

## PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA MENGGUNAKAN LIVEWORKSHEETS SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN MANDIRI PADA MASA PANDEMI COVID-19

Fitriani Roskaputri<sup>1\*</sup>, Mardiyana<sup>2</sup>, Laila Fitriana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

E-mail: [fitrianiroskaputri@student.uns.ac.id](mailto:fitrianiroskaputri@student.uns.ac.id)<sup>1\*)</sup>  
[mardiyana@staff.uns.ac.id](mailto:mardiyana@staff.uns.ac.id)<sup>2)</sup>  
[lailafitriana\\_fkip@staff.uns.ac.id](mailto:lailafitriana_fkip@staff.uns.ac.id)<sup>3)</sup>

Received 16 October 2021; Received in revised form 04 December 2021; Accepted 27 December 2021

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan e-modul matematika yang dikembangkan dengan menggunakan web *liveworksheets* sebagai bahan pembelajaran mandiri siswa pada masa pandemi covid-19. Penelitian ini merupakan penelitian R&D dengan menggunakan model pengembangan 4D. Penilaian pengembangan produk dinilai dari aspek kevalidan dan aspek kepraktisan. Data penelitian diambil melalui lembar validasi produk untuk aspek penilaian kevalidan, kemudian angket respon guru dan siswa untuk aspek penilaian kepraktisan. Penilaian kevalidan dilaksanakan dengan menggunakan masing-masing 3 orang ahli aspek materi dan media. Selain itu, penilaian kepraktisan produk dilaksanakan dengan melibatkan 25 orang siswa kelas X dan 2 orang guru mata pelajaran matematika di SMA Negeri 8 Kota Pontianak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Berdasarkan penilaian ahli, e-modul yang dikembangkan dikategorikan sangat valid untuk aspek materi dan dikategorikan valid untuk aspek media, 2) Berdasarkan pengisian angket respon kepraktisan penggunaan e-modul didapatkan hasil bahwa e-modul sangat praktis digunakan berdasarkan angket respon siswa dan e-modul praktis digunakan berdasarkan angket respon guru. Berdasarkan aspek penilaian kevalidan dan kepraktisan yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka e-modul matematika yang dikembangkan dengan menggunakan web *liveworksheets* dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran mandiri siswa pada masa pandemi Covid-19.

**Kata kunci:** Covid-19; E-modul; *Liveworksheets*; Pembelajaran Mandiri

### Abstract

*This study aims to find out validity and practicality mathematics e-module based on "Liveworksheets" website as the students' independent learning material in this pandemic era of COVID-19. This study is a Research and Development (R&D) employing 4D developmental model. The assessment of the product was conducted based on the validity and practicality aspects. The data were obtained from the expert validation to assess the validity, and the teachers and students' questionnaire to assess the practicality. The validity was assessed by 3 experts of material and media aspects. Meanwhile, the practicality was assessed by involving 25 tenth grade students and 2 mathematics teachers of SMA Negeri 8 Kota Pontianak. The results of the study showed that 1) based on the expert validation, this e-module was categorized as very valid for material aspect and as valid for media aspect, 2) based on the questionnaire for assessing the practicality, it showed that this e-module was very practical to use based on students' responses and as practical based on the teachers' responses. Viewed from the results of validity and practicality assessment, this e-module based on "Liveworksheets" website is able to be used as an independent learning material in this pandemic era of COVID-19.*

**Keywords:** COVID-19; E-module; Independent learning; *Liveworksheets*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4331>

## PENDAHULUAN

Proses pembelajaran di sekolah yang terus berubah dikarenakan Covid-19 mengakibatkan pihak sekolah harus siap menghadapi proses pembelajaran jarak jauh dalam jangka waktu yang tidak dapat dapat ditentukan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Rahiem, 2021) kurikulum sekolah di Indonesia tidak disusun untuk menghadapi situasi pembelajaran jarak jauh. Hal ini tentu saja akan tetap menjadi tantangan tersendiri dalam melakukan proses pembelajaran jarak jauh yang masih diberlakukan sebagai alternatif skema pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh (R. S. Putri et al., 2020) dalam penelitiannya menemukan bahwa peserta didik merasa pembelajaran jarak jauh tidak mudah dilakukan dikarenakan guru tidak dapat membimbing langsung pembelajaran seperti yang biasa dilakukan pada saat pembelajaran tatap muka. Hal ini juga sejalan dengan penemuan (Mailizar, Almanthari, Maulina, & Bruce, 2020) yang menunjukkan bahwa siswa tidak memiliki persiapan dalam pelaksanaan pembelajaran mandiri e-learning jauh sebelum pandemi ini muncul.

