

PENGEMBANGAN E-MODUL LOGIKA MATEMATIKA DENGAN HEYZINE UNTUK MENUNJANG PEMBELAJARAN DI SMK

Ni Ketut Erawati¹, Ni Kadek Rini Purwati², I Dewa Ayu Putri Diah Saraswati³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Mahadewa Indonesia

Email: ¹erawatiniketut294@gmail.com

ABSTRAK

Modul adalah salah satu sumber belajar. Oleh karena itu perlu disusun suatu modul yang dapat digunakan secara mudah dan praktis. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah mengembangkan *e-modul* (modul digital) matematika dengan *heyzine* yang valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Desain pengembangan yang digunakan adalah Model Plomp. Adapun tahapan-tahapan dalam pengembangan yaitu: penelitian awal, fase pengembangan, dan fase penilaian. Uji coba lapangan dilakukan pada siswa kelas XI SMK N 1 Denpasar. Hasil pengembangan *e-modul* menunjukkan rata-rata skor dari tiga validator sebesar 85% yang masuk dalam kategori sangat valid. Hal ini berarti *e-modul* yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran oleh guru dan siswa. Hasil uji kepraktisan dari sisi siswa menunjukkan angka sebesar 90% dan dari sisi guru sebesar 96% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil evaluasi dengan melihat hasil belajar siswa menunjukkan semua siswa tuntas dengan nilai di atas KKM yaitu 76 sehingga dapat disimpulkan bahwa *e-modul* logika matematika sangat efektif. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa *e-modul* yang dihasilkan valid, praktis, dan efektif. Kelebihan *e-modul* yang dikembangkan adalah *e-modul* dilengkapi dengan soal *online* melalui tautan yang diberikan, sehingga dapat memberikan umpan balik secara langsung pada siswa.

Kata Kunci: Modul digital, E-modul, Heyzine, penelitian pengembangan

ABSTRACT

Modules are one source of learning. Therefore, it is necessary to develop a module that can be used easily and practically. Therefore, the purpose of this research is to develop a mathematical *e-module* (digital module) with *heyzine* that is valid and suitable for use in learning. The type of research used in this research is development research. The development design used is the Plomp Model. The stages in development are: initial research, development phase, and assessment phase. Field trials were conducted on class XI students of SMK N 1 Denpasar. The results of the *e-module* development show that the average score of the three validators is 85%, which is in the very valid category. This means that the developed *e-module* is suitable for use in learning by teachers and students. The results of the practicality test from the student's side showed a figure of 90% and from the teacher's side it was 96% with a very practical category. Based on the results of the evaluation by looking at student learning outcomes, it shows that all students are complete with a score above the KKM, which is 76, so it can be concluded that the mathematical logic *e-module* is very effective. Based on the results obtained, it can be concluded that the resulting *e-module* is valid, practical, and effective. The advantage of the developed *e-module* is that the *e-module* is equipped with online questions via the link provided, so that it can provide direct feedback to students.

Keywords: Digital module, e-module, Heyzine, research development

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu proses untuk menjadi lebih baik. Pembelajaran memiliki beberapa aktivitas yang saling terpadu, yaitu aktivitas mengajar, belajar, dan sumber belajar (Samsinar, 2019). Sumber belajar atau *learning resources* merupakan semua sumber

yang dapat digunakan oleh siswa dalam belajar. Menurut Samsinar (2019), sumber tersebut bisa berupa orang (pendidik), data (bahan atau materi belajar), lingkungan (tempat berlangsungnya pembelajaran), metode (cara atau teknik yang diterapkan pendidik dalam proses pembelajaran), dan media (alat yang digunakan pendidik dalam proses pembelajaran). Sumber belajar ini membantu pendidik dalam meningkatkan produktivitas pendidikan, pembelajaran lebih efektif dan efisien, memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkembang sesuai dengan kemampuan dan potensinya, merencanakan program pembelajaran yang lebih sistematis, dan memantapkan pembelajaran. Pendidik harus memiliki kreativitas dan produktivitas dalam mengelola pembelajaran termasuk merancang dan memproduksi sumber belajar serta memanfaatkan sumber belajar dengan baik dalam pembelajaran. Sumber belajar pada hakikatnya adalah segala sesuatu baik benda, data, fakta, ide, orang, dan lain sebagainya yang bisa menimbulkan proses belajar. Contohnya buku paket, modul, LKS (lembar kerja siswa), model, bank, museum, kebun binatang, dan pasar (Prastowo, 2015).

