**DEVELOPMENT OF LEARNING DEVICE BASED ON THE SIMAS
ERIC MODEL TO ENHANCE STUDENT COGNITIVE STUDY
RESULT ON HARMONIC VIBRATIONS MATERIAL CLASS X
SMA/MA**

Rizki Ezra Manik, Mitri Irianti, Zulhelmi

Email: rizkiezra11@gmail.com, mitri.irianti@gmail.com, emi_zain@yahoo.co.id

Phone Number: 082260241344

*Department of Physics Education
Faculty of Teacher Training and Education
Riau University*

Abstract: *The learning device developed are learning device based on the Simas Eric model to enhance student cognitive study result on harmonic vibrations material class X SMA/MA, consisting of a RPP, LKPD, and Cognitive Study Result Test. The purpose of this research was to produce a learning device valid based on Simas Eric model on harmonic vibrations material. This type of research is a Research and Development (R&D) with a 4D model design. The research instrument used was the RPP validation assessment sheets, LKPD and Cognitive Study Result Test which were used by the validator to assess learning device. The data was collected by providing learning device to the validator to be validated using RPP validation sheets, LKPD and Cognitive Study Result Test. Data analysis in this research using descriptive analysis, by calculating the validity score of each indicator of the learning device. Based on the result of the validity data analysis, the average value of the validity of the lesson plan for the first meeting was 3,49 with a high category, lesson plan for the second meeting was 3,38 with a high category, and lesson plan for the third meeting was 3,39 with a high category. The average validity of LKPD 1 was 3,51 with a very high category, LKPD 2 was 3,54 with a very high category, and LKPD 3 was 3,47 with a high category. The average validity of Cognitive Study Result Test was 3,34 with a high category, so that the overall average learning device was 3,47 with a high category. Thus the learning device based on Simas Eric model is declared valid and suitable for use on harmonic vibrations material class X SMA/MA.*

Key Words: *Physics Learning Device, Simas Eric Model, Cognitive Study Result, Harmonic Vibrations*

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL *SIMAS ERIC* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOGNITIF PADA MATERI GETARAN HARMONIS KELAS X SMA/MA

Rizki Ezra Manik, Mitri Irianti, Zulhelmi

Email: rizkiezra11@gmail.com, mitri.irianti@gmail.com, emi_zain@yahoo.co.id
Nomor HP: 082260241344

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah perangkat pembelajaran berbasis model *Simas Eric* untuk meningkatkan hasil belajar kognitif pada materi getaran harmonis kelas X SMA/MA, terdiri dari RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar Kognitif. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis model *Simas Eric* yang valid pada materi getaran harmonis. Jenis penelitian adalah *Research and Development (R&D)* dengan rancangan model 4D. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar penilaian validasi RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar Kognitif yang digunakan validator untuk menilai perangkat pembelajaran. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan perangkat pembelajaran kepada validator untuk divalidasi dengan menggunakan lembar validasi RPP, LKPD dan Tes Hasil Belajar Kognitif. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif, dengan cara menghitung skor validitas dari setiap indikator perangkat pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis data kevalidan, diperoleh nilai rata-rata validitas RPP pertemuan 1 3,49 dengan kategori tinggi, RPP pertemuan 2 3,38 dengan kategori tinggi dan RPP pertemuan 3 3,39 dengan kategori tinggi. Rata-rata validitas LKPD 1 3,51 dengan kategori sangat tinggi dan LKPD 2 3,54 dengan kategori sangat tinggi, LKPD 3 3,49 dengan kategori tinggi. Rata-rata validitas Tes Hasil Belajar Kognitif 3,43 dengan kategori tinggi, sehingga rata-rata keseluruhan perangkat pembelajaran 3,47 dengan kategori tinggi. Dengan demikian perangkat pembelajaran berbasis model *Simas Eric* dinyatakan valid dan layak digunakan pada materi getaran harmonis kelas X SMA/MA.

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran Fisika, Model Simas Eric, Hasil Belajar Kognitif,
Getaran Harmonis

PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai tugas menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas untuk pembangunan suatu bangsa, sebagaimana ditegaskan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang mana Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik. Tercapainya tujuan pendidikan tidak terlepas dari pengelolaan proses pendidikan, Yang menjadi tujuan utama pengelolaan proses pendidikan yaitu terjadinya proses belajar dan pengalaman belajar yang optimal (Umar Tirtarahardja, 2008).