Perubahan skema pembelajaran menjadi pembelajaran jarak jauh menuntut peserta didik untuk melaksanakan pembelajaran secara mandiri karena aktivitasnya tidak dapat dipantau secara penuh oleh guru. Hal ini juga didukung dengan pernyataan (UNESCO et al., 2020) yang menyatakan pembelajaran yang aktif dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya adalah dengan melaksanakan pembelajaran mandiri dengan mengatur teknik pembelajaran, memantau kemajuan pembelajaran, serta evaluasi pembelajaran yang dilakukan.

Pembelajaran mandiri yang dilakukan oleh peserta didik pada masa pandemi covid-19 hendaknya harus didukung dengan sarana dan prasarana yang baik sebagai penunjang pembelajarannya. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Huwaidi, Nandiyanto, & Muhammad, 2021) penggunaan multimedia pembelajaran yang sesuai akan membuat pembelajaran *online* menjadi lebih efektif dalam pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh (Jayanegara, Setiawan, & Putri, 2020) mengungkapkan bahwa sarana media pembelajaran berbentuk digital dapat menjadi solusi keterlaksanaan pembelajaran dirumah. Selain itu, (Hermanto & Srimulyani, 2021) pada penelitiannya menunjukkan hasil bahwa ketersediaan perangkat elektronik yang hampir merata menjadi tanda positif selama periode pembelajaran dari rumah berlangsung.

Pemilihan bahan ajar yang dapat mendukung pembelajaran mandiri oleh peserta didik selama masa pandemi covid-19 juga menjadi salah satu kunci dalam keterlaksanaan pembelajaran mandiri yang ingin dibentuk pada diri peserta didik. (Kusyanti, 2021) pada penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan modul fisika yang dikembangkan menggunakan aplikasi Flip PDF Professional selama masa pandemi covid-19 dapat meningkatkan kemampuan sains peserta didik kelas XI MIPA 1 SMAN 1 Tempel pada pembelajaran fisika. Selain itu, penelitian yang dilakukan (Purnamasari, Siswanto, & Malik, 2020) menunjukkan bahwa e-modul merupakan inovasi darurat yang dapat mendukung pembelajaran mandiri di SMK Muhammadiyah Wonosari selama pandemi covid-19 berlangsung. (Sani, Sukarmin, & Suharno, 2021) pada penelitiannya mengenai media yang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4331>

membantu keterlaksanaan pembelajaran *online* mengungkapkan bahwa e-modul menjadi salah satu alternatif yang digunakan oleh guru se-Solo Raya sebagai bahan pembelajaran mandiri selama masa pandemi berlangsung.

Namun faktanya, hal ini tidak sejalan dengan hasil observasi, wawancara, dan analisis keterbutuhan media yang dilaksanakan di SMA Negeri 8 Pontianak, didapatkan hasil bahwa tidak adanya sarana yang mendukung dalam proses pembelajaran mandiri bagi peserta didik. Sarana pembelajaran yang digunakan hanya sebatas pemberian contoh soal melalui *WhatsApp Group* atau *Google Classroom* untuk dipelajari secara mandiri oleh siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian (Paudel, 2020) yang menyatakan bahwa tantangan dalam pelaksanaan pembelajaran online adalah mengenai sarana pendukung yang harus memadai. Berdasarkan wawancara yang dilaksanakan dengan Bapak Syaiful Efendi, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika di SMA Negeri 8 Pontianak, tidak adanya sosialisasi mengenai pembuatan bahan ajar elektronik yang bersifat interaktif menjadi salah satu kendala pelaksanaan proses pembelajaran jarak jauh selama masa pandemi. Selain itu, lambannya proses adaptasi dalam mempelajari suatu aplikasi pembuatan bahan pembelajaran interaktif membuat guru enggan dalam mencoba membuat bahan pembelajaran tersebut. Hal ini sesuai dengan hasil laporan yang diadakan oleh (UNICEF, 2020) yang menyatakan bahwa guru di Indonesia masih perlu meningkatkan skill dalam mengembangkan media dan bahan pembelajaran digital, selain itu (Rayuwati, 2020) menyatakan bahwa adaptasi yang dibutuhkan guru dalam mengembangkan bahan pembelajaran

jarak jauh menggunakan aplikasi yang cukup kompleks menjadi salah satu kendala dalam proses pembelajaran jarak jauh.

