

Pengembangan E-Modul Terintegrasi Informasi COVID-19 Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi

Alif Yanuar Zukmadini¹, Neni Murniati¹, Bhakti Karyadi^{1*}, Irwandi Ansori¹, Syaiful Rochman²

¹Program Studi S-1 Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

² Program Studi S-1 Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

Dikirim: Juli 2022; Diterima: Juli 2022; Publikasi: November 2022

ABSTRACT. The Covid-19 pandemic has an impact on student learning processes and outcomes. The best teaching materials contain contextual material and can be used to achieve learning objectives. This study aims to develop an integrated e-module on COVID-19 information that is valid, practical, and effective to improve the biology learning outcomes of class X high school students. This type of research is R&D using a 4D model by Thiagarajan that consists of the Define, Design, Develop, and Disseminate stages. Based on the research results, the percentage of e-module validity from teaching materials experts is 95.60% (very valid), material experts are 96.57% (very valid), and practitioners (teachers) are 96.05% (very valid). The percentage of e-module practicality is 87.5% (very practical). The results of the N-Gain in the limited-scale trial had a value of 0.34 (medium), while in the wide-scale trial, the N-Gain value for the control group was 0.26 (low). The N-Gain value for the experimental group was 0.53 (medium). The significance value of N-Gain obtained from the independent sample t-test during the large scale trial was <0.05 , so there was a significant difference between the increase in student learning outcomes in the control class and the experimental class. This study concludes that the e-module integrated with COVID-19 information is a valid, practical, and effective teaching material to improve student biology learning outcomes on virus material in class X SMA.

Keywords: E-Modules, COVID-19 Teaching Materials, Viruses, Student Learning Outcomes During the Pandemic Period.

ABSTRAK. Pandemi Covid-19 memberikan pengaruh terhadap proses dan hasil belajar siswa. Bahan ajar yang baik memuat materi yang kontekstual dan dapat digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan e-modul terintegrasi informasi COVID-19 yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar biologi kelas X. Jenis penelitian ini adalah R&D menggunakan model 4D oleh Thiagarajan yang terdiri dari tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh persentase kevalidan e-modul dari ahli bahan ajar sebesar 95,60% (sangat valid), ahli materi sebesar 96,57% (sangat valid), dan Praktisi (guru) sebesar 96,05% (sangat valid). Persentase kepraktisan e-modul sebesar 87,5% (sangat praktis). Hasil N-Gain pada uji coba skala terbatas memiliki nilai 0,34 (sedang), sedangkan pada uji coba skala luas, nilai N-Gain kelompok kontrol sebesar 0,26 (rendah) dan nilai N-Gain kelompok eksperimen sebesar 0,53 (sedang). Nilai signifikansi N-Gain yang diperoleh dari uji independent sample t saat uji coba skala luas yaitu $< 0,05$, sehingga terdapat peningkatan hasil belajar yang signifikan di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kesimpulan dari penelitian ini adalah E-modul terintegrasi informasi COVID-19 adalah bahan ajar yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa pada materi virus di kelas X SMA.

Kata Kunci: E-Modul, Bahan Ajar COVID-19, Virus, Hasil Belajar Siswa Pada Masa Pandemi.

*Penulis korespondensi

Alamat surel: bkaryadi@unib.ac.id

PENDAHULUAN

COVID-19 pertama kali muncul di Kota Wuhan pada akhir Desember 2019 dan telah menyebabkan kematian manusia di lebih dari 25 negara (Wu et al, 2020). COVID-19 disebabkan oleh infeksi virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-COV-2)* yang memiliki kemiripan struktur dengan virus SARS dan MERS (Boopathi, 2020). Penyakit ini memiliki gejala berupa flu, demam, batuk, pilek, nyeri tenggorokan, nyeri otot, nyeri kepala hingga pneumonia (Chen et al, 2020). COVID-19 dapat menular dengan cepat melalui droplet/percikan dari saluran pernapasan penderitanya (Wang & Du, 2020). Per tanggal 30 Juni 2020, COVID-19 telah menyebabkan kematian manusia sebanyak 503.862 jiwa di seluruh dunia, sedangkan di Indonesia sendiri total kematian akibat penyakit ini mencapai 2.805 jiwa (WHO, 2020). COVID-19 memberikan dampak pada bidang pendidikan (Siahaan, 2020). Pemerintah menerapkan kegiatan Belajar Dari Rumah (BDR) secara daring yang memfokuskan untuk memberikan kecakapan hidup agar terhindar dari COVID-19 (Surat Edaran Mendikbud RI Nomor 4 Tahun 2020).

Pembelajaran jarak jauh yang dilakukan secara daring tidak terlepas dari peranan teknologi (Komalasari, 2020). Agar tujuan pembelajaran dapat tetap tercapai, diperlukan bahan atau media pembelajaran yang edukatif melalui pemanfaatan teknologi informasi di dalamnya (Lestari & Sudapotto, 2021). Selama pembelajaran daring, siswa dan guru dapat menggunakan beberapa platform pembelajaran online seperti Google Meet, Google Classroom, Zoom, dan media sosial seperti WhatsApp (Lusiana & Maryanti, 2020). Namun pembelajaran menjadi kurang efektif dan memberikan rasa jenuh serta bosan jika materi pembelajaran yang disajikan hanya berupa teks saja (Huwaidi, 2021). Oleh karena itu, penyajian materi dapat menggunakan media yang lebih menarik seperti gambar, video poster, dan lainnya. Dengan adanya keragaman penggunaan bahan atau media pembelajaran, diharapkan dapat memotivasi siswa untuk belajar di saat pandemi COVID sehingga berpengaruh positif terhadap hasil belajarnya (Hakim & Mulyapradana, 2020).

Materi Virus dipelajari pada matapelajaran Biologi kelas X SMA/MA sederajat pada Kompetensi Dasar (KD) 3.4 dan 4.4 (Permendikbud Nomor 37, 2018). Sesuai dengan KD tersebut, siswa diharapkan dapat menganalisis struktur, replikasi dan

peran virus serta dapat mengkampanyekan tentang bahaya virus dalam kehidupan. Berdasarkan SE Mendikbud RI No 4 Tahun 2020, guru dapat menggunakan materi matapelajaran untuk memberikan edukasi virus COVID-19. Materi Virus di kelas X merupakan materi yang sangat tepat untuk dapat digunakan dalam memberikan edukasi COVID-19. Penggunaan bahan ajar inovatif akan memudahkan dalam penyampaian materi dan pencapaian tujuan pembelajaran (Prastowo, 2015). Untuk meningkatkan minat belajar siswa, bahan ajar hendaknya memuat materi yang kontekstual dengan kehidupan sehari-hari siswa (Purwanto & Rizki, 2015; Masliana dkk, 2021). Selain itu bahan ajar juga dapat dikembangkan dengan mengintegrasikan informasi, konsep, ataupun nilai yang relevan dengan materi pelajaran (Kusumo, 2017; Permatasari, 2019; Hidayatni, 2019; Vitrianingsih, 2021).