Fisika merupakan ilmu pengetahuan dasar yang berhubungan dengan perilaku dan struktur benda. Tujuan utama semua sains termasuk fisika adalah usaha untuk mencari keteraturan dalam pengamatan manusia pada alam sekitar (Giancoli, 2005). Ilmu fisika dapat memberikan kerangka konseptual dasar dan teoritis terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) (Musani dkk, 2015). Penerapan konsep-konsep fisika digunakan hampir semua teknologi yang ada saat ini seperti alat elektronika, peralatan rumah tangga, alat medis, panel surya, media pembelajaran dan alat-alat canggih industri.

Rahmatul Aufah (2014) dalam penelitiannya menyatakan bahwa mata pelajaran fisika sebagai mata pelajaran yang sulit karena rumusnya banyak dan sulit dihapal. Hal ini mengindikasikan bahwa peserta didik hanya menghafalkan rumus bukan memahami rumus. Wiyanto dalam Fitra Suci (2013) menilai, bahwa proses pembelajaran fisika yang berlangsung hingga saat ini di sekolah-sekolah cenderung seperti rutinitas. Fitra Suci (2013) menyatakan bahwa faktor-faktor penyebab kesulitan belajar fisika siswa SMA Negeri di Kota Pekanbaru adalah faktor internal pada aspek motivasi indikator perhatian siswa terhadap pembelajaran fisika dan aspek bakat pada indikator kemampuan menyelesaikan soal fisika dan juga faktor eksternal pada aspek metode guru indikator penggunaan media pembelajaran.

Menurut UU Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen menyatakan bahwa Guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih dan mengevaluasi peserta didik. Oleh karena itu peran guru sangat penting yakni untuk merencanakan, melaksanakan dan melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran. Merencanakan pembelajaran dalam bentuk membuat dan mempersiapkan perangkat pembelajaran kemudian perangkat pembelajaran digunakan untuk melaksanakan proses pembelajaran dan selanjutnya melakukan evaluasi untuk melihat berhasil atau tidaknya pencapaian tujuan pembelajaran (Yusminah Hala, 2015).

Materi getaran harmonis sangat erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari seperti terdengarnya suara, gerakan gempa bumi, ayunan anak-anak, gerakan pegas dikendaraan dan masih banyak lagi. Namun masih banyak konsep-konsep abstrak yang sulit dibayangkan oleh peserta didik seperti kecepatan, percepatan, dan energi sehingga mengakibatkan materi getaran harmonis sulit dan kurang menarik untuk dipelajari. Hal ini didukung penelitian yang dilakukan oleh Galuh Maharani (2017) yang menyebutkan bahwa peserta didik yang paham konsep gerak harmonik sederhana hanya 51,43% dan sisanya tidak tahu konsep dan bahkan salah konsep.

Perlu dilakukan upaya agar materi getaran harmonis dapat dipahami, salah satu upaya guru dengan metode menarik yaitu dengan memberikan tugas awal berupa

intruksi membuat mind mapping dari hasil bacaan materi tersebut sebagai bekal sebelum memasuki pembelajaran di kelas. Kemudian konsep-konsep yang kurang dipahami didiskusikan dikelas bersama teman kelompok sampai pertanyaan tingkat tinggi (mengapa dan bagaimana). Upaya ini dikemas dalam model pembelajaran yang lebih menarik dan efisien yang membuat peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran yaitu model *Simas Eric*. Model ini mampu mendisiplinkan siswa dalam membaca dan memahami materi yang akan diajarkan, sehingga model pembelajaran yang telah dirancang untuk kegiatan pembelajaran dapat terlaksana (Ericka Darmawan, 2017).

