

## Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Daring Berbantuan E-Modul Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) Ditinjau dari Hasil Belajar Kognitif

Lailatul Izza✉, Hartono Hartono

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia  
 Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
 Diterima Juli 2021  
 Disetujui Juli 2021  
 Dipublikasikan Agustus 2021

*Keywords:*  
*Independent Learning, Online Learning, E-Module, STEM, Learning Outcomes*

### Abstrak

Penyebaran pandemi covid-19 di Indonesia menyebabkan proses pembelajaran dilaksanakan dari rumah dan siswa dituntut untuk dapat melaksanakan proses pembelajaran secara mandiri. Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan bahan ajar yang dapat membantu siswa belajar secara mandiri, salah satunya dengan menggunakan e-modul berbasis STEM. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan hasil belajar siswa dalam pembelajaran daring berbantuan e-modul berbasis STEM dengan pembelajaran daring berbantuan modul dari sekolah dan menganalisis perbedaan kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran daring berbantuan e-modul berbasis STEM ditinjau dari hasil belajar kognitif. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 2 Demak. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan *Nonequivalent control group design*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah dokumentasi, angket dan tes. Teknik analisis data yang digunakan meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji *one way ANOVA* dan uji *t*. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa dalam pembelajaran daring berbantuan e-modul berbasis STEM dengan pembelajaran daring berbantuan modul dari sekolah dan terdapat perbedaan kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran daring berbantuan e-modul berbasis STEM ditinjau dari hasil belajar kognitif.

### Abstract

*The spread of the Covid-19 pandemic in Indonesia has caused the learning process to be carried out from home and students are required to be able to carry out the learning process independently. Based on these problems, teaching materials are needed that can help students learn independently, one of them is by using e-modules based STEM. This study aims to analyze differences in student learning outcomes in online learning assisted by e-modules based STEM and online learning assisted by modules from schools and analyze differences in student learning independence in online learning assisted by e-modules based STEM in terms of cognitive learning outcomes. The research was conducted at SMA Negeri 2 Demak. This research is an experimental research with Nonequivalent control group design. The subjects in this study were students of class XI MIPA 1 and XI MIPA 2. Data collection methods used were documentation, questionnaires and tests. The data analysis technique used includes normality test, homogeneity test, one way ANOVA test and t test. Based on the results of the study, it shows that there are differences in student learning outcomes in online learning assisted by e-modules based STEM and online learning assisted by modules from schools and there are differences in student learning independences in online learning assisted by e-modules based on STEM in terms of cognitive learning outcomes.*

## PENDAHULUAN

Saat ini dunia sedang dilanda suatu wabah penyakit yang disebabkan oleh virus bernama *corona* atau dikenal dengan istilah covid-19 (*Corona Virus Diseases-19*). Indonesia pun juga mengalami wabah ini. Salah satu bidang yang terkena dampak penyebaran pandemi covid-19 di Indonesia yaitu bidang pendidikan. Kementerian Pendidikan di Indonesia pun mengeluarkan kebijakan dengan mengganti proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) menggunakan sistem pembelajaran dalam jaringan (daring) sesuai dengan surat edaran No.4 Tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebaran *corona virus disease* (covid-19).

Penyebaran pandemi covid-19 ini menyebabkan proses pembelajaran dilaksanakan dari rumah, sehingga diperlukan modifikasi pembelajaran yang dapat dengan mudah dilaksanakan di rumah. Selain mengganti kegiatan belajar mengajar (KBM) dengan proses pembelajaran dalam jaringan (daring), pada situasi pandemi ini siswa juga dituntut untuk dapat melaksanakan proses pembelajaran secara mandiri atau kemandirian belajar. Kemandirian merupakan salah satu faktor terpenting yang memengaruhi keberhasilan akademik siswa (Bozpolat, 2016). Dengan demikian, perlunya guru dalam mengembangkan kemandirian belajar siswa karena memiliki manfaat jangka panjang pada siswa di masa yang akan datang.

Kemandirian belajar siswa dapat terbentuk dengan adanya proses aktif dan konstruktif melalui hal-hal yang kontekstual (Cakir, Korkmaz, Bacanak, & Arslan, 2016). Siswa yang mempunyai kemandirian belajar akan cenderung belajar lebih aktif, dan mampu mengelola dirinya dalam proses pembelajaran. Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Bahan ajar yang mudah dipahami siswa sehingga terbentuk kemandirian belajar.