Siswa perlu memiliki pengetahuan mengenai COVID-19 sebagai upaya mencegah penularan virus (Kemendikbud, 2020). Situasi pandemi dapat dijadikan sebagai konsep materi untuk dikembangkan pada bahan ajar materi Virus bagi siswa kelas X. Diharapkan bahan ajar yang terintegrasi dengan informasi COVID-19 dapat meningkatkan hasil belajar sekaligus memberikan pengetahuan dan edukasi tentang COVID-19.

Hasil belajar biologi pada masa pandemi juga cenderung mengalami penurunan, hal ini dapat dilihat dari nilai ketuntasan minimal yang tidak mencapai 50 % dari standar yang ditetapkan. Dari analisis kebutuhan, diperoleh informasi mengenai kriteria bahan ajar yang dibutuhkan siswa yaitu: 1) bersifat praktis dan tidak terlalu banyak menggunakan teks, 2) dapat digunakan untuk belajar mandiri kapanpun dan di manapun, 3) dilengkapi dengan gambar dan video pembelajaran yang dapat diakses tanpa jaringan internet, 4) dapat digunakan pada android, 5) mengintegrasikan informasi dan edukasi tentang COVID-19.

Modul elektronik merupakan salah satu inovasi bahan ajar yang memiliki tingkat kepraktisan sangat tinggi untuk digunakan kapanpun dan dimanapun pada masa pandemi Covid-19 (Nana, 2020; Marisa dkk, 2020; Matsun & Saputri, 2020). Sugianto dkk (2013) menyatakan bahwa e-modul merupakan jenis bahan ajar mandiri berformat elektronik yang penyusunannya dilakukan sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil, dilengkapi dengan navigasi, audio, dan animasi agar pembelajaran menjadi lebih interaktif. E-modul juga sangat menarik, praktis dan efisien karena memiliki

ukuran *file* yang relatif kecil dan tidak selalu tergantung pada sinyal internet (Puspitasari, 2019; Susanto dkk, 2021). Dari hasil analisis kebutuhan tersebut, tujuan penelitian ini adalah mengembangkan e-modul terintegrasi informasi Covid 19 yang valid, praktis, dan efektif bagi siswa kelas X SMA pada materi virus.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini dilakukan pengembangan e-modul menggunakan model 4D yang terdiri dari tahap *define, design, develop, dan disseminate* (Thiagarajan, 1974). Tahap *define* dilakukan langkah yaitu: 1) analisis siswa, kurikulum, konsep, dan tugas, 2) penentuan tujuan pembelajaran. Pada tahap *design* dilakukan perancangan bentuk atau desain, format bahan ajar/media, serta sistematika penyajian materi pada e-modul. Tahap *develop* dilakukan langkah yaitu: 1) validasi bahan ajar oleh ahli bahan ajar, ahli materi dan praktisi (guru), 2) revisi berdasarkan hasil uji validasi, 3) uji coba skala terbatas, 4) uji kepraktisan e-modul, serta 5) revisi e-modul berdasarkan uji kepraktisan. Pada tahap *Disseminate* dilakukan 1) uji coba skala luas (uji efektivitas e-modul), 2) penyebarluasan e-modul yang telah didaftarkan nomor hak ciptaknya di Kemenkumham ke khalayak luas secara *online*. Penyebarluasan e-modul dilakukan secara *online* dengan mempertimbangkan situasi pandemi COVID-19. Instrumen yang digunakan yaitu lembar validasi bahan ajar, lembar respon siswa terhadap kepraktisan e-modul, dan lembar tes hasil belajar

Uji kevalidan melibatkan masing-masing 1 orang ahli bahan ajar, ahli materi dan praktisi (guru). Uji skala terbatas dan uji kepraktisan melibatkan

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\% \dots\dots\dots(\text{Arikunto, 2012})$$

Keterangan:

- P = Persentase
- $\sum x$ = Jumlah seluruh skor jawaban responden yang diperoleh
- $\sum xi$ = Jumlah seluruh skor ideal
- 100% = Konstanta

Hasil perhitungan persentase kevalidan dan kepraktisan e-modul kemudian dikategorikan

siswa kelas X IPA1 SMA 9 kota Bengkulu yang berjumlah 17 orang. Untuk uji efektivitas atau uji skala luas melibatkan 44 orang siswa SMA Negeri 1 Kabupaten Bengkulu Tengah, yaitu 21 siswa kelas X IPA1 (kelas eksperimen) dan 23 siswa kelas X IPA2 (kelas kontrol). Uji efektivitas menggunakan sekolah di daerah kabupaten untuk mengetahui apakah e-modul dapat digunakan secara efektif pada daerah yang tidak memiliki jaringan internet atau dengan kekuatan jaringan internet yang lemah. Uji kepraktisan bertujuan untuk mengetahui unsur kemudahan penggunaan e-modul oleh siswa.

Uji kepraktisan dilakukan setelah siswa menggunakan e-modul dalam kegiatan pembelajaran pada tahap uji coba skala terbatas. Hal ini bertujuan agar siswa memberikan penilaian terhadap kepraktisan e-modul berdasarkan pengalamannya ketika menggunakan e-modul dalam situasi pembelajaran sesungguhnya. Uji coba skala terbatas dilakukan menggunakan desain *pre-eksperimen one-group pretest posttest design*. Pada uji coba skala terbatas ini, siswa menggunakan e-modul dalam kegiatan pembelajaran untuk 1 sub pokok bahasan materi virus. Pada uji coba skala luas (uji efektivitas), e-modul diterapkan dalam kegiatan pembelajaran menggunakan desain kuasi eksperimen *two-group pretest posttest design* untuk seluruh sub pokok bahasan materi virus.