Perbedaan penelitian yang dilaksanakan pada penelitian ini dengan penelitian yang sebelumnya adalah pengembangan e-modul akan berbasis web tidak dengan basis aplikasi khusus. Adapun web yang akan digunakan adalah dengan menggunakan web *liveworksheets* sehingga e-modul yang dikembangkan akan bersifat interaktif. Penggunaan web *liveworksheets* akan langsung menghubungkan kegiatan pembelajaran peserta didik dengan akun guru mata pelajaran sehingga guru dapat memantau aktifitas progress pembelajaran yang dilaksanakan oleh peserta didik walaupun pembelajaran dilaksanakan secara jarak jauh. Selain itu subjek penelitian yang digunakan pada penelitian ini terletak di Provinsi Kalimantan Barat, sehingga hasil yang didapat mungkin saja akan berbeda ketika penelitian terdahulu dikenakan dengan subjek di Pulau Jawa. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah 1) menghasilkan e-modul yang valid digunakan berdasarkan penilaian pakar pada aspek materi dan aspek media, 2) menghasilkan e-modul yang praktis digunakan berdasarkan penilaian responden melalui angket respon yang diberikan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research & Development* (R&D) pada bidang pendidikan. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4D (*Define, Design, Development, and Dessiminate*). E-modul yang dikembangkan pada penelitian ini adalah e-modul

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4331>

matematika untuk siswa SMA Kelas X pada materi trigonometri. Penilaian produk dilaksanakan untuk menilai kelayakan produk untuk disebarluaskan penggunaannya dilapangan. Penilaian kelayakan meliputi kevalidan dan kepraktisan produk. Penilaian kevalidan produk akan dinilai melalui dua aspek yaitu aspek materi dan aspek media. Penilaian kevalidan produk dilaksanakan dengan melibatkan ahli dan pakar aspek materi dan aspek media. Penilaian kepraktisan produk akan dinilai sebagai kemudahan responden setelah penggunaan produk

Prosedur penelitian yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4D sebagai berikut.

- 1) *Define*. Mendefinisikan masalah, keterbutuhan e-modul, dan identifikasi materi.
- 2) *Design*. Merancang *draft* awal e-modul berdasarkan temuan yang terdapat pada tahap define.
- 3) *Development*. Pengembangan produk dengan melakukan penilaian kevalidan produk kepada ahli, melakukan penilaian kepraktisan produk dengan melakukan uji coba pemakaian kepada guru dan peserta didik, evaluasi pengembangan berdasarkan saran atau masukan dari validator dan responden.
- 4) *Dessiminate*. Penyebarluasan penggunaan produk yang telah dinyatakan valid dan praktis.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi ahli dan angket respon. Lembar validasi ahli akan terbagi menjadi dua aspek yaitu ahli materi dan ahli media. Validator materi pada penelitian ini adalah tiga orang dosen pendidikan matematika IKIP PGRI Pontianak. Validator media pada penelitian ini adalah tiga orang pegawai pengembang

aplikasi Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Kalimantan Barat. Penilaian angket respon akan dibagi menjadi dua yaitu angket respon guru dan angket respon siswa. Jumlah subjek penilaian kepraktisan pada penelitian ini adalah 25 orang peserta didik kelas X SMA Negeri 8 Kota Pontianak tahun ajaran 2020/2021 dan dua orang guru mata pelajaran matematika kelas X SMA Negeri 8 Kota Pontianak.

Teknik analisis data penilaian kevalidan yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan rerata skor penilaian ( $\bar{X}$ ) dengan rumus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{a} \quad (1)$$

dengan  $y_i$  adalah skor pernyataan ke- $i$  dan  $a$  adalah banyaknya kriteria penilaian. Skor pada rerata tersebut akan dikonversi kedalam kriteria penilaian pada Tabel 1.

Tabel 1. Konversi Skor Rerata

Interval Rerata	Kategori
$4.20 \leq \bar{X} < 5.00$	Sangat Valid
$3.40 \leq \bar{X} < 4.20$	Valid
$2.60 \leq \bar{X} < 3.40$	Cukup Valid
$1.80 \leq \bar{X} < 2.60$	Kurang Valid
$1.00 \leq \bar{X} < 1.80$	Tidak Valid

Berdasarkan konversi skor rerata kevalidan pada Tabel 1, maka produk yang dikembangkan akan dikatakan valid jika memenuhi kategori minimal Valid.

