

Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Materi Sel Pada Kelas XI MIPA SMAN 3 Barru

The Delepment Of E-module Learning Media of Cell In Class XI MIPA SMAN 3 Barru

Syamsiah¹, Muhammad Danial², Yusminah Hala³
SMAN 3 Barru

Abstract: *This research is a development research that aims to develop learning media e-module Cell material that is valid practical and effective. The research and development phase refers to the Alessi & Trollip development model which consists of 3 stages: (1) Planning, (2) Designing (Design), (3) Development (Development). The assessment instrument consisted of five instruments: (1) the instrument of validity of the research instrument, (2) the instrument of media validity, (3) practicality test instruments by the teacher, (4) practicality testing instruments by the students, and (5) learning outcomes instruments. Based on data analysis, the average validity of the media is obtained by two validators of 4.4 (valid). The practicality of the media is obtained by the teacher's response of 100% (Very Strong), the response of students is 21.05% (Very Strong) and the response of students is 78.95% (Strong). The effectiveness of the media obtained 84,54% of students achieving the value of mastery learning. Based on the results of the study it can be concluded that the learning media products of e-module Cells developed are valid, practical, and effective.*

Keywords: *media, e-module, learning, cel*

1. Pendahuluan

Sistem pendidikan memposisikan guru sebagai komponen yang penting dalam upaya peningkatan mutu pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran. Peran guru ditekankan sebagai perancang berbagai sumber, media dan fasilitas untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan belajarnya. Hal ini menuntut guru harus cerdas mencari solusi dalam mengatasi segala permasalahan yang terjadi dalam dunia pendidikan. Faktor kesulitan yang dialami peserta didik dalam mempelajari materi atau konsep pada mata pelajaran biologi yang bersifat abstrak seperti materi sel dan lemahnya proses pembelajaran terutama karena masih minimnya penggunaan media pembelajaran yang mampu meningkatkan minat dan motivasi peserta didik merupakan masalah yang dihadapi dalam dunia Pendidikan, Hal ini mengakibatkan peserta didik kurang termotivasi untuk belajar dan akan mengalami kesulitan dalam memahami materi atau konsep serta kesulitan mencapai standar pencapaian kompetensi yang telah ditetapkan. Menurut Degeng, 2001 (*dalam* Mudlofir dan Rusydiyah, 2015) bahwa salah satu fungsi media dalam pembelajaran adalah membangkitkan minat/motivasi.

Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan inovasi dalam dunia pendidikan. Salah satu inovasi yang mengiringi untuk keluar dari permasalahan tersebut adalah dengan kreatifitas guru membuat dan menggunakan berbagai media pembelajaran yang mampu untuk membangkitkan motivasi dan kreatifitas peserta didik secara mandiri.

Penggunaan media pembelajaran mendorong keterlibatan peserta didik dalam melakukan proses belajar. Keterlibatan peserta didik dalam melakukan proses belajar akan mendorong munculnya sikap positif terhadap isi atau materi pembelajaran. Hal ini tentu saja akan dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi atau substansi yang tengah dipelajari (Pribadi, 2017).

Pesatnya perkembangan teknologi dan internet menjadikan teknologi sebagai bagian dari kehidupan masyarakat pada umumnya tidak terkecuali para peserta didik dijadikan sarana

penyebarluasan informasi yang sangat mudah. Ketersediaan alat teknologi jika dimanfaatkan dengan benar dan tepat dapat memberikan dampak yang positif, terutama dalam penyampaian informasi kepada peserta didik.

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses interaksi antara guru dengan peserta didik, baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung yaitu dengan menggunakan berbagai media pembelajaran (Rusman, 2015).