Validasi e-modul dilakukan menggunakan angket validasi ahli materi dan ahli bahan ajar. Angket validasi memiliki 30 item pertanyaan dengan 5 alternatif jawaban. Angket uji kepraktisan oleh siswa terdiri dari 28 butir item pertanyaan dengan 5 alternatif jawaban. Kriteria hasil uji validasi dan uji kepraktisan dianalisis dengan menggunakan rumus:

menjadi 5 kategori. Untuk menentukan kategorisasi maka digunakan rumus berikut ini:

- Skor maksimal instrumen = Jumlah butir pertanyaan x skor skala terbesar
- Skor minimal instrumen = Jumlah butir pertanyaan x skor skala terkecil
- Mean Ideal (Mi) = $\frac{1}{2}$ (Skor maksimal instrumen + skor minimal instrumen)

Berdasarkan skor di atas, selanjutnya skor tersebut untuk uji kevalidan selanjutnya diubah dalam bentuk ditentukan kelas intervalnya menggunakan persentase dan dikategorikan menjadi 5 kategori perhitungan M_i dan S_{di} . Hasil skor kelas interval yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori persentase dan kevalidan e-modul

Kelas Interval	Persentase	Kategori
$X > M_i + 1,5 (SD_i)$	$X > 80 \%$	Sangat Valid
$M_i + 0,5 (SD_i) < X \leq M_i + 1,5 (SD_i)$	$66,67\% < X \leq 80 \%$	Valid
$M_i - 0,5 (SD_i) < X \leq M_i + 0,5 (SD_i)$	$53,33 \% < X \leq 66,67 \%$	Cukup Valid
$M_i - 1,5 (SD_i) < X \leq M_i - 0,5 (SD_i)$	$40 \% < X \leq 53,33 \%$	Kurang Valid
$X \leq (M_i - 1,5 (SD_i))$	$X \leq 40 \%$	Sangat Kurang Valid

X=Persentase kevalidan yang diperoleh

Hasil skor kelas interval untuk uji kepraktisan dikategorikan menjadi 5 kategori yang dapat dilihat selanjutnya juga diubah dalam bentuk persentase dan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori persentase dan kepraktisan e-modul

Kelas Interval	Persentase	Kategori
$X > M_i + 1,5 (SD_i)$	$X > 80 \%$	Sangat Praktis
$M_i + 0,5 (SD_i) < X \leq M_i + 1,5 (SD_i)$	$66,67\% < X \leq 80 \%$	Praktis
$M_i - 0,5 (SD_i) < X \leq M_i + 0,5 (SD_i)$	$53,33 \% < X \leq 66,67 \%$	Cukup Praktis
$M_i - 1,5 (SD_i) < X \leq M_i - 0,5 (SD_i)$	$40 \% < X \leq 53,33 \%$	Kurang Praktis
$X \leq (M_i - 1,5 (SD_i))$	$X \leq 40 \%$	Sangat Kurang Praktis

X=Persentase kepraktisan yang diperoleh

Data mengenai efektivitas hasil belajar siswa pada saat uji coba skala terbatas dan uji skala luas dianalisis dengan menghitung selisih nilai pretest dan posttest menggunakan rumus N-Gain:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:

- g = gain ternormalisasi
- S_{post} = skor post test
- S_{pre} = skor pretes
- S_{max} = skor maksimal

Selanjutnya nilai gain yang diperoleh akan ditentukan kriterianya sesuai dengan Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Nilai N- Gain

Skor N- Gain (g)	Kriteria interpretasi N-Gain
$(g) \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq (g) < 0,70$	Sedang
$(g) < 0,30$	Rendah

(Hake, 1998)

Setelah dilakukan perhitungan terhadap nilai N-gain dari hasil kuasi eksperimen, selanjutnya dilakukan Uji T tidak berpasangan (*Independent Sample T Test*) pada nilai pretest, posttest, dan nilai n gain yang diperoleh. Sebelum dilakukan Uji T tidak berpasangan, maka dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan bahan ajar berupa e-modul terintegrasi informasi COVID-19. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada tahap *define*, e-modul ini dikembangkan untuk matapelajaran biologi kelas X pada materi virus. E-modul diharapkan dapat membantu siswa mencapai kompetensi dasar yang telah ditentukan sekaligus memberikan pengetahuan kepada siswa mengenai pandemi COVID-19. Oleh karena itu materi pada e-modul ini tidak hanya berupa konsep materi virus pada umumnya, melainkan juga disisipkan informasi mengenai virus corona mulai dari struktur virusnya,

cara reproduksinya, cara penularannya, hingga cara pencegahannya. E-modul ini bersifat kontekstual karena materi COVID-19 yang disajikan di dalamnya relevan dengan fenomena yang ada di sekitar siswa saat masa pembelajaran daring. Mustofa, dkk (2016) dan Khairani, dkk (2019) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran berbasis pendekatan kontekstual dan masalah dapat menjadi bahan ajar yang layak untuk meningkatkan hasil belajar serta literasi siswa.

Pada tahap *design* dilakukan perancangan e-modul dengan aplikasi Smart Apps Creator (SAC). Aplikasi ini sangat mudah digunakan untuk membuat media berbasis android tanpa memerlukan bahasa pemrograman. Aplikasi SAC juga memiliki fitur menyisipkan video, suara, gambar, link youtube, dan lainnya. Dengan adanya keunggulan tersebut, e-modul yang dikembangkan dapat menjadi alternatif bahan ajar untuk digunakan secara mandiri oleh siswa selama pandemi. Azizah (2020) menyatakan bahwa aplikasi SAC memiliki beberapa keunggulan, yaitu mudah digunakan oleh guru dan siswa, dapat menjadi media pembelajaran mandiri, tidak

memerlukan ruang penyimpanan yang besar di HP, serta memiliki tampilan yang menarik.

Media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan aplikasi SAC ini memiliki kelayakan untuk digunakan secara luas di masa pandemi terutama pada pembelajaran e-learning (Khasanah dkk, 2020). E-modul yang dikembangkan ini memiliki format *apk*. (Aplikasi) sehingga memerlukan penginstalan terlebih dahulu agar dapat digunakan dengan *smartphone*. Salah satu keunggulan dari e-modul terintegrasi informasi COVID-19 ini adalah tidak memerlukan koneksi internet untuk menjalankan aplikasinya. E-modul disusun ke dalam menu-menu utama dan submenu yang setiap tampilan layarnya dilengkapi dengan tombol navigasi *back*, *next*, dan *home*. Menurut Asyana dan Arini (2020), penggunaan e-modul di masa pandemi perlu memenuhi kriteria *usability* ditinjau dari aspek kegunaan, kemudahan penggunaan, kemudahan belajar, dan kepuasan. Sistematika dari e-modul terintegrasi informasi COVID-19 ini dapat dilihat pada Tabel 4. Sedangkan materi yang disajikan dalam e-modul dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Sistematika e-modul terintegrasi informasi COVID-19