Salah satu bahan ajar yang dapat membantu siswa belajar secara mandiri yaitu dengan menggunakan modul. Asfiah, Mosik, &

Purwantoyo (2013) menyatakan bahwa modul sebagai satuan terencana yang didesain khusus guna membantu siswa dalam menyelesaikan tujuan-tujuan tertentu. Modul dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran yang dapat membantu berlangsungnya proses pembelajaran.

E-modul sebagai efektivitas bahan ajar yang dapat membangun kompetensi dan menilai keperluan suatu pembelajaran (Nisa, Mujib, & Putra, 2020). Modul yang digunakan dalam penelitian ini merupakan modul yang disusun secara menarik sesuai dengan pokok bahasan yang dilengkapi gambar, contoh soal dan kasus kontekstual dengan memanfaatkan teknologi yang dapat dikreasikan dengan video, animasi bergerak serta suara.

Salah satu proses pembelajaran yang dapat membantu pendidik maupun siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran di kelas dan menghadapi tantangan eksternal pendidikan Indonesia, yaitu menggunakan pembelajaran dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) (Bybee, 2013). Integrasi pendekatan STEM dapat membantu siswa dalam menganalisis dan memecahkan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Materi Suhu dan Kalor merupakan materi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat menunjang pemahaman siswa terhadap konsep perpindahan kalor. Dengan pendekatan STEM siswa dapat mengerti dan memahami konsep-konsep sains serta kaitannya dengan teknologi, teknik, dan matematika dalam menemukan solusi berbagai permasalahan.

Berkenaan dengan hal tersebut, maka perlu dilakukan adanya penelitian "Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Daring Berbantuan E-Modul Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) Ditinjau dari Hasil Belajar Kognitif". Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu (1) menganalisis perbedaan hasil belajar siswa dalam pembelajaran daring berbantuan e-modul berbasis STEM dengan pembelajaran daring berbantuan modul dari sekolah; (2) menganalisis perbedaan kemandirian belajar

siswa dalam pembelajaran daring berbantuan e-modul berbasis STEM ditinjau dari hasil belajar kognitif.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Demak pada semester gasal Tahun Ajaran 2020/2021. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan desain *quasi experimental*. Tabel 1 menunjukkan desain *quasi experimental* yang digunakan adalah *Nonequivalent control group design*.

**Tabel 1.** *Nonequivalent Control Group Design*

	Pretest	Perlakuan	Posttest
E	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
K	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 2 Demak tahun ajaran 2020/2021. Sampel ditentukan dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan guru Fisika bahwa kedua kelas memiliki kemampuan yang sama. Kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran daring dengan bantuan e-modul berbasis STEM dan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol dengan pem-

belajaran daring berbantuan modul dari sekolah. Variabel terikat dalam penelitian ini berupa kemandirian belajar dan hasil belajar kognitif.

Metode pengambilan data dalam penelitian ini meliputi: metode dokumentasi, angket, dan tes. Analisis data yang digunakan meliputi analisis uji normalitas dan homogenitas data *pretest* dan *posttest*, lembar angket kemandirian belajar dan tanggapan siswaserta Uji N-gain. Data kemandirian belajar siswa diperoleh dari data *pretest-posttest* dan angket kemandirian belajar siswa. Lembar angket tanggapan siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran daring.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini berupa peningkatan hasil evaluasi *pretest* dan *posttest* hasil belajar siswa materi suhu dan kalor. Peningkatan hasil belajar siswa diukur dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi (N gain). Tabel 2 menunjukkan tingkat keefektifan hasil belajar yang diperoleh siswa setelah diberi perlakuan.

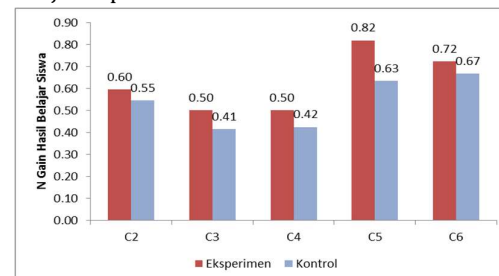
**Tabel 2.** N-Gain Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kategori	Kriteria N Gain	Eksperimen		Kontrol	
		Jumlah Siswa	Persentase (%)	Jumlah Siswa	Persentase (%)
$g > 0,7$	Tinggi	10	40	1	4
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang	14	56	16	59
$g < 3$	Rendah	1	4	10	37
Rata-rata		0,66 (meningkat sedang)		0,37 (meningkat sedang)	

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata N gain e-modul berbasis STEM menghasilkan nilai positif, hal ini ditunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah dilakukannya pembelajaran daring berbantuan e-modul berbasis STEM.