Secara umum, penggunaan media untuk keperluan mengkomunikasikan pengetahuan dan informasi akan memberikan beberapa manfaat terhadap penggunaannya, yaitu: Penyampaian isi pesan dan pengetahuan menjadi bersifat standar; Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik; Proses pembelajaran berlangsung lebih interaktif; Penggunaan waktu dan tenaga dalam memperoleh informasi dan pengetahuan menjadi lebih efisien; Meningkatkan kualitas proses belajar; Proses belajar menjadi lebih fleksibel; Meningkatkan sikap positif terhadap materi pembelajaran (Pribadi, 2017)

Media yang digunakan untuk aktivitas pembelajaran beragam diantaranya yaitu: (1) media cetak/teks; (2) media pameran/display; (3) media audio; (4) gambar bergerak/motion pictures; (5) multimedia; dan (6) media berbasis web atau internet.

Salah satu bentuk pengaplikasian berbagai macam media tersebut adalah modul. Modul adalah suatu cara pengorganisasian materi pelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan. Strategi pengorganisasian materi pembelajaran mengandung *sequencing* yang mengacu pada pembuatan urutan penyajian materi pelajaran, dan *synthesizing* yang mengacu pada upaya untuk menunjukkan kepada peserta didik keterkaitan antara fakta, konsep, prosedur dan prinsip yang terkandung dalam materi pembelajaran. Modul hendaknya mampu meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar mandiri oleh karena itu modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul antara lain : (1) *Self Instruction* (2) *Self Contained* (3) *Stand alone* (4) *Adaptif* (5) *User friendly* (Departemen pendidikan Nasional, 2008).

Pengimplementasian perkembangan teknologi komputer dalam pembuatan media pendidikan akan menciptakan suatu media pembelajaran yang komunikatif dan interaktif yang dapat dirancang atau didesain khusus yang memungkinkan terjadinya interaksi multi arah antar komunitas belajar yaitu sesama peserta didik, peserta didik dengan guru dan link dengan sumber belajar yang lainnya.

Modul yang diintegrasikan dengan pengimplementasian teknologi komputer akan menghasilkan media pembelajaran e-modul. E-modul merupakan seperangkat media pembelajaran digital dan non cetak yang disusun secara sistematis dan digunakan untuk keperluan belajar mandiri, sehingga dapat menuntut peserta didik untuk belajar memecahkan masalah dengan caranya sendiri.

Berdasarkan pengamatan peneliti, lemahnya proses pembelajaran yang selama ini berlangsung di sekolah, khususnya pada SMAN 3 Barru disebabkan karena masih minimnya media pembelajaran berbasis komputer. Pada umumnya guru masih menggunakan media pembelajaran berupa buku teks atau modul cetak, kalau pun ada yang menggunakan media pembelajaran seperti Power point terkendala pada kurangnya sarana pendukung seperti LCD. Hal ini mengakibatkan kurangnya motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran yang mengakibatkan hasil belajar peserta didik kurang maksimal seperti yang terjadi pada peserta didik SMAN 3 Barru yang terlihat dari masih banyaknya peserta didik yang remedial (tidak memenuhi standar KKM) terkhusus pada mata pelajaran Biologi.

Berdasarkan permasalahan bahwa pada semester ganjil kelas XI MIPA SMA materi yang dianggap sulit dipahami adalah materi Sel karena materi tersebut bersifat abstrak, sulit diamati struktur dan prosesnya secara langsung serta materi yang cukup padat dan minimnya media pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi belajar maka peneliti tertarik mengadakan suatu penelitian dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran E-modul Materi Sel pada Kelas XI MIPA SMAN 3 Barru"

Berdasarkan pertimbangan pentingnya media pembelajaran yang tepat dan berkualitas dalam proses pembelajaran maka dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan media pembelajaran e-modul materi sel dan menghasilkan media pembelajaran e-modul materi sel yang valid, praktis dan efektif.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian dan pengembangan (Research and development). Penelitian dan pengembangan merupakan usaha untuk merancang dan mengembangkan produk baru. Adapun model pengembangan yang digunakan selama proses pengembangan media pembelajaran e-modul materi Sel adalah model pengembangan Alessi dan Trollip.

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 3 Barru Kabupaten Barru, dimulai pada bulan April 2018 sampai dengan Januari 2019. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI MIPA SMAN 3 Barru pada Tahun Pelajaran 2018/2019.