Berdasarkan hal tersebut, telah dilakukan penelitian dengan mengembangkan perangkat pembelajaran berupa RPP, LKPD dan Tes Hasil Belajar Kognitif berbasis Model *Simas Eric*, dengan harapan dapat berguna dalam usaha meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada Materi Getaran Harmonis Kelas X SMA/MA.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau, pelaksanaannya dimulai dari bulan April sampai September 2020 tahun akademis 2019/2020.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dengan model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan (1974), model tersebut terdiri 4 langkah yaitu *difine, design, development* dan *disseminate*. Namun, pada penelitian ini dibatasi hanya sampai pada tahap *development* pada validasi ahli. Pada tahap *difine* dilakukan analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan analisis tujuan pembelajaran. Tahap *design* dilakukan penyusunan standar tes, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal perangkat pembelajaran. Sedangkan tahap *development* dilakukan validasi ahli oleh beberapa validator yang berpengalaman. Subjek penelitian ini adalah perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi RPP, LKPD dan Tes Hasil Belajar Kognitif pada materi Getaran Harmonis kelas X SMA/MA.

Data penelitian yang dikumpulkan adalah data hasil skor validasi dari penilaian validitas perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar Kognitif, dan data kualitatif berupa komentar dan saran validator terhadap produk yang dikembangkan. Instrumen penelitian yang digunakan untuk penelitian ini yaitu lembar validasi RPP, LKPD dan Tes Hasil Belajar.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dengan memberikan lembar validasi dan perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan kepada validator untuk dinilai. Komentar dan saran yang diberikan validator digunakan untuk memperbaiki perangkat sehingga valid.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif, dengan cara menghitung skor validitas dari setiap indikator perangkat pembelajaran yang diberikan oleh validator. Analisis data hasil validasi dilakukan dengan cara menjumlahkan skor dari setiap indikator penilaian RPP, LKPD dan Tes Hasil Belajar Kognitif. Kategori dan skor penilaian validasi menggunakan skala Likert seperti Tabel 1.

Tabel 1. Skor Penilaian Instrumen Lembar Validasi

Kategori	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

(Adaptasi Sugiyono, 2010)

Setelah menentukan kategori dan skor instrumen validasi selanjutnya mencari rata-rata keseluruhan angket validasi ($\bar{x}$) dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{banyaknya aspek yang dinilai}}$$

Untuk menentukan kategori kevalidan suatu perangkat diperoleh dengan mencocokkan rata-rata total dengan kategori kevalidan seperti Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Validitas

Skor Rata-Rata	Kriteria Validasi	Kategori
$3,5 \leq \bar{x} \leq 4$	Valid	Sangat Tinggi
$3 \leq \bar{x} \leq 3,5$	Valid	Tinggi

Suatu item penilaian dinyatakan valid apabila semua pakar (validator) memberikan skor minimal 3. Sementara itu, perangkat pembelajaran dinyatakan valid apabila seluruh item-itemnya telah dinyatakan valid oleh semua validator atau skor rata-rata /indeks validitas minimal 3,00.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini peneliti hanya memakai 3 tahap dari model 4D, yaitu *difine*, *design*, dan *development*. Pada tahap *difine* dilakukan analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan analisis tujuan pembelajaran. Tahap *design* dilakukan penyusunan standar tes, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal perangkat pembelajaran. Pada tahap *development* dikembangkan perangkat pembelajaran RPP untuk tiga kali pertemuan, LKPD untuk tiga kali pertemuan dan Tes Hasil Belajar Kognitif. Perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dilakukan validasi ahli oleh tiga orang validator yang telah berpengalaman pada bidang Pendidikan Fisika. Validator memberikan saran perbaikan terhadap perangkat pembelajaran dan menilai perangkat tersebut sampai semua item dinyatakan valid. Hasil penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran RPP, LKPD dan tes hasil belajar kognitif dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran Berbasis model *Simas Eric*

No	Perangkat Pembelajaran	Rata-rata Validasi	Kategori
1.	RPP Pertemuan 1	3,49	T
2.	RPP Pertemuan 2	3,38	T
3.	RPP Pertemuan 3	3,39	T
4.	LKPD 1	3,51	ST
5.	LKPD 2	3,54	ST
6.	LKPD 3	3,49	T
7.	Tes Hasil Belajar	3,43	T
Rata-rata Validitas		3,47	T

Keterangan: ST= Sangat Tinggi;T=Tinggi

Berdasarkan Tabel 3 perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar diperoleh rata-rata validitas 3,47 dengan kategori tinggi (T) sehingga dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran di sekolah untuk materi Getaran Harmonis pada kelas X SMA/MA.