Teknik analisis data penilaian kepraktisan pada penelitian ini akan menggunakan hasil rating (HR) pengisian angket respon dengan rumus

$$HR = \frac{\sum_{i=1}^n z_i}{n} \times 100 \% \quad (2)$$

dengan  $z_i$  adalah skor jawaban responden dan  $n$  adalah skor tertinggi seluruh responden. Hasil rating tersebut

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4331>

akan dikonversi kedalam kriteria penilaian pada Tabel 2.

Tabel 2. Konversi Skor Hasil Rating

Interval Rerata	Kategori
$80 < HR \leq 100$	Sangat Praktis
$60 < HR \leq 80$	Praktis
$40 < HR \leq 60$	Cukup Praktis
$20 < HR \leq 40$	Kurang Praktis
$0 < HR \leq 20$	Tidak Praktis

Berdasarkan konversi skor hasil rating pada Tabel 2, maka produk yang dikembangkan akan dikatakan praktis jika memenuhi kategori minimal Praktis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tahap *Define*

Hal pertama yang harus diketahui pada tahap ini adalah mencari tahu permasalahan yang terdapat pada lapangan, serta keterbutuhan media yang diperlukan berdasarkan permasalahan yang terdapat di lapangan. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan di SMA Negeri 8 Kota Pontianak, didapat hasil bahwa pembelajaran dilaksanakan secara daring dengan memanfaatkan beberapa aplikasi dalam menunjang pembelajaran. Namun demikian, dalam proses pembelajaran yang dilakukan prosesnya masih sama seperti yang dilaksanakan pada pembelajaran tatap muka yang selalu didampingi oleh guru mata pelajaran yang mengakibatkan kurangnya pembelajaran mandiri yang dilakukan oleh peserta didik dan juga kurang interaktifnya pembelajaran karena guru mata pelajaran tidak mengetahui apakah lembar kerja peserta didik tersebut benar-benar dikerjakan secara berkelompok atau hanya dikerjakan oleh sebagian orang saja.

Pemberian konten pembelajaran mandiri yang hanya berupa video pembelajaran bersumber dari youtube juga tidak efektif, karena walaupun telah diberikan, bisa saja video tersebut membutuhkan media lain untuk menunjang kelengkapan sumber belajar. Berdasarkan hasil analisis observasi, dan wawancara yang telah dilakukan tersebut, maka perlu dikembangkan bahan pembelajaran elektronik bersifat interaktif serta dapat berdiri sendiri agar dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik walaupun pembelajaran yang diberikan dilaksanakan secara jarak jauh. Sehingga penelitian ini akan mengembangkan e-modul berbantuan *liveworksheets*.

Selain itu, analisis materi dilakukan untuk memilih materi yang akan digunakan pada pengembangan e-modul. Analisis yang dilakukan ini disebut dengan analisis tugas. Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi cakupan materi yang akan dibuat garis besar atau rincian dari materi tersebut. Pada penelitian ini akan diidentifikasi Kompetensi Dasar pada kurikulum 2013 dengan cakupan materi trigonometri kelas X. Berdasarkan analisis siswa, analisis tugas dan analisis konsep yang telah dilakukan pada tahap pendefinisian (*Define*) menghasilkan beberapa hal berikut ini diantaranya tidak adanya media pendukung yang memadai sebagai sarana pembelajaran mandiri peserta didik dan tidak tersampaikan maksud dan tujuan dari materi yang akan dipelajari dikarenakan pembelajaran yang diberikan langsung kepada rumus tanpa dijelaskan tujuan dan kegunaan materi yang akan dipelajari. Media yang dipilih dan dikembangkan berupa e-modul dengan berbantuan web *liveworksheets* yang diharapkan akan mendukung pencapaian kompetensi pada materi

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4331>

Trigonometri kelas X. Selain itu, dengan dipilihnya e- modul sebagai media yang akan dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan akan mempermudah proses pembelajaran mandiri baik secara tatap muka ataupun pembelajaran jarak jauh pada masa pandemi. Hal ini sejalan dengan pendapat (Jayanegara et al., 2020) dan (Hermanto & Srimulyani, 2021) bahwa dengan penggunaan perangkat media digital akan memberikan aspek positif terhadap prosedur pembelajaran dari rumah.