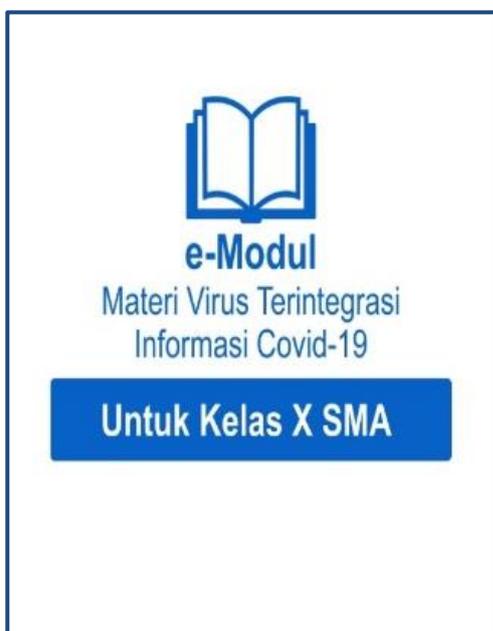
Menu utama aplikasi	Sub-menu I	Submenu 2
Tampilan awal e-modul Kata Pengantar Daftar Singkatan Petunjuk Penggunaan e-modul Tujuan Pembelajaran		
	Kegiatan Belajar 1	Materi Rangkuman Video pembelajaran Latihan
	Kegiatan Belajar 2	Materi Rangkuman Video pembelajaran Latihan
	Kegiatan Belajar 3	Materi Rangkuman Video pembelajaran Latihan
Latihan Akhir Daftar Pustaka Glosarium		

Tabel 5. Materi pembelajaran dalam e-modul terintegrasi informasi COVID-19

Kegiatan Belajar	Materi Pelajaran	Sub Materi
Kegiatan belajar I	Sejarah dan Ciri-Ciri virus	Sejarah penemuan virus Sejarah munculnya virus corona

		Ciri virus secara umum Ciri virus COVID-19
		Struktur dan bentuk virus secara umum Struktur dan bentuk virus COVID-19
Kegiatan belajar 2	Reproduksi Virus	Reproduksi virus secara umum Reproduksi virus COVID-19
Kegiatan belajar 3	Peranan Virus dalam Kehidupan	Peranan virus yang menguntungkan Peranan virus yang merugikan Pentingnya vaksin virus Gejala penyakit COVID-19 Langkah pencegahan COVID-19

Desain tampilan menu awal e-modul terdapat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Tampilan awal e-modul



Gambar 2. Tampilan menu e-modul

Bahan ajar yang telah didesain, divalidasi oleh ahli bahan ajar, ahli materi, dan praktisi (guru biologi). Data hasil validasi terdapat pada Tabel 6. Untuk data hasil uji kepraktisan e-modul oleh siswa terdapat pada Tabel 7.

Tabel 6. Data hasil validasi e-modul

Validator	Kevalidan (%)	Kriteria Validasi
Ahli Bahan Ajar	95,60	Sangat Valid
Ahli Materi	96,57	Sangat valid

Praktisi (Guru)	96,05	Sangat Valid
-----------------	-------	--------------

Tabel 7. Data hasil kepraktisan e-modul

Persentase Kepraktisan yang diperoleh (%)	Kriteria Kepraktisan
87,5	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil validasi, e-modul terintegrasi informasi COVID-19 ini sangat valid. Namun dari hasil validasi yang dilakukan, terdapat beberapa saran untuk dilakukan revisi. Saran-saran perbaikan untuk e-modul dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Saran perbaikan e-modul dari ahli

Saran Perbaikan	Tindak lanjut
Ukuran tulisan dan gambar agar dapat diperbesar sehingga memudahkan siswa untuk belajar.	Direvisi dengan memperbesar ukuran tulisan dan gambar.
Terdapat beberapa istilah yang belum dipahami siswa.	Direvisi dengan menambahkan istilah

Pengembangan e-modul terintegrasi informasi COVID-19 sangat berpeluang untuk menjadi bahan ajar yang aksesibel digunakan siswa SMA melalui pembelajaran daring secara mandiri. Dengan e-modul ini, siswa dapat mempelajari konsep materi virus secara umum ditambah informasi tentang COVID-19 dan cara penanggulangannya. Sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan kecakapan hidup dalam menghadapi bencana biologis pandemi virus COVID-19.

Berdasarkan penilaian ahli, semua persentase kevalidan berada di atas 80 % (sangat valid). Kelayakan dari sisi kevalidan e-modul ini didukung oleh penyajian materi yang bersifat interaktif dan dikemas dalam satuan-satuan kegiatan pembelajaran. Andrey dan Maulana (2021) menyatakan bahwa kelayakan e-modul dapat ditinjau dari sisi penyajian materi yang terstruktur dan juga tampilan yang menarik. Selain itu, kelayakan e-modul juga dapat dilihat dari cara mengoperasikan aplikasi dan pengelolaan navigasi yang ada di dalamnya (Putri, 2022).

Tampilan menu e-modul dirancang dengan navigasi sederhana, dilengkapi gambar dan video pembelajaran yang relevan, serta tidak menyisipkan animasi yang tidak berhubungan dengan materi. Hal ini bertujuan agar siswa lebih fokus memahami materi dan memudahkan mencari informasi yang dibutuhkan. Kemdikbud (2017) menyatakan bahwa pengembangan e-modul harus bersifat 1) *Self instructional* yaitu dapat membelajarkan siswa secara mandiri, 2) *Self contained*, dimana seluruh materi pembelajaran untuk satu kompetensi dikemas dalam modul yang utuh, dan 3) *user friendly*, yakni e-modul mudah digunakan oleh penggunanya.

	pada bagian glosarium.
Pada materi peranan virus yang merugikan, dapat ditambahkan contoh-contoh gambar/ilustrasinya.	Direvisi dengan memberikan contoh gambar virus yang dimaksud.
Pada kegiatan pembelajaran disarankan agar mempunyai poin-poin untuk setiap sub judul. Hal ini bertujuan agar informasi yang diberikan tentang virus secara umum dengan informasi virus COVID-19 tidak terpisah.	Direvisi dengan memberikan penomoran pada sub judul.

Herawati & Muhtadi (2018) juga menyatakan bahwa e-modul yang bersifat interaktif layak menjadi bahan ajar dan menghasilkan respon positif dari siswa. Mahardika, dkk (2020) menyatakan bahwa e-modul berbasis android memiliki kelayakan dari segi validitas materi dan validitas media serta respon yang positif dari penggunaannya

Setelah diperoleh hasil bahwa e-modul memiliki kevalidan dari segi materi dan bahan ajarnya, selanjutnya e-modul diujicobakan dalam skala terbatas untuk diketahui tingkat kepraktisannya dan keefektifannya dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Dalam uji coba skala terbatas ini e-modul diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran menggunakan design *one grup pretest-potest*. Setelah diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran pada subjek uji coba terbatas, selanjutnya siswa diberikan angket respon untuk mengetahui tingkat kepraktisan e-modul yang digunakan.