Ada delapan indikator penilaian RPP yang dinilai oleh validator, dari masing-masing indikator terbagi beberapa item lagi. Hasil rata-rata validasi RPP dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi RPP

No	Indikator Penilaian	RPP pertemuan 1		RPP pertemuan 2		RPP pertemuan 3	
		Rata-rata	Kategori	Rata-rata	Kategori	Rata-rata	Kategori
1.	Kesesuaian KD, Tujuan dan Alokasi Waktu	3,33	T	3,33	T	3,33	T
2.	Tujuan Pembelajaran	3,89	ST	3,67	ST	3,78	ST
3.	Materi Pembelajaran	3,58	ST	3,58	ST	3,50	ST
4.	Metode Pembelajaran	3,67	ST	3,33	T	3,33	T
5.	Media Pembelajaran	3,22	T	3,33	T	3,22	T
6.	Sumber Belajar	3,00	T	3,00	T	3,00	T
7.	Kegiatan Pembelajaran	3,52	ST	3,50	ST	3,50	ST
8.	Penilaian	3,67	ST	3,33	T	3,44	T
Rata-rata		3,49	T	3,38	T	3,39	T

Keterangan: ST= Sangat Tinggi;T=Tinggi

Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ditinjau dari standar proses yang telah ditetapkan pada Permendikbud No. 22 Tahun 2016. RPP menggunakan langkah-langkah pembelajaran yang disesuaikan dengan sintaks model *Simas Eric* yakni *skimming*, *mind mapping*, *questioning*, *exploring*, *writing*, dan *communicating* dan setiap langkah-langkah pembelajaran sudah tercantum metode (penugasan, diskusi, tanya jawab dan eksperimen) dan PPK (penguatan pendidikan karakter). Bahasa yang digunakan menggunakan bahasa indonesia sesuai dengan EBI. Penilaian yang digunakan berdasarkan standar penilaian pendidikan Permendikbud No. 23 Tahun 2016

yakni penilaian afektif (sikap) yakni rasa ingin tahu, berpikir kritis, bekerjasama, disiplin, tanggung jawab dan iman taqwa, kognitif (pengetahuan) yakni *mind mapping*, latihan dan tes hasil belajar kognitif yang dikembangkan.

Pada penelitian ini telah dikembangkan RPP berbasis model *Simas Eric* yang terdiri dari tiga RPP. RPP pertemuan 1 tentang getaran harmonis bandul dan pegas, RPP pertemuan 2 tentang persamaan getaran harmonis dan RPP pertemuan 3 tentang energi getaran harmonis. Berdasarkan hasil validasi RPP oleh validator yang terlihat pada Tabel 4 bahwa RPP sudah dalam kategori tinggi sehingga dapat dikatakan valid dan layak digunakan dalam melaksanakan pembelajaran materi Getaran Harmonis.

Lembar Kerja Peserta Didik

Untuk LKPD ada tiga indikator penilaian yang dinilai oleh validator, dari masing-masing indikator terbagi beberapa item lagi. Hasil rata-rata validasi LKPD dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil validasi LKPD

No	Indikator Penilaian	LKPD 1		LKPD 2		LKPD 3	
		Rata-rata	Kategori	Rata-rata	Kategori	Rata-rata	Kategori
1.	Syarat Didaktik	3,53	ST	3,53	ST	3,47	T
2.	Syarat Konstruksi	3,50	ST	3,58	ST	3,50	ST
3.	Syarat Teknis	3,50	ST	3,50	ST	3,50	ST
Rata-rata		3,51	ST	3,54	ST	3,49	T

Keterangan: ST= Sangat Tinggi; T=Tinggi

Pada penelitian ini telah dikembangkan LKPD berbasis model *Simas Eric* yang terdiri dari tiga LKPD sesuai dengan materi pada RPP. Menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis (dalam Endang Widjajanti, 2008) bahwa suatu LKPD dikatakan layak jika memenuhi syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis. Adapun pada lembar validasi sudah mencakup syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis.

Produk LKPD yang dikembangkan adalah LKPD berbasis model *Simas Eric* yang didalamnya sudah terdapat KI, KD dan IPK sesuai silabus kurikulum 2013, penilaian dari *mindmapping* dan latihan pada LKPD, materi yang diajarkan yaitu materi getaran harmonis, tujuan pembelajaran dan struktur LKPD mengikuti sintaks *Simas Eric*.

