada tahap ini dilakukan ujicoba terbatas di STKIP Ahlussunnah Bukittinggi yaitu mahasiswa yang mengambil matakuliah Matematika Diskrit pada semester ganjil 2017/2018. Ujicoba dilakukan untuk melihat praktikalitas atau keterpakaian buku kerja yang sudah dirancang. Adapun komponen yang diteliti dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Praktikalitas Buku Kerja Berbasis Konstruktivisme

No	Aspek	Rata-rata Nilai Angket	Keterangan
1	Pelaksanaan Perkuliahan dengan buku kerja	67,5	Praktis
2	Petunjuk Pengisian buku kerja	75,7	Praktis
3	Isi buku kerja	78,7	Praktis
4	Waktu untuk mempelajari buku kerja	75,3	Praktis

Berdasarkan Tabel di atas, dapat dilihat rata-rata praktikalitas adalah 74,3. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dibuat sudah mudah untuk digunakan oleh mahasiswa. Melalui pembelajaran dengan bahan ajar, secara tidak langsung mahasiswa dapat saling berbagi pengetahuan karena mereka saling berinteraksi dalam mempelajari materi matematika diskrit. Rata-rata respon mahasiswa yang paling rendah adalah pada pelaksanaan perkuliahan dengan buku kerja berbasis matematika diskrit, hal ini dapat diartikan kemudahan dalam pelaksanaannya sudah dapat dikatakan mudah walaupun dari keempat aspek, aspek inilah yang paling rendah.

4. Efektivitas

Berdasarkan hasil ujian Matematika Diskrit semester Ganjil 2017/2018 data menunjukkan bahwa nilai rata-ratanya adalah 68,9. Nilai yang paling rendah adalah 26 dan yang paling tinggi adalah 100 dengan standar deviasi 21,3. Dari analisis data dapat diperoleh bahwa distribusi nilai mahasiswa tidak begitu jauh dari nilai rata-ratanya. Dari 40 orang mahasiswa yang mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar diperoleh 22 orang yang mendapatkan nilai lebih dari 68. Hal ini berarti 55% mahasiswa mencapai range tinggi dan sangat tinggi. Pada saat pembelajaran mahasiswa juga dapat menyelesaikan soal-soal dengan percaya diri dikarenakan bahan ajar ini dapat membantu mahasiswa untuk

belajar mandiri dan berkelompok. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian (Safitri, 2015) bahwa hasil belajar siswa kelas IX SMK dengan menggunakan bahan ajar berbasis E-learning dan berdasarkan teori konstruktivisme diperoleh perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest.

PEMBAHASAN

Dari hasil observasi dan wawancara dapat disimpulkan bahwa buku kerja Matematika Diskrit mudah digunakan dan memotivasi mahasiswa untuk mempelajarinya. Hal ini dapat dilihat dari proses pembelajaran, pada saat mahasiswa diminta untuk mengerjakan soal di depan kelas banyak mahasiswa yang ingin mengerjakannya, hal ini dikarenakan dalam buku kerja soal-soal yang diberikan sudah ada kunci jawabannya, sehingga mahasiswa percaya diri untuk menyelesaikannya.

Dalam mempelajari matematika diskrit mahasiswa dapat terbantu dengan adanya materi dan contoh soal yang menuntun mahasiswa untuk menyelesaikannya. Hal ini cukup membantu bagi mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya dalam menyelesaikan atau mempelajari konsep-konsep dalam mata kuliah matematika diskrit. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Fitri, 2017) yang menemukan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme peserta didik memiliki kemampuan dalam menemukan, memahami, dan menggunakan informasi atau pengetahuan yang dipelajari. Buku kerja Matematika Diskrit berbasis konstruktivisme dapat membantu mahasiswa untuk menemukan konsep matematika diskrit secara mandiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan hasil diperoleh kesimpulan bahwa bahan ajar matematika diskrit berbasis konstruktivisme yang dikembangkan untuk mahasiswa di jurusan pendidikan matematika STKIP Ahlussunnah Bukit tinggi sudah valid menurut para pakar ditinjau dari beberapa aspek, sudah praktis dari hasil angket mahasiswa dan sudah efektif ditinjau dari hasil belajarnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang membantu dalam penelitian ini. Salah satunya adalah pihak keluarga dan teman sejawat yang menjadi validator dan juga Kemenristekdikti yang membiayai penelitian ini. Penelitian ini dibiayai oleh Kemenristekdikti pada tahun 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitri, R. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep pada Materi Persamaan Lingkaran. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 241–257.
- Hendriana, Heris & Utari, S. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika (Kedua)*. Bandung: PT Redifa Aditama.
- Hisyam, Z. dkk. (2002). *Desain Pembelajaran di Perguruan Tinggi*. Yogyakarta: Center for Teaching Staff Development (CTSD) IAIN Sunan Kalijaga.
- Lathiifah, I. J. (2011). Pengembangan Bahan Ajar Materi Aturan Pencacahan Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah di SMA. *Jurnal Didaktik Matematika*, 2(2), 72–83.

- Pratiwi, D. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Pendekatan SAVI (Somatic , Auditory , Visual , Intellectual) Pada Pokok Bahasan Sistem Pernapasan Kelas XI SMA Dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Development of Teaching Materials of Biology Base. *Jurnal Edukasi UNEJ*, 1(2), 5–9.
- Riyanto, B., & Siroj, R. A. (2011). Meningkatkan kemampuan penalaran dan prestasi matematika dengan pendekatan konstruktivisme pada siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 111–128.
- Safitri, N. dkk. (2015). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Learning dengan Materi Menganalisis Peluang Usaha Kelas XI SMK. *Jurnal Tekno Pedagogi*, 5(1), 64–81.
- Setyosari, P. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan* (Keempat). Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Supriyono. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Konstruktivis Pada Mata Kuliah Telaah Kurikulum Fisika II (TKF II) untuk Mahasiswa Kelas Internasional di Jurusan Fisika UNESA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 3(1), 31–40.