Pada penelitian ini, media e-modul dikembangkan dengan mengadaptasi model pengembangan Alessi & Trollip. Adapun secara garis besar, langkah-langkah pengembangan yang diadaptasi dari model yang diciptakan oleh Alessi & Trollip (2001) ini adalah *planning* (perencanaan), *design* (perancangan), dan *development* (pengembangan). Tahap *planning* (perencanaan) mencakup penentuan ruang lingkup materi, pengidentifikasian karakteristik peserta didik, penetapan batasan-batasan dan pengumpulan sumber daya. Tahap *design* (perancangan) mencakup pengembangan ide awal, persiapan prototype, pembuatan kerangka e-modul dan penentuan software yang akan digunakan. Tahap *development* (pengembangan) mencakup mempersiapkan elemen-elemen e-modul, perakitan bagian-bagian (elemen-elemen) menjadi produk awal, pengemasan e-modul dalam bentuk stand alone (prototype I), pengujian kevalidan (tes alfa) oleh validator, melakukan revisi berdasarkan hasil validasi, pengujian kepraktisan oleh guru dan peserta didik, dan pengujian keefektifan (uji coba) e-modul melalui tes hasil belajar peserta didik.

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan observasi, wawancara, angket, dan tes hasil belajar. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu; (1) lembar validasi media pembelajaran e-modul materi Sel, (2) Angket uji kepraktisan oleh guru terhadap media pembelajaran e-modul materi Sel, (3) Angket uji kepraktisan oleh peserta didik terhadap media pembelajaran e-modul materi Sel, dan (4) tes evaluasi. Komponen yang terdapat pada angket yaitu judul angket, topik angket, petunjuk pengisian angket, tabel pernyataan, keterangan, dan kesimpulan.

Data yang diperoleh dengan menggunakan instrumen penelitian yang telah dikembangkan selanjutnya dianalisis secara kuantitatif sebagai berikut.

- **Analisis Data Kevalidan**

Nilai kevalidan dianalisis dengan menggunakan rumus penghitungan nilai V_a (nilai rata-rata kevalidan total) dari beberapa aspek yang dinilai kevalidannya oleh validator ahli. Nilai kevalidan yang diperoleh lalu dikonfirmasi dengan interval penentuan tingkat kevalidan media menurut Hobri (2009) sebagai berikut.

Tabel 1. Pedoman Interval Penentuan Tingkat Kevalidan

Nilai	Kriteria
$V_a = 5$	Sangat valid
$4 \leq V_a < 5$	Valid
$3 \leq V_a \leq 4$	Cukup valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang valid
$1 \leq V_a < 2$	Tidak valid

Keterangan : V_a adalah nilai penentuan tingkat kevalidan media

Kriteria menyatakan media memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid. Jika tingkat pencapaian validitas di bawah valid, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan (koreksi) para validator hingga diperoleh media yang ideal.

- **Analisis Data Kepraktisan**

Analisis terhadap kepraktisan media pembelajaran dilakukan dengan menggunakan data uji kepraktisan oleh guru dan peserta didik. Analisis data uji kepraktisan media pembelajaran e-modul materi Sel oleh guru dan peserta didik dilakukan dengan cara:

a. Mencocokkan persentase rata-rata nilai tanggapan/respon dengan kategori respon menurut Riduwan (2010, dalam Nurhidayah, 2017), yaitu sebagai berikut:

- 1) $80\% \leq \bar{R} \leq 100\%$: dikategorikan sangat kuat
- 2) $60\% \leq \bar{R} < 80\%$: dikategorikan kuat
- 3) $40\% \leq \bar{R} < 60\%$: dikategorikan cukup kuat
- 4) $20\% \leq \bar{R} < 40\%$: dikategorikan lemah
- 5) $0\% \leq \bar{R} < 20\%$: dikategorikan sangat lemah

b. Menghitung banyaknya kategori sangat kuat, kuat, cukup kuat, lemah dan sangat lemah dari seluruh pernyataan. Selanjutnya mencocokkan dengan kategori menurut Riduwan (2010, dalam Nurhidayah, 2017), yaitu sebagai berikut :

- 1) Jika $\geq 50\%$ dari seluruh pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat dan kuat, maka respon dikatakan positif
- 2) Jika $< 50\%$ dari seluruh pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat dan kuat, maka respon dikatakan negatif.