Penelitian ini terdiri dari tiga LKPD. LKPD 1 tentang getaran harmonis bandul dan pegas, LKPD 2 tentang persamaan getaran harmonis dan LKPD 3 tentang energi getaran harmonis. Berdasarkan hasil validasi LKPD oleh validator yang terlihat pada Tabel 5 bahwa LKPD sudah dalam kategori sangat tinggi sehingga dapat dikatakan valid dan layak digunakan. Dengan demikian, tentunya LKPD yang valid dapat menunjang proses belajar mengajar menjadi lebih baik dan membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Tes Hasil Belajar Kognitif

Tes Hasil Belajar Kognitif ada tujuh indikator penilaian yang dinilai oleh validator, hasil validasi Tes Hasil Belajar Kognitif dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi Tes Hasil Belajar

No	Item/ Indikator penilaian	Rata-rata	Kategori
1.	Kesesuaian indikator soal dengan KD	4,00	ST
2.	Kesesuaian indikator soal dengan tujuan pembelajaran	3,67	ST
3.	Kalimat yang digunakan mudah dipahami siswa	3,00	T
4.	Maksud dari soal dijabarkan dengan baik	3,00	T
5.	Antar soal tidak saling berkaitan	4,00	ST
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif, lugas, dan tidak ambigu	3,00	T
7.	Pokok soal dirumuskan dengan spesifik, jelas dan tegas	3,33	T
Jumlah rata-rata		3,43	T

Keterangan: ST= Sangat Tinggi; T=Tinggi

Pada penelitian ini Soal Tes Hasil Belajar Kognitif berbentuk pilihan ganda berjumlah 17 soal dengan opsi A, B, C, D, dan E. Peneliti mengambil 4 tingkatan aspek kognitif C1 sampai C4 yang ada pada taksonomi Bloom, yaitu mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis. Indikator yang dikembangkan terdiri dari C1 dengan jumlah 3 soal, C2 dengan jumlah 3 soal, C3 dengan jumlah 6 soal, dan C4 dengan jumlah 5 soal. Tes Hasil Belajar memuat kisi-kisi soal ini dibuat berdasarkan IPK dan tujuan pembelajaran. Adapun tujuan dibuatnya soal Tes Hasil Belajar ini digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi getaran harmonis. Berdasarkan hasil validasi Tes Hasil Belajar oleh validator yang terlihat pada Tabel 6 bahwa RPP sudah dalam kategori tinggi sehingga dapat dikatakan valid untuk digunakan sebagai tes hasil belajar kognitif materi getaran harmonis.

Berdasarkan analisis data oleh validator terhadap perangkat pembelajaran berbasis model *Simas Eric* pada materi Getaran Harmonis kelas X SMA diperoleh rata-rata validitas keseluruhan untuk RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar adalah 3,47 dengan kategori tinggi (T). Perangkat pembelajaran yang sudah divalidasi secara keseluruhan dinyatakan valid sehingga layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran di sekolah.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian telah dihasilkan perangkat pembelajaran berbasis model *Simas Eric* yang telah memenuhi unsur kevalidan sebagai perencanaan pembelajaran pada materi getaran harmonis untuk siswa kelas X SMA.
2. Berdasarkan penilaian validator dan analisis data yang telah dilakukan, perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar kognitif dinyatakan valid dengan kategori tinggi.