Berdasarkan hasil respon siswa setelah menggunakan e-modul pada uji coba skala terbatas, diperoleh persentase kepraktisan e-modul sebesar 87,5 % (Sangat praktis). Kepraktisan penggunaan e-modul sangat dipengaruhi oleh unsur tampilan, *layout*, penyajian materi, teknologi, dan kemudahan dalam penggunaannya. Budiarti dkk (2021) menyatakan bahwa e-modul yang dikembangkan dengan menekankan pada konten materi, pengajaran, dan teknologi sangat praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran

Hasil uji kepraktisan e-modul terintegrasi informasi COVID-19, menunjukkan bahwa e-modul sangat memudahkan siswa untuk belajar di masa Pandemi dan siswa memiliki ketertarikan dalam menggunakannya sebagai bahan ajar elektronik. Hal

ini dikarenakan selama pandemi, siswa lebih dominan menggunakan *smartphone* dan laptop dibandingkan dengan bahan ajar cetak. Afifulloh dan Cahyanto (2021) menyatakan bahwa selama pandemi COVID-19, analisis kebutuhan bahan ajar elektronik sangat tinggi karena hampir seluruh siswa memiliki pandangan positif terhadap penggunaan bahan ajar elektronik serta menumbuhkan kemandirian untuk belajar. Hasil belajar siswa pada saat uji coba secara terbatas dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil belajar siswa pada saat uji coba terbatas

Kelas	Pretest	Postest	Gain	N-Gain	Interpretasi
X IPA 1	58,83	72,64	13,82	0,34	Sedang

Dari hasil uji coba pemakaian e-modul secara terbatas, terdapat peningkatan nilai hasil belajar pada saat sebelum dan sesudah menggunakan e-modul. Hal ini dapat dilihat dari selisih nilai pretest dan posttest sebesar 18,82. Efektivitas peningkatan skor pretest dan postestnya termasuk ke dalam kategori sedang. Setelah dilakukan kegiatan pembelajaran secara terbatas, siswa diminta mengisi angket respon tentang kepraktisan penggunaan e-modul selama pembelajaran berlangsung. Annisa dkk (2020) menyatakan bahwa uji kepraktisan bertujuan untuk mengetahui kemudahan penggunaan media atau bahan ajar yang dikembangkan sehingga dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Kepraktisan penggunaan e-modul untuk pembelajaran jarak jauh sangat didukung oleh peranan teknologi. Keberadaan teknologi di dalam bahan ajar dapat memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mencari informasi, memahami materi, dan menjadikan kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif (Saputri & Nugraheni, 2021; Arianti, 2021). Bahan ajar yang layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran tentunya harus memenuhi persyaratan dari segi kevalidan dan juga kepraktisan (Puspaningtyas & Rachmadiarti, 2018).

Nursamsu dkk (2020) menyatakan bahwa modul yang valid berdasarkan hasil uji validitas oleh ahli dan praktis berdasarkan uji kepraktisan oleh siswa atau penggunaanya dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Setelah diketahui bahwa e-modul bersifat valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar pada saat uji coba terbatas, selanjutnya dilakukan uji coba skala luas menggunakan desain eksperimen *two-group pretest posttest design*. Data hasil belajar siswa pada uji coba skala luas dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil belajar siswa pada uji coba skala luas

Kelompok	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	Intepretasi
Kontrol	70,89	79,57	8,68	0,26	Rendah
Eksperimen	73,10	86,43	13,33	0,53	Sedang

Berdasarkan Tabel 10, diketahui bahwa terdapat perbedaan selisih pretest dan posttest pada kelas kontrol dan eksperimen. Selisih nilai pretest dan posttest kelas yang menggunakan e-modul lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang tidak menggunakan e-modul. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul terintegrasi informasi COVID-19 dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Setelah diketahui terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan eksperimen, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat untuk melakukan uji beda (uji t). Uji normalitas pretest dan postes siswa dilakukan menggunakan uji One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test (Z). Jika nilai $\text{Asymp. Sig (2-tailed)} > \alpha = 0,05$ maka data skor pretes, postes, dan N-Gain terdistribusi normal. Hasil rekapitulasi uji normalitas pretest dan posttest di kelas kontrol serta eksperimen terdapat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil uji normalitas hasil belajar siswa pada uji coba skala luas

Nilai	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	Kontrol	.186	21	.055	.877	21	.013
	Eksperimen	.146	21	.200*	.966	21	.654
Postest	Kontrol	.174	21	.098	.924	21	.105

N-Gain	Eksperimen	.141	21	.200*	.916	21	.072
	Kontrol	.165	23	.104	.928	23	.101
	Eksperimen	.168	21	.126	.912	21	.061

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa nilai *Sig. (2-tailed)* untuk normalitas data N-gain, pretest, serta posttest pada kelas kontrol dan eksperimen > nilai α (0,05). Maka disimpulkan bahwa N-gain, pretest, serta posttest pada kelas kontrol maupun eksperimen terdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji *Levene*. Data homogen jika nilai *Sig. (2-tailed)* > α (0,05). Data Homogenitas data pretest dan posttest dapat terdapat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Pada Uji Coba Skala Luas

Kelompok	Levene Statistic	df1	df2
Pretes	.084	1	42
Postes	3.375	1	42
N-Gain	2.386	1	42

Berdasarkan Tabel 6 diketahui nilai *Sig. (2-tailed)* untuk homogenitas N-gain, pretest, serta posttest kelas kontrol dan eksperimen lebih besar dari nilai α (0,05). Maka dapat disimpulkan bahwa nilai pretes, postes, dan N-Gain pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen bersifat homogen. Setelah diketahui semua data terdistribusi secara normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji independent t-test. Uji hipotesis dilakukan pada nilai pretest, posttest, dan N-Gain untuk diketahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara penggunaan e-modul pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil uji *independent sample t test* terhadap nilai pretest dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil uji Independent Sample T Test terhadap nilai pretest siswa

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Pretest	Equal variances assumed	.084	.774	.737	42	.465	2.22567	3.02054	-3.87002	8.32137
	Equal variances not assumed			.733	40.427	.468	2.22567	3.03529	-3.90686	8.35820

Berdasarkan Tabel 13, diketahui bahwa nilai *Sig. (2-tailed)* pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih dari 0,05. Jika *Asymp. Sig. (2-tailed)* > 0,05, maka tidak terdapat perbedaan yang

signifikan antara rerata pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk hasil uji independent sample t test terhadap nilai posttest siswa dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil uji Independent Sample T Test terhadap nilai posttest siswa

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper

Postes	Equal variances assumed	3.375	.073	2.757	42	.009	6.28364	2.27945	1.68352	10.88377
	Equal variances not assumed			2.691	30.949	.011	6.28364	2.33497	1.52112	11.04617

Berdasarkan Tabel 14, diketahui bahwa nilai Sig. (2-tailed) posttest yang diperoleh pada kelas kontrol eksperimen kurang dari 0,05. Jika Asymp. Sig. (2-tailed) < 0,05, maka terdapat perbedaan

signifikan antara rerata posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk nilai independent sample t test terhadap N-Gain dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil uji Independent Sample T Test terhadap nilai N-Gain pada uji coba skala luas

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
NGain_Score	Equal variances assumed	2.386	.130	4.116	42	.000	.28406	.06901	.14480	.42333
	Equal variances not assumed			4.056	36.027	.000	.28406	.07004	.14202	.42611

Berdasarkan Tabel 15, nilai Sig. (2-tailed) pada nilai N-Gain kurang dari 0,05. Jika Asymp. Sig. (2-tailed) < 0,05, maka terdapat perbedaan signifikan antara peningkatan hasil belajar siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan Tabel 15, diketahui bahwa e-modul terintegrasi informasi COVID-19 sangat efektif digunakan sebagai bahan ajar elektronik di masa pandemi, yang dilihat dari nilai N-Gain dan Uji T. Menurut Astalini, dkk (2019) e-modul lebih efektif digunakan dibandingkan dengan bahan ajar cetak. Pramana dkk (2020) juga menyatakan bahwa e-modul memiliki kelayakan untuk digunakan sebagai upaya meningkatkan hasil belajar biologi.