Hasil belajar siswa dalam penelitian ini diperoleh dari soal dengan tingkat kesukaran C2 – C6. Peningkatan hasil belajar siswa pada setiap tingkat kesukaran soal untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis

menggunakan uji N gain yang hasilnya disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Hasil Uji N Gain Berdasarkan Indikator Tingkat Kesukaran Soal

Keterangan :

C2 : memahami

C3 : menerapkan

C4: menganalisis

C5 : mengevaluasi

C6 : mencipta

Berdasarkan hasil uji N gain yang disajikan pada Gambar 1 didapatkan bahwa hasil belajar siswa pada setiap indikator tingkat kesukaran soal kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, sehingga dapat dikatakan bahwa pembelajaran daring berbantuan e-modul berbasis STEM dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan siswa.

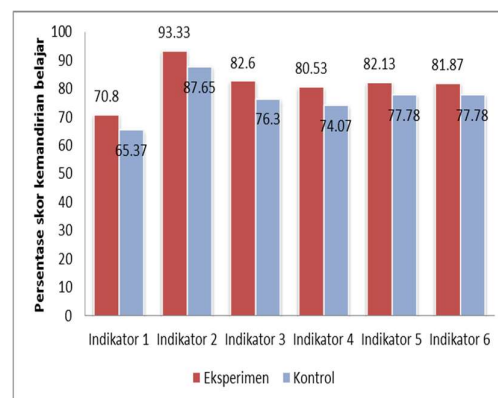
Pengaruh hasil belajar siswa menunjukkan bahwa adanya peningkatan terhadap pemahaman dan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa setelah proses pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis persentase ketuntasan belajar siswa dapat diketahui bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 84,6 dan persentase ketuntasan sebesar 84,00% dari total 25 siswa dengan kriteria sangat tinggi. Pada kelas kontrol siswa memperoleh nilai rata-rata 74,07 dan persentase ketuntasan sebesar 66,67% dari total 27 siswa dengan kriteria sedang.

Hasil belajar siswa berupa nilai rata-rata dan persentase ketuntasan klasikal menggunakan e-modul berbasis STEM dapat dikatakan berhasil sesuai kriteria keberhasilan. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran menggunakan e-modul berbasis STEM yang terencana dengan baik. Pembelajaran dengan bantuan e-modul berbasis STEM melibatkan siswa secara aktif dan mandiri dalam mengembangkan keterampilan yang dimilikinya. Siswa tidak hanya memahami materi secara matematis saja tetapi juga juga mengerti tentang pengaplikasiannya dalam teknologi dan teknik. Selaras dengan penelitian Herawati & Muhtadi (2018) bahwa penggunaan bahan ajar berupa modul elektronik meningkatkan perhatian pada materi

pembelajaran, membuat pembelajaran lebih persuasif, mendorong motivasi siswa dan mendukung dalam kegiatan pembelajaran. Hasil belajar kognitif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dipengaruhi oleh perbedaan penggunaan sumber belajar antar kedua kelas. Penggunaan e-modul berbasis STEM pada kelas eksperimen membuat pembelajaran lebih aplikatif dan membuat siswa menjadi lebih tertarik selama proses pembelajaran. Rigos & Ayad (2010) menjelaskan bahwa kondisi yang menyenangkan dapat meningkatkan motivasi dan keinginan siswa untuk mengikuti pelajaran. Hal ini didukung oleh penelitian Nourma (2011) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang berorientasi aplikatif bergantung pada penggunaan sumber belajar atau media yang digunakan selama proses pembelajaran agar dapat mencapai hasil belajar yang optimal.