## 2. Tahap Design

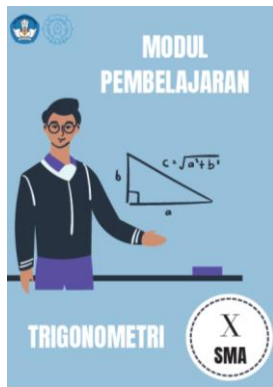
Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi materi dan lembar validasi media untuk mengukur validitas produk. Angket respon guru dan siswa untuk mengukur kepraktisan produk. Aspek yang akan dinilai dalam validasi materi oleh ahli materi adalah kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan penilaian bahasa. Aspek yang akan dinilai dalam validasi media oleh ahli media adalah aspek kelayakan kegrafikan media. Pada tahap validasi ahli, instrumen yang akan digunakan adalah dengan menggunakan angket dengan skala *likert*. Selain itu, pada angket validasi penelitian ini terdapat kolom khusus komentar dan saran yang dapat validator berikan setelah proses penilaian materi atau media selesai dilaksanakan.

Sebagai langkah untuk menilai kepraktisan produk e-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini, digunakan angket respon yang akan diberikan kepada guru dan siswa. Pada angket respon guru dan siswa yang digunakan dalam penelitian ini, aspek yang akan dinilai adalah ketertarikan, materi, dan bahasa. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah

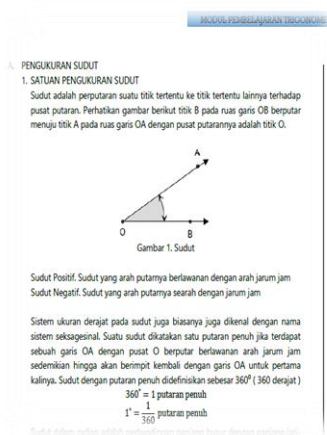
angket dengan skala *likert*. Pemilihan format akan disesuaikan dan mengacu pada silabus matematika kurikulum 2013 revisi 2018 materi trigonometri. Format dalam e-modul yang akan dikembangkan yaitu terdiri dari *cover* e-modul, materi yang akan dibuat akan dibagi menjadi tiga subbab materi. Pada akhir setiap subbab akan diberikan lembar kerja siswa, dan pada akhir e-modul akan diberikan tes kompetensi siswa dari seluruh Kompetensi Dasar yang terdapat dalam e-modul.

E-modul akan disusun menggunakan Canva, Microsoft Office 2013, kemudian di *convert* kedalam format pdf, selain itu pada setiap subbab e-modul juga terdapat video pembelajaran singkat sebagai aspek pendukung penyampaian materi dengan format MP4. Penambahan video pembelajaran ini akan membuat e-modul lebih efektif karena dukungan visualisasi dari video pembelajaran yang lebih mendukung. Hal ini sesuai dengan pendapat (Huwaidi et al., 2021) yang menyatakan bahwa multimedia yang digunakan pada pembelajaran online akan membuat pembelajaran menjadi lebih efektif. Kemudian file pdf dan video pembelajaran tersebut akan diupload pada laman [liveworksheets.com](https://www.liveworksheets.com). Setelah rencana penyusunan e-modul selesai dilaksanakan, langkah selanjutnya adalah melaksanakan rancangan tersebut kedalam *draft* awal penyusunan e-modul atau rancangan awal penyusunan e-modul. Rancangan awal e-modul pada penelitian ini disajikan pada Gambar 1. Rancangan Awal Cover, Gambar 2. Rancangan Awal Materi, Gambar 3. Rancangan Awal Video, dan Gambar 4.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4331>



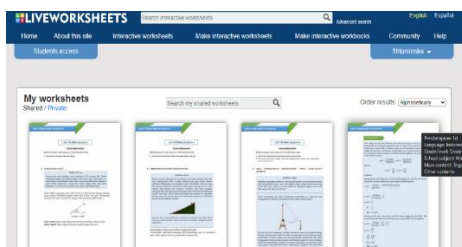
Gambar 1. Rancangan Awal Cover



Gambar 2. Rancangan Awal Materi



Gambar 3. Rancangan Awal Video



Gambar 4. Tampilan Liveworksheets

### 3. Tahap *Development*

Setelah rancangan awal e-modul selesai dilaksanakan, tahap selanjutnya

yang akan dilaksanakan adalah melakukan penilaian kevalidan e-modul yang telah dirancang. Pada tahap ini penilaian yang akan dilakukan adalah menilai kevalidan materi dan kevalidan media dari rancangan awal e-modul yang telah disusun. Tujuan dari tahap validasi ahli adalah untuk menilai kevalidan atau kelayakan rancangan awal media e-modul yang disusun sebelum diberikan kepada subjek penelitian.