- **Analisis data keefektifan**

Analisis terhadap keefektifan media pembelajaran e-modul materi Sel menggunakan data tes hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran e-modul materi Sel. Data mengenai tes hasil belajar biologi peserta didik dianalisis secara kuantitatif menggunakan statistik deskriptif dengan tujuan mendeskripsikan pemahaman peserta didik terhadap materi Sel setelah dilakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran e-modul materi Sel. Kemampuan peserta didik dapat dikelompokkan dengan skala lima berdasarkan teknik kategorisasi standar yang ditetapkan oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (Depdiknas, 2007 dalam Mustamin, K. 2012) pada Tabel 3.6.

Tabel 2. Kategori Kemampuan Peserta Didik

Kemampuan Peserta didik (%)	Skor	Kategori
85 - 100	85 - 100	Sangat tinggi
64 - 84	64 - 84	Tinggi
55 - 64	55 - 64	Sedang
35 - 54	35 - 54	Rendah
0 - 34	0 - 34	Sangat rendah

Analisis hasil belajar peserta didik diarahkan pada pencapaian hasil belajar secara individual dan klasikal. Seorang peserta didik dikatakan berhasil dalam belajar jika memperoleh nilai minimal 75 sesuai KKM mata pelajaran Biologi kelas XI MIPA SMAN 3 Barru, dan pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 80% peserta didik mencapai skor minimal 75.

3. Hasil Dan Pembahasan

- Hasil

- a. Kevalidan E-modul

Tabel 3. Hasil analisis kevalidan penilaian media e-modul materi sel

Aspek	No	Indikator yang dinilai	Rerata aspek (A_i)	Keterangan
Media	A	Aspek fisik/tampilan	4,6	Valid
	B	Aspek Pendahuluan	4,5	Valid
	C	Aspek pemanfaatan	4,6	Valid
	D	Aspek Tugas/Evaluasi	4,4	Valid
	E	Aspek Rangkuman	4,4	Valid
Rata-rata Aspek Media (A_i)			4,5	Valid

Materi	A	Kelayakan Isi	4,6	Valid
	B	Kebahasaan	4,2	Valid
	C	Penyajian	4,2	Valid
Rata-rata Aspek Materi (A_i)			4,4	Valid
Rata-rata Total (V_a)			4,4	Valid

- **Kepraktisan E-modul**

Kepraktisan modul dilihat dari nilai respon guru dan peserta didik.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Kepraktisan Oleh Guru

No	Kategori Tanggapan/Respon	Jumlah Pernyataan dalam Kategori	Persentase (%)
1	Sangat kuat	17	100
2	Kuat	0	0,00
3	Cukup kuat	0	0,00
4	Lemah	0	0,00
5	Sangat lemah	0	0,00

Tabel 5. Hasil Analisis Uji Kepraktisan Oleh Peserta Didik.

No	Kategori Tanggapan/Respon	Jumlah Pernyataan dalam Kategori	Persentase (%)
1	Sangat kuat	4	21,05
2	Kuat	15	78,95
3	Cukup kuat	0	0,00
4	Lemah	0	0,00
5	Sangat lemah	0	0,00

C. Keefektifan E-modul

Tabel 6. Analisis Deskriptif Nilai Tes Hasil Belajar Peserta Didik

No.	Variabel	Nilai
1	Rata-rata	79,43
2	Nilai Tertinggi	95
3	Nilai Terendah	65
4	Jumlah yang Tuntas	82 orang
5	Jumlah yang Tidak Tuntas	15 orang
6	Persentase Ketuntasan	84,54 %
7	Persentase Tidak Tuntasan	15,46 %
8	Standar Deviasi	6,32