Salah satu sumber belajar yang berisi materi yang ringkas namun padat dan latihan soal yang detail serta dapat disusun sesuai dengan kreativitas guru adalah modul. Modul merupakan media pembelajaran yang dirancang secara khusus, berisi tentang materi dan rangkaian pembelajaran yang harus dilakukan oleh siswa. Modul dirancang sebagai media pembelajaran yang mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran sehingga tujuan dari pembelajaran dapat tercapai. Modul juga dapat digunakan untuk belajar secara berkelompok maupun belajar secara mandiri. Adapun komponen yang harus ada di dalam modul adalah tujuan pembelajaran, materi atau substansi belajar, dan evaluasi (Ramadhan, 2019). Selama ini pembelajaran yang dilakukan di kelas khususnya di SMKN 1 Denpasar hanya dibantu dengan buku teks sekolah. Buku tersebut tidak bisa memuat animasi dan penjelasan yang terlalu detail sehingga siswa malas belajar sendiri dan tidak mudah memahami isi buku tersebut. Oleh karena itu perlu dikembangkan suatu modul pembelajaran.

Perkembangan teknologi informasi menuntut guru untuk bisa memanfaatkan teknologi untuk memberi kemudahan pada siswa dalam belajar. Salah satunya dengan menyediakan *e-modul*. *E-modul* merupakan modul dengan format elektronik yang dijalankan dengan komputer. *E-modul* dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan video melalui piranti elektronik berupa komputer. Kemajuan teknologi juga telah memungkinkan *e-modul* ditampilkan melalui *smartphone*. Sebuah *e-modul* disusun secara sistematis dengan bahasa yang dapat menyesuaikan dengan kemampuan siswa, sehingga tidak membingungkan siswa dalam memahaminya. *E-modul* juga merupakan bahan ajar yang dapat membantu siswa mengukur dan mengontrol kemampuan dan intensitas belajarnya. Penggunaan *e-modul* tidak dibatasi tempat dan waktu, karena tergantung kesanggupan siswa dalam menggunakan *e-modul*. Dengan demikian *e-modul* dapat digunakan kapan saja dan dimana saja menggunakan *smartphone* yang rata-rata telah dimiliki siswa di era teknologi ini (Laili, dkk., 2019).

Menurut Wijayanti, dkk (2016), kelebihan *e-modul* diantaranya: lebih praktis untuk dibawa kemana-mana karena tidak akan memberatkan kita dalam membawanya, biaya produksinya lebih murah dibanding dengan modul cetak, menggunakan sumber daya berupa tenaga listrik dan komputer atau laptop untuk mengoperasikannya, tahan lama dan tidak lapuk dimakan waktu. Naskah dapat disusun secara linier maupun non linier, serta dapat dilengkapi audio dan video dalam satu paket penyajiannya.

Pengembangan *e-modul* dapat dilakukan menggunakan beragam aplikasi atau *platform* yang mendukung. Salah satu aplikasi untuk membuat *e-modul* yaitu aplikasi *heyzine*. Aplikasi *heyzine* merupakan aplikasi dalam bentuk *website*. Media yang dihasilkan dari aplikasi *heyzine* berupa *flipbook* dalam format HTML, yang bisa diakses baik melalui android, *I-Phone*, tablet, maupun *PC*. Bahkan dapat diunduh sehingga dapat digunakan dalam bentuk digital maupun cetak.

Heyzine adalah aplikasi berbasis *website* untuk membuat *e-book*. Dengan menggunakan *heyzine*, *e-book* yang dibuat bisa ditambahkan video, gambar, grafik, suara, dan *link*, sehingga *e-modul* yang dibuat dapat terlihat lebih menarik. Siswa dapat membaca dengan merasakan layaknya membuka buku secara fisik karena terdapat efek animasi dimana saat berpindah halaman akan terlihat seperti membuka buku secara fisik (Saraswati & Salsabila, 2021).