Pada tahap penelitian ini, validasi ahli akan menggunakan praktisi pada bidang materi dan bidang media. Praktisi yang melakukan validasi materi adalah adalah tiga orang Dosen Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak. Sedangkan dalam menilai kevalidan media, praktisi pada penelitian ini adalah tiga orang Staf IT Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Kalimantan Barat (DISKOMINFO Provinsi Kal-Bar). Pada penelitian ini, rata-rata hasil validasi materi yang didapat adalah sebesar 4.51 dan rata-rata hasil validasi media yang didapat adalah 4.16. Berdasarkan hasil validasi materi dan validasi media, maka dari penelitian ini produk yang dikembangkan berupa e-modul dengan *liveworksheets* memiliki kategori sangat valid pada penilaian validasi materi dan kategori valid pada penilaian validasi media.

Setelah validasi selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba terhadap produk yang telah dinyatakan valid. Uji coba terbatas dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan (kurun waktu 2 minggu). Pada penelitian ini, pertemuan dilakukan secara pembelajaran jarak jauh. Pada setiap pertemuan, dengan menggunakan website *liveworksheets* sebagai platform pengunggahan e-modul, guru akan memantau sejauh

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4331>

mana peserta didik yang digunakan dalam uji coba terbatas mempelajari mater yang terdapat pada e-modul. Setelah uji coba selesai dilaksanakan, responden uji coba mengisi angket respon terhadap penggunaan e-modul. Pada penelitian ini, hasil rating angket respon siswa yang didapat adalah sebesar 88.40 %, sedangkan hasil rating angket respon guru yang didapat adalah sebesar 80 %. Berdasarkan hasil rating angket respon siswa dan hasil rating angket respon guru, didapat hasil bahwa penggunaan e-modul pada siswa berada pada kategori sangat praktis dan kategori praktis berdasarkan angket respon guru.

#### 4. Tahap *Disseminate*

E-modul yang dinyatakan valid dan praktis kemudian disebarluaskan dengan cara menggunakan e-modul kepada seluruh siswa kelas X SMA Negeri 8 Pontianak yang terdiri dari empat kelas jurusan MIPA dan empat kelas jurusan IPS. Selanjutnya, untuk lebih memaksimalkan tahap disseminate produk e-modul yang dinyatakan valid dan praktis pada penelitian ini disosialisasikan pembuatan dan cara penggunaannya kepada lima orang guru mata pelajaran matematika di SMA Negeri 8 Pontianak

Berdasarkan hasil penelitian pada tahap *development* pada penelitian ini dan merujuk pada hasil validasi yang dilakukan pada aspek materi dan aspek media, penyusunan e-modul dengan menggunakan web *liveworksheets* pada materi trigonometri dinyatakan valid untuk digunakan oleh siswa SMA Kelas X. Hasil penelitian pada penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Serevina, Sunaryo, Raihanati, Astra, & Sari, 2018) yang menyatakan bahwa e-modul yang disusun dengan terintegrasi model

*Problem Based Learning* valid digunakan sebagai pembelajaran mandiri siswa berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh pakar materi dan media. Selain itu, berdasarkan penelitian (Sari, Sunaryo, Serevina, & Astra, 2019) pengembangan e-modul berdasarkan model *Problem Based Learning* memenuhi kriteria sangat valid dan memenuhi kriteria untuk digunakan sebagai bahan pembelajaran mandiri untuk siswa berdasarkan penilaian pakar untuk aspek materi dan aspek media. Berdasarkan kesesuaian penilaian kevalidan e-modul yang dilakukan pada penelitian ini pada aspek penialaian validasi materi dan aspek penilaian validasi media dengan penelitian terdahulu, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian aspek kevalidan produk yang dilakukan pada penelitian ini sesuai dengan penilaian kevalidan penyusunan e-modul yang dilakukan penelitian terdahulu. Selanjutnya, berdasarkan penggunaan e-modul yang dilaksanakan pada uji coba di SMA Negeri 8 Pontianak, menghasilkan produk yang praktis untuk digunakan oleh siswa SMA Kelas X. Aspek kepraktisan produk yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki kriteria sangat praktis berdasarkan analisis angket respon siswa dan kriteria praktis berdasarkan analisis angket respon guru. Hasil penilaian kepraktisan pada penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan (H. E. Putri & Usmeldi, 2020) yang menyatakan bahwa hasil analisis praktilitas e-modul pembelajaran yang dinilai dari responden siswa dan guru memiliki kepraktisan penggunaan modul dengan kategori penilaian sangat praktis. Penelitian terdahulu yang juga mendukung hasil penelitian kepraktisan pada penelitian ini adalah penelitian yang dilaksanakan oleh (Aufa et al.,



DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4331>

2020) berdasarkan hasil kuisioner tanggapan responden terhadap penggunaan terbatas dengan melibatkan 10 orang siswa dan satu guru mata pelajaran menggunakan e-modul menghasilkan hasil kuisioner sangat praktis, dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa e-modul yang disusun memiliki kemudahan penggunaan jika diimplementasikan pada pembelajaran. Berdasarkan hasil penilaian kepraktisan yang dilakukan pada penelitian ini, hasil penilaian kepraktisan sesuai dengan penelitian terdahulu yang telah dilaksanakan yang menyatakan pengembangan e-modul praktis atau mudah untuk digunakan oleh siswa jika di implementasikan pada pembelajaran.

Kelebihan dari penelitian ini adalah website yang digunakan oleh akun siswa terintegrasi langsung dengan akun guru mata pelajaran sehingga guru dapat memantau perkembangan pembelajaran mandiri yang dilakukan oleh siswa, selain itu penelitian ini dilaksanakan pada masa pembelajaran jarak jauh saat pandemic Covid-19 sehingga hasil penelitian yang didapat lebih akurat dengan kondisi lapangan. Penggunaan *website liveworksheets* pada tingkat SMA yang minim membuat hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan untuk pembelajaran jarak jauh dan bahan awal penelitian selanjutnya. Kekurangan pada penelitian ini adalah subjek penelitian yang hanya dilaksanakan pada satu sekolah, selain itu materi yang digunakan pada penelitian ini hanya terbatas pada materi trigonometri kelas X. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif sumber pembelajaran mandiri interaktif siswa pada masa pandemi. Hasil penyebaran yang dilakukan pada penelitian ini berimplikasi langsung

terhadap proses pembuatan dan penggunaan produk *liveworksheets* kepada seluruh guru matematika di SMA Negeri 8 Pontianak dan dimanfaatkan sebagai bahan pembelajaran mandiri untuk semua jenjang kelas di SMA Negeri 8 Pontianak.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan e-modul matematika dengan menggunakan *liveworksheets* sebagai bahan pembelajaran siswa pada masa pandemi covid-19 memenuhi kriteria valid dan praktis. Adapun penilaian kevalidan aspek materi yang diperoleh memenuhi kategori sangat valid dan penilaian kevalidan aspek media memenuhi kategori valid. Hasil rating dari nilai kepraktisan pengembangan e-modul yang didapat berdasarkan angket respon siswa memenuhi kategori sangat praktis dan angket respon guru memenuhi kategori praktis. Berdasarkan aspek penilaian kevalidan dan kepraktisan, maka hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran mandiri dengan skala luas untuk mendukung pembelajaran yang berlangsung selama masa Covid-19.

Saran yang diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah guru mata pelajaran selain ditempat penelitian, dapat mempelajari proses pembuatan e-modul lebih lanjut dengan menggunakan *liveworksheets* diberbagai *platform* yang tersedia. Dikarenakan penelitian ini dilaksanakan dengan basis web, maka pembuatan bahan ajar menggunakan web *liveworksheets* tidak serumit pembuatan bahan ajar menggunakan aplikasi khusus. Selain