Rekomendasi

Perangkat pembelajaran berbasis model *Simas Eric* untuk meningkatkan hasil belajar kognitif pada materi getaran harmonis kelas X SMA/MA ini dibuat peneliti hanya sampai tahap *development* pada validasi ahli. Maka dari itu penulis merekomendasikan bagi peneliti selanjutnya, sebaiknya dilanjutkan sampai tahap *disseminate* (penyebaran) dan pihak-pihak terkait untuk menjadikan perangkat ini sebagai alternatif dalam pembelajaran khususnya materi Getaran Harmonis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia Silvina. 2015. Pengembangan LKPD Dan RPP Dalam Pembelajaran Fisika Terintegrasi Dengan Pendidikan Kebencanaan Untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Erupsi Gunung Api Dan Penguasaan Materi Fluida Dinamis Peserta Didik Di Sma Negeri 1 Cangkringan. Skripsi. FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Darmawan, E. 2015. Pengembangan Model Pembelajaran Simas Eric (Skimming, Mind Mapping, Questioning, Exploring, Writing, Communicating) Menggunakan Learning Development. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 21 Maret 2015*. Universitas Muhammadiyah Malang Press. Malang.
- Darmawan, E. 2017. *Simas Eric Model Pembelajaran yang Cocok Kurikulum 2013*. (Online). <https://erickbio.wordpress.com/2017/11/22/simas-eric-model-pembelajaran-yang-cocok-kurikulum-2013/> (diakses 13 Februari 2020).
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Direktorat Jendral Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Elvy Kartika Putri. 2018. The Application Of Simas Eric Model To Enhance Students Cognitive Study Result On Global Warming Material In Xi Class Man 1 Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Universitas Riau.
- Endang Widjajanti. 2008. Kualitas Lembar Kerja Siswa. (Online) staff.uny.ac.id/system/file/pengabdian/ending./kualitas-lks.pdf (diakses 10 April 2020).
- Fitra Suci Arista. 2013. Analisis Kesulitan Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas Negeri Se-Kota Pekanbaru. (Online). <https://Repository.Unri.Ac.Id> (Diakses 14 Oktober 2020).

- Galuh Maharani. 2017. Analisis Konsepsi Gerak Harmonik Sederhana Pada Siswa Kelas X SMA Dengan Menggunakan CRI (*Certainty Of Response Index*). Skripsi. FMIPA Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Giancoli D.C. 2005. *Physics:Principles with Aplication, Sixth Edition. Printice Hall:* New Jersey.
- Irianti, M. 2006. *Dasar-dasar Pendidikan MIPA*. Cendekia Insani. Pekanbaru.
- Lusia Naimnule. 2016. Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Think Talk Write (Ttw) Di SMUK. *Jurnal Pendidikan* 1(10). (Online). <https://Media.Neliti.Com> (Diakses 14 Oktober 2020).
- Musanni, Susilawati, Hadiwijaya. A.A. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA Berbasis *Learning Cycle (LC)* 3E Pada Materi Pokok Teori Kinetik Gas Dan Termodinamika. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*. Vol.01.
- Permendikbud. 2016. *Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta.
- Puja Asni, dkk. 2019. Validitas dan Praktikalitas LKPD Berbasis Model Simas Eric pada Materi Pengukuran dan Vektor untuk Kelas X SMA/MA. *Jurnal Pillar Of Phisics Education* 12(3). p. 553-560. Universitas Negeri Padang. Padang.
- Rahmatul Aufal. 2014. Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memecahkan Soal-Soal Fisika Kelas XI SMA Negeri 9 Pekanbaru. *Jurnal Jom Fkip* 1(2). FKIP UR. Pekanbaru.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sukardjo,M dan Ukim Komarudin. 2013. *Landasan Pendidikan: Konsep dan Aplikasinya*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Suyono Dan Hariyanto. 2014. *Belajar Dan Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Syarifudin, Tatang dan Nuraini. 2006. *Landasan Pendidikan*. UPI PRESS. Bandung.
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. PT Bumi Aksara. Jakarta.

- Trianto. 2015. *Mendesaian Model Pembelajaran Inovatif, Progresif Dan Kontekstual: Konsep, Landasan dan Implementasinya Pada Kurikulum 2013*. Kencana. Jakarta.
- Yaumi M. 2014. *Prinsip-Prinsip Desain Pembelajaran disesuaikan dengan Kurikulum 2013 Edisi Kedua*. Kencana. Jakarta.
- Yennita. 2018. *Fisika Sekolah: Mekanika*. Draft Media. Pekanbaru.
- Yoko Rimy. 2015. *Implementasi Pendekatan Sainifik Dalam Pembelajaran Ipa*. Widyaiswara Lpmp D.I. Yogyakarta.
- Yuvita Widi Astuti dan B. Setiawan, 2013. Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor. Pendidikan Fisika-Pascasarjana Universitas Negeri Malang. Malang.
- Umar Tirtarahardja Dan La Sulo. 2008. *Pengantar Pendidikan*. PT Asdi Mahasatya. Jakarta.
- Zulhelmi, 2007. *Penilaian Hasil Belajar Mata Pelajaran Fisika*. Cendekia Insani. Pekanbaru.