Tabel 7. Analisis hasil belajar peserta didik

No.	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1	Tuntas	82	84,54
2	Tidak Tuntas	15	15,46
Total		97	100

4. Pembahasan

Adapun pembahasan hasil penelitian Pengembangan Media Pembelajaran E-modul Materi Sel pada Kelas XI MIPA SMAN 3 Barru adalah sebagai berikut:

- **Kevalidan Media Pembelajaran E-modul Materi Sel**

Kevalidan atau kelayakan suatu media pembelajaran dapat diketahui dari hasil pengumpulan data validator melalui instrumen penilaian media. Kelayakan atau kevalidan media perlu diketahui untuk menentukan layak tidaknya media tersebut digunakan oleh guru dan peserta didik proses pembelajaran.

Dalam pengembangan media pembelajaran e-modul materi sel ini ada 2 (dua) aspek utama yang sangat penting untuk diukur guna menentukan derajat kevalidan media e-modul yaitu aspek materi dan aspek media. Aspek media terdiri atas 5 (lima) aspek yaitu aspek fisik/tampilan, pendahuluan, pemanfaatan, tugas/evaluasi dan rangkuman sedangkan aspek materi terdiri atas 3 (tiga) aspek yaitu aspek kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian.

Aspek fisik/tampilan memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu $\bar{A}_i = 4,6$ dan berada dalam kategori valid. Aspek pendahuluan memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu $\bar{A}_i = 4,5$ dan berada dalam kategori valid. Aspek pemanfaatan memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu $\bar{A}_i = 4,6$ dan berada dalam kategori valid. Aspek tugas/evaluasi memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu $\bar{A}_i = 4,4$ dan berada dalam kategori valid. Aspek rangkuman memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu $\bar{A}_i = 4,4$ dan berada dalam kategori valid. Aspek kelayakan isi memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu $\bar{A}_i = 4,4$ dan berada dalam kategori valid. Aspek kebahasaan memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu $\bar{A}_i = 4,3$ dan berada dalam kategori valid. Aspek penyajian memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu $\bar{A}_i = 4,1$ dan berada dalam kategori valid. Secara umum media pembelajaran e-modul materi Sel memperoleh nilai rata-rata total kevalidan yaitu $\bar{V}_a = 4,4$ dan berada dalam kategori valid. Berdasarkan kriteria kevalidan tersebut, maka media pembelajaran e-modul materi Sel pada Kelas XI MIPA SMAN 3 Barru layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Walaupun secara keseluruhan aspek maupun masing-masing aspek telah memenuhi kriteria kevalidan, namun masih terdapat beberapa saran ahli yang perlu diperhatikan untuk perbaikan e-modul materi Sel. Berdasarkan saran tersebut maka dilakukan perbaikan berupa revisi kecil. Setelah revisi kecil dilakukan maka dihasilkan prototype II yang siap untuk di uji coba kepraktisan dan keefektifan.

- **Kepraktisan Media Pembelajaran E-modul Materi Sel**

Hasil dari analisis uji kepraktisan media pembelajaran e-modul materi Sel oleh guru dan peserta didik menunjukkan bahwa guru dan peserta didik memberikan respon positif terhadap penggunaan media pembelajaran e-modul materi Sel. Data respon guru menunjukkan bahwa 100% pernyataan berada pada kategori sangat kuat sedangkan data respon peserta didik menunjukkan bahwa 78,95% pernyataan berada pada kategori kuat dan 21,05% pernyataan berada pada kategori sangat kuat. Hal ini berarti bahwa media pembelajaran e-modul materi Sel telah bersifat praktis. Persentase perolehan respon positif berada jauh di atas standar minimal kriteria, baik respon guru maupun respon siswa. Hal ini bermakna bahwa media pembelajaran e-modul materi Sel telah dapat digunakan oleh guru dan peserta didik sebagai media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran.