Keberadaan video pembelajaran di dalam e-modul tentunya menjadikan siswa lebih aktif untuk belajar dibandingkan dengan penggunaan buku teks biasa. Siswa dapat menggunakan kemampuan audio visualnya untuk memahami materi sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar. Novita (2019) menyatakan bahwa penggunaan video pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar jika dibandingkan tanpa menggunakan video pembelajaran. Selama masa pandemi, kegiatan pembelajaran sangat tergantung dengan teknologi karena teknologi dapat

memfasilitasi siswa belajar secara daring. Menurut Putri dkk (2021), adanya peningkatan hasil belajar siswa di masa pandemi karena adanya faktor kemandirian siswa untuk belajar serta kemudahan teknologi. Ramdhani, dkk (2020) juga menyatakan bahwa ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kegiatan pembelajaran tanpa menggunakan modul elektronik.

E-modul terintegrasi informasi COVID-19 ini dirancang agar dapat digunakan dengan *smartphone* siswa. *Smartphone* di masa pandemi ini merupakan media yang efektif bagi siswa karena dapat digunakan untuk pembelajaran daring dengan efektif (Maknuni, 2020). E-modul ini dikembangkan melalui teknologi yang ramah dengan penggunaannya, sehingga fitur yang ada di dalam e-modul memberikan kemudahan bagi siswa untuk menemukan informasi tentang konsep materi. Keberhasilan pembelajaran daring di masa pandemi tidak hanya dipengaruhi teknologi saja, melainkan juga pengetahuan dan keterampilan seseorang dalam menggunakan teknologi itu sendiri (Salsabila dkk, 2020). Imansari & Sunaryantiningsih (2017) serta Gunawan (2018) menyatakan bahwa e-modul

sebagai bahan ajar interaktif secara efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Di masa pandemi COVID-19, siswa akan dihadapkan dengan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran dan upaya menjaga diri dari penularan COVID-19. Oleh karena itu, penggunaan bahan ajar hendaknya juga dapat mendorong siswa untuk menggunakan kemampuan berpikirnya agar dapat digunakan dalam mengatasi permasalahan tersebut. Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa penggunaan e-modul pada pembelajaran daring dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk bernalar dan memecahkan masalah (Pinontoan dkk, 2021; Palgunadi dkk, 2021). Mutmainnah dkk (2021) menyatakan bahwa penggunaan e-modul yang materinya disajikan secara menarik, mudah dipahami, terdapat gambar serta video dapat memperluas pengetahuan siswa.

E-modul virus terintegrasi informasi COVID-19 ini merupakan jenis multimedia interaktif karena di dalamnya menyajikan berbagai media informasi untuk belajar, seperti video, foto, ilustrasi gambar, *link* ke website dan sebagainya. Dengan menggunakan e-modul ini, pengguna dapat mengoperasikan fitur yang ada di dalamnya untuk memperoleh informasi yang diinginkan. E-modul sebagai multimedia interaktif telah terbukti efektif meningkatkan hasil dan motivasi belajar (Suhardi dkk, 2020).

Bahan ajar yang cocok digunakan oleh siswa untuk situasi pandemi adalah bahan ajar yang tidak hanya memuat konsep pembelajaran pada umumnya, melainkan juga informasi penting mengenai COVID-19. E-modul terintegrasi informasi COVID-19 ini juga dirancang agar dapat digunakan oleh siswa sebagai bahan ajar mandiri untuk pembelajaran jarak jauh baik pada masa pandemi atau tidak. Meskipun suatu saat nanti COVID-19 sudah tidak lagi menjadi pandemi, siswa tetap dapat menggunakan e-modul ini sebagai bahan ajar untuk mempelajari materi virus, karena konsep materi pada e-modul ini masih sesuai dengan kurikulum.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prihatiningtyas dkk (2021), bahwasanya e-modul biologi materi virus sangat mendukung proses pembelajaran jarak jauh pada siswa SMA kelas X. Wulandari (2021) juga menyatakan bahwa penggunaan e-modul memberikan kemudahan bagi guru dan siswa untuk belajar. Penggunaan bahan ajar ataupun media pembelajaran akan lebih efektif jika diimplementasikan dengan menggunakan metode ataupun model pembelajaran yang dapat

memotivasi aktivitas belajar siswa. Inayah, dkk (2018) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran yang dikombinasikan dengan model *active learning* memberikan pengaruh positif terhadap keaktifan dan hasil belajar siswa.

Pada tahapan *Disseminate*, setelah diketahui bahwa e-modul terintegrasi informasi COVID-19 ini valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, maka selanjutnya dilakukan penyebaran e-modul secara luas menggunakan sosial media. Sebelum dilakukan penyebarluasan produk, e-modul didaftarkan hak ciptanya ke Kementerian Hukum dan HAM. Adapun nomor pencatatan hak cipta dari e-modul terintegrasi informasi COVID-19 ini, yaitu 000320847 yang ditetapkan pertama kali pada 24 Januari 2022 di Bengkulu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian, disimpulkan e-modul terintegrasi informasi COVID-19 ini valid, praktis, dan efektif sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar pada materi Virus kelas X SMA/MA Berdasarkan hasil uji kevalidan, diperoleh persentase kevalidan e-modul dari ahli bahan ajar sebesar 95,60% (sangat valid), ahli materi sebesar 96,57% (sangat valid), dan praktisi (guru) sebesar 96,05% (sangat valid). Persentase kepraktisan e-modul sebesar 87,5% (sangat praktis).