### Deskripsi Angket Kemandirian Belajar

Angket kemandirian belajar digunakan untuk mengukur karakter kemandirian belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemandirian belajar siswa yang diukur pada penelitian ini meliputi enam indikator, yakni (1) percaya diri; (2) motivasi; (3) inisiatif; (4) disiplin; (5) tanggungjawab; (6) kontrol diri. Hasil angket kemandirian belajar siswa disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Persentase Hasil Angket Kemandirian Belajar

Keterangan:

Indikator 1 : percaya diri

Indikator 2	: motivasi
Indikator 3	: inisiatif
Indikator 4	: disiplin
Indikator 5	: tanggung jawab
Indikator 6	: kontrol diri

Penerapan e-modul berbasis STEM pada kelas eksperimen membuat siswa menjadi lebih aktif dan sangat antusias dalam mengikuti pembelajaran. Siswa yang memiliki motivasi sendiri dalam belajar akan menunjukkan minat yang tinggi ketika belajar, hal ini juga akan meningkatkan ketertarikan dan memperoleh hasil yang baik dalam belajar. Penggunaan e-modul berbasis STEM dalam pembelajaran dapat menarik minat dan memberikan daya tarik bagi siswa untuk belajar secara mandiri dan menyelesaikan tugas serta permasalahan yang ada. Penggunaan media visual dalam e-modul memberikan daya tarik sehingga dapat menumbuhkan minat siswa untuk dapat belajar secara mandiri. Siswa mampu bertanggung jawab membuka e-modul dan menyelesaikan permasalahan yang disajikan dalam e-modul. Kemampuan siswa dalam mengontrol hasil belajar yang diperoleh dapat dilihat melalui peningkatan pada hasil *pretest* dan *posttest*. Selain itu, kemampuan siswa dalam mengontrol diri dapat tercermin dari keaktifan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang disajikan dalam e-modul serta mengikuti dan mengerjakan soal-soal *posttest* yang diberikan guru setelah proses pembelajaran.

#### **Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Daring Berbantuan E-Modul Berbasis STEM Ditinjau dari Hasil Belajar Kognitif**

Data kemandirian belajar ditinjau dari hasil belajar kognitif siswa yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari soal *pretest-posttest*. Soal *pretest-posttest* digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa pada materi yang tidak dijelaskan oleh guru saat pembelajaran yaitu berupa 6 soal dari 20 soal *pretest-posttest*. Kemampuan kognitif siswa pada materi yang tidak dijelaskan oleh guru saat pembelajaran yang diukur pada

penelitian ini meliputi enam indikator soal, yakni (1) menjelaskan kelemahan dan kelebihan zat cair pengisi termometer; (2) menghubungkan dampak pemanasan dalam kehidupan sehari-hari; (3) menjelaskan dampak pemanasan dalam kehidupan sehari-hari; (4) menganalisis kalor benda yang jatuh pada ketinggian tertentu; (5) menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda; (6) menentukan suhu pada dua konduktor termal yang disusun seri.

Kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran daring berbantuan e-modul berbasis STEM ditinjau dari hasil belajar kognitif dapat dilihat dengan melakukan uji coba perbedaan rata-rata skor *posttest* pada ketiga kelompok kelas eksperimen yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Berdasarkan hasil uji *one way ANOVA* dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran daring berbantuan e-modul berbasis STEM ditinjau dari hasil belajar kognitif dengan nilai signifikansi sebesar 0,000.

Selanjutnya untuk mengetahui letak perbedaan kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran daring berbantuan e-modul berbasis STEM dilakukan uji lanjut (*Post Hoc*). Perbedaan pada setiap kelompok dapat dilihat berdasarkan hasil uji *Tukey* pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Uji *Tukey HSD*

	Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD	Rendah	5	60,00	
	Sedang	10		78,00
	Tinggi	10		88,33
	Signifikansi		1,000	0,135

Hasil uji *Tukey* menunjukkan bahwa kelompok rendah berada pada kolom subset yang berbeda sedangkan kedua kelompok lain yaitu kelompok tinggi dan kelompok sedang berada pada kolom subset yang sama. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok rendah lebih baik daripada kelompok tinggi

dan kelompok sedang dengan nilai harmonic mean sebesar 60,00.

Kemandirian belajar siswa juga ditunjukkan pada peningkatan rata-rata ke-

mandirian belajar siswa ditinjau dari hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Uji N-Gain Kemandirian Belajar

Data	Rata-rata		N gain
	<i>Pretest</i>	<i>Pratest</i>	
Eksperimen	40,67	80,67	0,67 (sedang)
Kontrol	48,18	67,28	0,32 (sedang)

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai N gain kelas eksperimen dan kelas kontrol termasuk dalam kategori sedang tetapi kelas eksperimen memiliki peningkatan lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hal tersebut tidak terlepas dari penerapan e-modul berbasis STEM dalam pembelajaran yang berjalan lancar, menyenangkan, membuat siswa lebih aktif, serta dapat membantu siswa dalam belajar mandiri di rumah dengan atau tanpa bantuan guru.