- **Keefektifan Media Pembelajaran E-modul Materi Sel**

Hasil dari analisis uji keefektifan media pembelajaran e-modul materi Sel yang dilakukan dengan tes hasil belajar peserta didik secara keseluruhan menunjukkan bahwa persentase ketuntasan belajar peserta didik adalah 84,54% dan nilai rata-rata 79,43. Data tes hasil belajar peserta didik tersebut berarti bahwa peserta didik telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal. Kriteria ini mengacu pada syarat ketuntasan belajar yaitu ketuntasan individual jika mencapai nilai minimal 75 dan secara klasikal minimal 80% peserta didik mencapai ketuntasan minimum (KKM) yang berlaku di kelas XI MIPA SMAN 3 Barru tempat penelitian yaitu KKM 75. Ketercapaian ketuntasan belajar secara klasikal dapat disimpulkan bahwa dari data tes hasil belajar maka tercapai syarat keefektifan media pembelajaran e-modul materi Sel.

Berdasarkan pada hasil belajar peserta didik tersebut terlihat bahwa media pembelajaran e-modul pada penelitian ini nilai rata-rata diperoleh peserta didik berada dalam kategori cukup. Hasil penelitian ini selaras dengan hasil penelitian terdahulu dengan tema penelitian yang sama yaitu pengembangan e-modul yang dilakukan oleh Syafriah (2012) yang mengembangkan e-modul pada mata pelajaran biologi materi pokok animalia invertebrata untuk siswa kelas X di SMA Negeri 1 Dawarblandong Kabupaten Mojokerto. Hasilnya menunjukkan bahwa e-modul layak digunakan dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Dalam penelitian ini, meskipun secara klasikal peserta didik telah mencapai ketuntasan belajar, namun masih ada peserta didik yang nilainya tidak mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan. Setelah di analisa terhadap peserta didik yang tidak mencapai ketuntasan minimal tersebut, dapat dijelaskan bahwa peserta didik tersebut tercatat memang selalu memiliki nilai rendah pada tes-tes sebelumnya dan memiliki latar belakang yang kurang perhatian terhadap proses pembelajaran.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran e-modul materi Sel pada Kelas XI MIPA SMAN 3 Barru dapat disimpulkan sebagai berikut.

Proses pengembangan media pembelajaran e-modul materi Sel pada Kelas XI MIPA SMAN 3 Barru dikembangkan dengan model Alessi & Trollip yang terdiri dari 3 tahap yaitu 1) *planning* (Perencanaan), pada tahap ini dihasilkan masalah yang akan dikaji yaitu kompetensi inti dan kompetensi dasar materi yang dipilih dan karakteristik peserta didik; 2) *design* (Perancangan), pada tahap ini dihasilkan prototype I yang akan divalidasi oleh validator; dan 3) *development* (Pengembangan), pada tahap ini dihasilkan e-modul materi Sel yang valid (prototype II), yang kemudian diuji kepraktisan dan keefektifannya sehingga diperoleh produk final yaitu e-modul materi Sel yang valid, praktis dan efektif.

Media pembelajaran e-modul materi Sel telah memenuhi kriteria kevalidan berdasarkan hasil validasi dari para validator, kriteria kepraktisan berdasarkan hasil angket kepraktisan oleh guru dan hasil angket kepraktisan oleh peserta didik, serta kriteria keefektifan berdasarkan hasil tes belajar peserta didik.

Referensi

- Alfiriani, A dan Hutabri, E. 2017. Kepraktisan Dan Keefektifan Modul Pembelajaran Bilingual Berbasis Komputer. Jurnal Kependidikan, Volume 1, Nomor 1, Juni 2017.
- Andriani, Deka. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Berpikir kritis Siswa Kelas X di Sekolah Menengah Atas. Tesis. Tidak diterbitkan. Lampung: Program Pascasarjana Teknologi Pendidikan FKIP Universitas Lampung.
- Agustina, D. K. N, Damayanthi. E. P. L, Sunarya, G. M. I dan Putrama, M. I. 2015. Pengembangan E-modul Berbasis Metode Pembelajaran Problem Based Learning pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X Multimedia di SMK Negeri 3 Singaraja. Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI), vol 4, No. 5, Tahun 2015. Diakses pada tanggal 28 januari 2018.
- Alfindasari, D. 2016. Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android pada Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Biologi Peserta Didik. <https://www.eurekapedidikan.com/2016/12/contoh-bab-i-penelitian-pengembangan.html>. Diakses pada tanggal 28 januari 2018.