Dari hasil uji coba skala terbatas dan uji coba skala luas, e-modul terintegrasi informasi COVID-19 berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hasil uji N-Gain pada saat uji coba skala terbatas memiliki nilai 0,34 (sedang), sedangkan pada uji coba skala luas, nilai N-Gain pada kelompok kontrol sebesar 0,26 (rendah) dan nilai N-Gain pada kelompok eksperimen sebesar 0,53 (sedang). Nilai signifikansi N-Gain yang diperoleh dari uji independent sample t saat uji coba skala yaitu $< 0,05$, sehingga terdapat perbedaan signifikan antara peningkatan hasil belajar di kelas kontrol dan eksperimen pada saat menggunakan e-modul terintegrasi informasi Covid-19.

Pada penelitian ini tidak dilakukan observasi kegiatan pembelajaran pada saat implementasi penggunaan e-modul di kelas. Disarankan bagi penelitian selanjutnya dapat dilakukan observasi kegiatan pembelajaran menggunakan instrumen lembar observasi untuk memperoleh data tambahan mengenai kekurangan atau kelebihan yang ditemukan pada saat guru dan siswa menggunakan e-

modul ini. Kelebihan dari e-modul ini adalah dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri baik pada pembelajaran jarak jauh saat pandemi COVID-19 maupun saat tidak pandemi, karena materi pada e-modul ini masih relevan dengan kurikulum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Bengkulu yang telah mendanai penelitian ini melalui Skema Penelitian Pembinaan Universitas Bengkulu Tahun 2020 dengan Nomor Kontrak 2027/UN30.15/PG/2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifulloh, M., & Cahyanto, B. (2021). Analisis kebutuhan pengembangan bahan ajar elektronik di era pandemi covid-19. *JPDI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 6(2), 31-36.
- Ananda, R. & Fadhli, M. (2018). *Statistik pendidikan (teori dan praktik dalam pendidikan)*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Andrey., & Maulana, A. (2021). Pengembangan bahan ajar e-modul untuk mata kuliah gambar teknik II di prodi pendidikan teknik bangunan. *jurnal Pensil: Pendidikan Teknik Sipil*, 10(3), 160-165.
- Annisa, A. R., Putra, A. P., & Dharmono. (2020). Kepraktisan media pembelajaran daya antibakteri ekstrak buah sawo berbasis macromedia flash. *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11(1), 72-80.
- Arianti, F. (2021). Pengembangan bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa melalui model pembelajaran prepospec berbantuan tik pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 208-216.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar evaluasi pendidikan edisi 2*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astalini, A., Darmaji, D., Kurniawan, W., Anwar, K., & Kurniawan, D. A. (2019). Effectiveness of using e-module and e-assessment. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 13(09), 21-39.
- Asyana, V., & Arini. (2020). Optimalisasi penggunaan e-modul dan phet simulation sebagai virtual lab di masa pandemi covid-19. *Komunikasi Fisika Indonesia*, 17(3), 160-165.
- Azizah, A. R. (2020). Penggunaan smart apps creator (sac) untuk mengajarkan global warming. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF) 2020 "Peluang-Strategi Pembelajaran dan Penelitian pada Masa Pandemi COVID 19 Menuju New Normal"* Surabaya, 17 Oktober 2020, 72-80.
- Boopathi, S., Poma, A. B., & Kolandaivel, P. (2020). Novel 2019 coronavirus structure, mechanism of action, antiviral drug promises and rule out against its treatment. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 1-10.
- Budiarti, M. I. E., Faozun, I., Nalle, C. Y. A., & Yulianingsih, L. (2021). Pengembangan e-modul berbasis technological, pedagogical, and content knowledge (tpack). *Jurnal PATRIA BAHARI*, 1(2), 57-68.
- Chen, Z.-M., Fu, J.-F., Shu, Q., Chen, Y.-H., Hua, C.-Z., Li, F.-B., ... Yuan, T.-M. (2020). Diagnosis and treatment recommendations for pediatric respiratory infection caused by the 2019 novel coronavirus. *World Journal of Pediatrics*, 16(3), 240-246.
- Fadda, D., Rios, O., & Vinay, R. (2021). Teaching Modalities During the COVID-19 Pandemic. *Proceedings of the 2021 ASEE Gulf-Southwest Annual Conference* Baylor University, Waco, TX, 1-5.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagment versus traditional methods: a six thousand students survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics Research*, 66(1), 66-74.
- Hakim, M. & Mulyapradana, A. (2020). Pengaruh penggunaan media daring dan motivasi belajar terhadap kepuasan mahasiswa pada saat pandemi covid-19. *Widya Cipta: Jurnal Sekretari dan Manajemen*, 4(2), 154-160.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran kimia kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180-191.
- Hidayatni, D., Triwoelandari, R., Hakiem, H. (2019). Kelayakan modul pembelajaran ipa terintegrasi nilai agama untuk mengembangkan karakter rasa ingin tahu. *JMIE: Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education*, 3(2), 203-218.