Terdapat perbedaan hasil kemandirian belajar siswa kelas eksperimen pada pembelajaran daring berbantuan e-modul berbasis STEM dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran daring reguler berbantuan modul dari sekolah. Ketertarikan siswa terhadap e-modul dipengaruhi oleh isi dan kegiatan yang terdapat dalam e-modul. e-modul dalam penelitian ini berisi materi, penerapan materi dalam kehidupan sehari-

hari, contoh-contoh soal, gambar, dan video yang dapat membantu pemahaman siswa. Selain itu, e-modul juga memuat kegiatan diskusi dan kegiatan percobaan. Kegiatan diskusi berisi kasus kontekstual yang diintegrasikan dengan beberapa disiplin ilmu dan pengalaman kehidupan sehari-hari.

#### **Pengaruh Hasil Belajar Kognitif dalam Pembelajaran Daring Berbantuan E-Modul Berbasis STEM terhadap Kemandirian Belajar Siswa**

Pengaruh penerapan e-modul berbasis STEM dalam pembelajaran daring terhadap kemandirian belajar siswa ditunjukkan melalui nilai koefisien korelasi ( $r$ ) yang dihitung melalui statistika parametrik. Hasil analisis pengaruh penerapan e-modul berbasis STEM dalam pembelajaran daring terhadap kemandirian belajar siswa ditunjukkan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Analisis Korelasi Hasil Belajar Kognitif dalam Pembelajaran Daring Berbantuan E-Modul Berbasis STEM terhadap Kemandirian Belajar Siswa

Jenis Data	N	r	KD%	df	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Hasil Belajar Kognitif	25	0,550	30,25	24	0,004	Linier sedang
Kemandirian Belajar	25					

Berdasarkan Tabel 5 analisis korelasi penerapan e-modul berbasis STEM dalam pembelajaran daring terhadap kemandirian belajar siswa didapatkan tingkat hubungan antar variabel dengan kategori sedang dan pengaruh yang diberikan e-modul berbasis STEM terhadap kemandirian belajar siswa sebesar 30,25% sedangkan 69,75% dipengaruhi oleh faktor lainnya. Beberapa faktor

yang mempengaruhi hasil penelitian diantaranya yaitu perbedaan penggunaan sumber belajar, muatan pembelajaran, serta lingkungan belajar siswa.

#### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa dalam

pembelajaran daring berbantuan e-modul berbasis STEM dengan hasil belajar siswa dalam pembelajaran daring berbantuan modul dari sekolah dan terdapat perbedaan ke-

mandirian belajar siswa dalam pembelajaran daring berbantuan e-modul berbasis STEM ditinjau dari hasil belajar kognitif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Nisa, H.A., Mujib., & Putra, R.W.Y. 2020. Efektivitas E-Modul dengan Flip Pdf Professional Gamifikasi Terhadap Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 5(2): 1-13. <https://doi.org/10.33449/jpmr.v5i2.11406>.
- Asfiah, N., Mosik, & Purwantoyo, E. 2013. Pengembangan Modul IPA Kontekstual Pada Tema Bunyi. *Unnes Science Education Journal*, 2(1): 188-195. <https://doi.org/10.15294/usej.v2i1.1822>.
- Bozpolat, E. 2016. Investigation of the Self-Regulated Learning Strategies of Students from the Faculty of Education Using Ordinal Logistic Regression Analysis. *Kurom ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 16(1), 301-318. <http://10.12738/estp.2016.1.0281>.
- Bybee, W Rodger. 2013. *The Case for STEM Education Challenges and Opportunities*. Amerika: NSTA.
- Cakir, R., Korkmaz, Ö., Bacanak, A., & Arslan, Ö. 2016. An Exploration of the Relationship Between Students Preferences for Formative Feedback and Self-Regulated Learning Skills. *Journal of Educational Science*, 4(4), 14-30. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1116318.pdf>.
- Herawati, N.S. & Ali Muhtadi. 2018. Pengembangan Modul Elektronik (e-modul) Interaktif pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi*, 5(2): 180-191.
- Nourma, A. 2011. Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal pada Materi Hukum Newton untuk Siswa SMA N 1 Sentolo Kelas X Kulon Progo. *Skripsi*. Yogyakarta: UNY.
- Rigos D. & Ayad K. 2010. Using Edutainment in E-learning Application: an empirical study. *International Journal of Computers*, 4: 36-43.