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4331>

itu, bahan pembelajaran yang dibuat dapat terhubung ke akun masing-masing peserta didik maupun guru sehingga guru dapat memantau proses pembelajaran mandiri yang dilaksanakan oleh siswa. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menggunakan subjek penelitian yang lebih banyak, selain itu diharapkan dari pemanfaatan teknologi pada bidang pendidikan salah satunya pada penelitian ini dapat menjadi salah satu alternatif dari kendala pembelajaran jarak jauh yang bisa saja kembali diberlakukan sewaktu-waktu. E-modul dapat disempurnakan baik dari aspek materi maupun media. Diharapkan kedepannya e-modul ini dapat disebarluaskan secara lebih luas penggunaannya, materi yang digunakan dalam proses penyusunan tidak hanya terbatas pada materi trigonometri, dan penyusunan e-modul tidak hanya terbatas dengan menggunakan web <https://liveworksheets.com/> saja.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aufa, M. N., Iriani, R., Saadi, P., Hasbie, M., Fitri, M. A., & Yunita, A. (2020). Module Development with Problem Based Learning (PBL) Model Based on Environmental Wetland to Increase Students Learning Outcomes. *Jkpk (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 5(2), 201–210.
- Hermanto, Y. B., & Srimulyani, V. A. (2021). The Challenges of Online Learning During the Covid-19 Pandemic. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 54(1), 46–57. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jpp.v54i1>
- 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. Retrieved from <https://ejournal.upi.edu/index.php/IJERT/article/view/33368>
- Jayanegara, I. N., Setiawan, I. N. A. F., & Putri, G. A. M. (2020). Design of Interactive Multimedia Learning Vocabulary for Students Communication Disorder and Deafness During the Covid-19 Pandemic. *IJDS Indonesian Journal of Disability Studies*, 7(2), 239–248. <https://doi.org/10.21776/ub.ijds.2020.007.02.12>
- Kusyanti, R. N. T. (2021). Development of interactive digital module based on virtual laboratories in in the Covid-19 pandemic era in dynamic fluid materials. *International Journal of Active Learning*, 6(1), 41–48. Retrieved from <https://www.learntechlib.org/p/219439/>
- Mailizar, Almanthari, A., Maulina, S., & Bruce, S. (2020). Secondary school mathematics teachers' views on e-learning implementation barriers during the COVID-19 pandemic: The case of Indonesia. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(7). <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/8240>
- Paudel, P. (2020). Online Education: Benefits, Challenges and Strategies During and After COVID-19 in Higher Education. *International Journal on Studies in Education*, 3(2), 70–85. <https://doi.org/10.46328/ijonse.32>
- Purnamasari, N., Siswanto, S., & Malik, S. (2020). E-module as an

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4331>

- emergency-innovated learning source during the Covid-19 outbreak. *Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.33292/petier.v3i1.53>
- Putri, H. E., & Usmeldi, U. (2020). the Development of E-Modules Problem Based Learning Using Goole Classroom for Basic Electricity and Electronics At Vocational School. *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informatika*, 4(2), 84. <https://doi.org/10.22373/cj.v4i2.7861>
- Putri, R. S., Purwanto, A., Pramono, R., Asbari, M., Wijayanti, L. M., & Hyun, C. C. (2020). Impact of the COVID-19 pandemic on online home learning: An explorative study of primary schools in Indonesia. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(5), 4809–4818.
- Rahiem, M. D. H. (2021). Indonesian University Students' Likes and Dislikes about Emergency Remote Learning during the COVID-19 Pandemic. *Asian Journal of University Education*, 17(1), 1–18. <https://doi.org/10.24191/ajue.v17i1.11525>
- Rayuwati. (2020). How Educational Technology Innovates Distance Learning During Pandemic Crisis in Remote Areas in Indonesia? *International Research Journal of Management, IT and Social Sciences*, 7(6), 161–166. <https://doi.org/10.21744/irjmis.v7n6.1032>
- Sani, D. M., Sukarmin, & Suharno. (2021). The needs analysis for the development of electronic learning module (e-module) based on local wisdom information search in senior high schools' physics online learning during COVID-19 pandemic. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012020>
- Sari, Y. P., Sunaryo, Serevina, V., & Astra, I. M. (2019). Developing E-Module for fluids based on problem-based learning (PBL) for senior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012052>
- Serevina, V., Sunaryo, Raihanati, Astra, I. M., & Sari, I. J. (2018). Development of E-module Based on Problem Based Learning (PBL) on Heat and Temperature to Improve Student's Science Process Skill. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 17(3), 26–36. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1184205.pdf>
- UNESCO, Huang, R. H., Liu, D. J., Amelina, N., Yang, J. F., Zhuang, R. X., ... Cheng, W. (2020). Guidance on Active Learning at Home during Educational Disruption: Promoting Student's Self-regulation Skills in COVID-19 Outbreak. *Smart Learning Institute of Beijing Normal University*.
- UNICEF. (2020). *Strengthening Digital Learning across Indonesia: A Study Brief*. Retrieved from <https://www.unicef.org/indonesia/media/10531/file/Strengthening-Digital-Learning-across-Indonesia-A-Study-Brief.pdf>