- Anam, N. 2013. Pengembangan Pembelajaran Berbasis E-Learning Perspektif Alessi & Trollip. *Jurnal Al Qadri*, vol. 5 No. 2. (online). <http://ejournal.kopertais.or.id/tapakkuda/index.php/article/view/1570/1149>, Diakses pada tanggal 13 Januari 2018.
- Anggraini, S., Hendri, M., dan Basuki, F. R. 2017. Pengembangan E-modul Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Gerak Melingkar untuk SMA/MA Kelas X. Res pository University of Jambi (Online). <http://repository.unja.ac.id/eprint/2145>. Diakses pada tanggal 30 maret 2018.
- Arsyad, N. 2016. *Model Pembelajaran Menumbuhkembangkan Kemampuan Metakognitif*. Makassar: Pustaka Refleksi.
- Astiti, L., Darmawiguna, M. G. I., Santayadiputra, S. G. 2015. Pengembangan E-modul Berbasis Project Based Learning Mata Pelajaran Komputer Grafis. Kumpulan artikel mahasiswa pendidikan teknik informatika (KARMAPATI), vol. 4 No, 5 tahun 2015. Diakses pada tanggal 18 januari 2018.
- Eureka Pendidikan. 2015. Pengertian Modul Pembelajaran. <https://www.eurekapedidikan.com/2015/01/modul-pembelajaan.html>. Diakses pada tanggal 28 januari 2018.
- Istiyanto, H. 2013. Pembuatan Media Ajar dengan Flip Book Maker, Pelatihan Komputer Guru Agama Katolik SMP-SMA Kota Yogyakarta. Di akses pada tanggal 10 April 2018.
- Jufri, W. 2016. *Belajar dan Pembelajaran Sains Modal Dasar Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Mudlofir, A dan Rusydiyah, F. E. 2015. *Desain Pembelajaran Inovatif dari Teori ke Praktik*. Depok: PT RajaGrafindo Persada
- Muqarrobin, F. 2014. Fungsi Media Pembelajaran dan Jenis-jenis Media Pembelajaran. <https://www.erurekapedidikan.com/2014/10/fungsi-media-pembelajaran-dan-jenis.html>. Diakses pada tanggal 28 januari 2018.
- Mustamin, K. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi sistem Pernapasan Berbasis Inkuiri Terbimbing Setting Kooperatif untuk Siswa SMA Kelas XI. *Tesis*. Tidak diterbitkan. Makassar: Program Pascasarjana UNM.
- Nur Aida. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri pada Materi Sistem Ekskresi untuk Kelas XI SMA Negeri 10 Bulukumba. *Tesis*. Tidak diterbitkan. Makassar: Program Pascasarjana UNM.
- Nurhidayah. 2017. Pengembangan Biomagazine Terintegrasi Augmented Reality (AR) pada Konsep Genetika di Sekolah Menengah Atas. *Tesis*. Tidak Diterbitkan. Makassar: Program Pascasarjana UNM.
- Permendikbud No. 103 Tahun 2014.
- Permendikbud. 2016. No. 24 Lampiran 07 Biologi
- Pribadi, A. B. 2017. *Media & Teknologi dalam Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Rochmad. 2012. Desain Model Pengembangan Prangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano Jurusan Matematika FMIPA UNNES : Volume 3 Nomor 1, Juni 2012*.

- Rusman. 2015. *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung. Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian & Pengembangan Researfch and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Suwono.H. 2011. *Panduan Belajar Pengembangan Media Mata Pelajaran Biologi*. Workshop Subject Specific Pedagogy Pendidkan Profesi Guru. Universitas Negeri Malang.