- Huwaidi, F., Nandiyanto, A. B. D., & Muhammad, N. (2021). The urgency of online learning media during the covid-19 pandemic at the vocational school in indonesia. *Indonesian Journal of Educational Research and Technology*, 1(2), 35-40.
- Imansari, N., & Sunaryantiningsih, I. (2017). Pengaruh penggunaan e-modul interaktif terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi kesehatan dan keselamatan kerja. *Volt: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 11-16.
- Inayah, I. N., Septiana, N., & Lestariningsih, N. (2018). Pengaruh model *active learning* berbantu media animasi terhadap keaktifan dan hasil belajar. *J. Pedagogi Hayati*, 2(2), 42-55.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2020). *Pedoman Edukasi Perubahan Perilaku*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Khairani. S., Asrizal., & Amir, H. (2017). Pengembangan bahan ajar ipa terpadu berorientasi pembelajaran kontekstual tema pemanfaatan tekanan dalam kehidupan untuk meningkatkan literasi siswa kelas VIII SMP. *Pillar of Physics Education*, 10, 153-160.
- Khasanah., Muhlas, M., Marwani, L. (2020). Pengembangan media pembelajaran e-learning smart apps creator (sac) bagi karyawan penjual pada tv berbayar. *Akademika*, 9(2), 129-142.
- Komalasari, R. (2020). Manfaat teknologi informasi dan komunikasi di masa pandemi covid 19. *TEMATIK-Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 7(1), 38-49.
- Kusumo, G. (2017). Pengembangan Bahan Ajar terintegrasi dengan pendidikan karakter pada mata pelajaran bahasa indonesia SD kelas IV. *Transformatika*, 1(1), 1-18.
- Lestari, D., & Sadapotto, A. (2021). Edukasi pencegahan penularan covid-19 dan pembelajaran matematika bagi siswa sd kelas iv di hante-hante, desa salumokanan utara, rantebulahan timur, mamasa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Hasanuddin (JPMH)*, 2(1), 1-7.
- Lusiana, B., & Maryanti, R. (2020). The effectiveness of learning media used during online learning. *Media Pendidikan, Gizi, dan Kuliner*, 9(2), 81-92.
- Mahardika, B. N., Degeng, I. Y. S., & Sitompul, N. C. (2020). E-module application development based on android in thematic learning for 3rd grade elementary school. *AKADEMIKA Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1), 13-24.
- Maknuni, J. (2020). Pengaruh media belajar smartphone terhadap belajar siswa di era pandemi covid-19. *Indonesian Education Administration and Leadership Journal (IDEAL)*, 2(2), 94-106.
- Marisa, U., Yulianti., & Hakim, A. R. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Karakter Peduli Lingkungan di Masa Pandemi COVID-19. Prosiding Seminar Nasional PGSD UNIKAMA, 4, 323-330.
- Masliana, A., Mardhatillah., & Fahreza, F. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas IV SD Negeri Ujong Tanjong. *Ganta Mulia*, 12(1), 211-217.
- Matsun., & Saputri, D. F. (2020). Pengembangan E-Modul Fisika Berbantuan Whatsapp Sebagai Alternatif Pemebelajaran Di Masa Pandemi Covid 19. *ORBITA: Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6(2), 213-220.
- Mutmainnah., Aunurrahman., Warneri. (2021). Efektivitas Penggunaan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia di Madrasah Tsanawiyah. *Jurnal BASICEDU*, 5(3), 1625-1631.
- Nana (2020). Pengembangan Inovasi Modul Digital dengan Model POE2WE Sebagai Salah Satu Alternatif Pembelajaran Daring di Masa New Normal. Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya), 167-176.
- Novita, L., Sukmanasa, E., & Pratama, M. Y. (2019). Penggunaan Media Pembelajaran Video terhadap Hasil Belajar Siswa SD. *Indonesian Journal of Primary Education*, 3(2), 64-72.
- Nursamsu., Mustika, D., Nafaida, R., & Manurung, N. (2020). Analisis kelayakan dan kepraktisan modul praktikum berbasis literasi sains untuk pembelajaran ipa. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 4(1), 29-40.
- Palgunadi, N. P. P. D., Sudiarta, I. G. P., Ardana, I. M. (2021). Pengaruh model pembelajaran alc berbasis e-modul terhadap kemampuan pemecahan masalah pada masa pandemi covid-19. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 9(2), 114-125.
- Permatasari, I., Ramdani, A., Syukur, A. (2019). Pengembangan bahan ajar ipa berbasis inkuiri terintegrasi sets (science, environment,

- technology and society) pada materi sistem reproduksi manusia. *J. Pijar MIPA*, 13(3), 74-78.
- Pinontoan, K. F., Walean, M., & Lengkong, A. V. (2021). Pembelajaran daring menggunakan e-modul pada flipped classroom statistika untuk meningkatkan kemampuan bernalar dan intensi berwirausaha. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Teknologi Pembelajaran)*, 8(1), 1-10.
- Pramana, M. W., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2020). Meningkatkan hasil belajar biologi melalui e-modul berbasis problem based learning. *Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha*, 8(2), 17-32.
- Prastowo, A. (2015). Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif. Yogyakarta: Diva Press.
- Prihatiningtyas, S., Tijanuddarori, M. W., & Sholihah, F. N. (2021). Media interaktif e-modul biologi materi virus sebagai pendukung pembelajaran daring di man 3 jombang. *Journal of Education and Management Studies (JoEMS)*, 4(3), 1-8.
- Purwanto, Y., & Rizki, S. (2015). Pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual pada materi himpunan berbantu video pembelajaran. *Aksioma*, 4(1), 67-77.
- Puspaningtyas, A., & Rachmadiarti, F. (2018). Validitas dan kepraktisan buku ajar ipa smp berbasis etnosains untuk meningkatkan keterampilan klasifikasi siswa smp. *Ejournal-pensa*, 6(1), 18-22.
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan media pembelajaran fisika menggunakan modul cetak dan modul elektronik pada siswa sma. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 17-25.
- Putri, A., Sjaifuddin, Berlian, L. (2022). pengembangan e-modul ipa berbasis adobe flash pada tema makananku sehatanku untuk kelas viii smp. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 143-150.
- Putri, N. A., & Zulela, M. S., & Otib, S.H. (2021). Faktor-faktor penyebab peningkatan nilai siswa sekolah dasar dalam pembelajaran jarak jauh pada masa pandemi covid-19. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2164 – 2170.
- Ramdhani, E. P., Khoirunnisa, F., Siregar, N. A. N. (2020). Efektifitas modul elektronik terintegrasi multiple representation pada materi ikatan kimia. *Journal of Research and Technology*, 6(1), 162-167.
- Salsabila, U. H., Sari, L. I., Lathif, K. H., Lestari, A. P., & Ayuning, A. (2020). Peran teknologi dalam pembelajaran di masa pandemi covid-19. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian dan Kajian Sosial Keagamaan*, 17(2), 188-198.
- Saputri, F., & Nugraheni, A. S. (2021). Pengembangan bahan ajar tematik berbasis multimedia interaktif untuk siswa sekolah dasar di era covid-19. *Pedagogia Jurnal Ilmu Pendidikan*, 19(1), 59-68.
- Siahaan, M. (2020). Dampak pandemi covid-19 terhadap dunia pendidikan. *Jurnal Kajian Ilmiah (JKI), edisi khusus* (1), 73-80.
- Suhardi, A., Rosalina, S. S., Sutrisno, N. (2020). The effectiveness of science multimedia interactive based on aurora 3d presentation on student learning outcomes. *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching*, 3(2), 110-119.
- Susanto., Sidqi, M. F., & Fajar, D. A. (2021). Pelatihan e-modul menggunakan flip pdf untuk pembelajaran masa pandemi covid 19. *Jurnal Abmas Negeri (JAGRI)*, 2(1), 9-16.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teacher of exceptional children: A Sourcebook*. Indiana: Indiana University.
- Vitrianingsih, D., Aulianingsih, I., & Yuliani, H. (2021). Analisis kebutuhan pengembangan modul elektronik (e -module) ipa terintegrasi islam. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 27-37.
- Wang, J., & Du, G. (2020). COVID-19 may transmit through aerosol. *Irish Journal of Medical Science*, 189, 1143–1144.
- World Health Organization. (2020). *Coronavirus disease (COVID-19) Situation Report– 121*. Data as received by WHO from national authorities by 10:00 CEST, 20 May 2020.
- Wulandari, F., Yogica, R., & Darussyamsu, R. (2021). Analisis manfaat penggunaan e-modul interaktif sebagai media pembelajaran jarak jauh di masa pandemi covid-19. *Khazanah Pendidikan*, 15(2), 139-144.
- Wu, Y.-C., Chen, C.-S., & Chan, Y.-J. (2020). The outbreak of COVID-19: An overview. *Journal of the Chinese Medical Association*, 83(3), 217-220.