Berdasarkan pemaparan tersebut, maka pada penelitian ini dilakukan pengembangan *e-modul* logika matematika. Penelitian ini bertujuan untuk memaparkan proses pengembangan *e-modul* logika matematika menggunakan *heyzine* dan menganalisis kelayakan *e-modul* tersebut.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Desain pengembangan yang digunakan adalah Model Plomp. Adapun tahapan-tahapan dalam pengembangan menggunakan model Plomp (2013) yaitu: Penelitian awal (*preliminary research*), Fase pengembangan (*prototyping phase*), dan Fase penilaian (*assessment phase*). Pada penelitian ini dilakukan pengembangan *e-modul* dan pengujian kelayakan dilakukan dengan menganalisis kualitas produk yang dihasilkan yaitu kevalidan, kepraktisan dan keefektivan. Validitas produk dinilai menggunakan instrumen berupa lembar validasi ahli. Kepraktisan produk dinilai menggunakan instrumen berupa lembar keterlaksanaan pembelajaran yang diisi oleh siswa dan guru. Efektivitas produk dinilai dari hasil belajar siswa saat menggunakan produk dalam pembelajaran yang diukur dengan tes uraian tentang materi logika matematika. Adapun kriteria dan indikator penilaian modul ini yang terdiri dari aspek materi (keakuratan materi, kesesuaian materi), aspek media (desain sampul *e-modul*, desain isi *e-modul*, ketertarikan, dan ukuran huruf), serta aspek bahasa (komunikatif, dialogis dan Interaktif, penataan kalimat). Hasil validasi dikualifikasikan ke dalam bentuk persentase untuk kelayakan dari produk yang dikembangkan (Hasanah, 2021). Adapun kualifikasi kelayakan *e-modul* disajikan dalam Tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1. Kriteria Analisis Validasi

Presentase	Kualifikasi	Kriteria Kelayakan
$84\% < \text{skor} \leq 100\%$	Sangat Valid	Tidak Revisi
$68\% < \text{skor} \leq 84\%$	Valid	Tidak Revisi
$52\% < \text{skor} \leq 68\%$	Cukup Valid	Perlu Revisi
$36\% < \text{skor} \leq 52\%$	Kurang Valid	Revisi
$20\% < \text{skor} \leq 36\%$	Tidak Valid	Revisi

Tabel 2. Kriteria Analisis Kepraktisan

Persentase	Kualifikasi	Kriteria kelayakan
$84\% < \text{skor} \leq 100\%$	Sangat Praktis	Tidak revisi
$68\% < \text{skor} \leq 84\%$	Praktis	Tidak revisi
$52\% < \text{skor} \leq 68\%$	Cukup Praktis	Perlu revisi
$36\% < \text{skor} \leq 52\%$	Kurang Praktis	Revisi
$20\% < \text{skor} \leq 36\%$	Tidak Praktis	Revisi

Tabel 3. Kriteria Analisis Keefektivan

Persentase	Kualifikasi	Kriteria kelayakan
$84\% < \text{skor} \leq 100\%$	Sangat Efektif	Tidak revisi
$68\% < \text{skor} \leq 84\%$	Efektif	Tidak revisi
$52\% < \text{skor} \leq 68\%$	Cukup Efektif	Perlu revisi
$36\% < \text{skor} \leq 52\%$	Kurang Efektif	Revisi
$20\% < \text{skor} \leq 36\%$	Tidak Efektif	Revisi

HASIL

Berdasarkan langkah-langkah pengembangan Model Plomp (2013), proses pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

Penelitian Awal (*preliminary research*)

Pada fase investigasi awal (*preliminary research*) dilakukan tinjauan literatur dari produk yang akan dikembangkan seperti analisis kurikulum, analisis materi dan analisis terhadap siswa. Adapun hasil analisis kurikulum pada tahap penelitian awal dapat diketahui bahwa SMK Negeri 1 Denpasar menerapkan kurikulum K-13 dan mata pelajaran matematika termasuk dalam mata pelajaran muatan nasional. Tahap analisis materi menjabarkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar serta sumber belajar yang digunakan dalam pengembangan *e-modul*. Sumber belajar yang digunakan dalam mengembangkan *e-modul* ini yaitu buku paket matematika erlangga kelas XI SMK, LKS Matematika kelas XI SMK, serta video pembelajaran di *youtube*. Sedangkan pada bagian analisis siswa yang diperoleh berdasarkan hasil pengamatan selama tiga bulan di SMKN 1 Denpasar menunjukkan rata-rata nilai matematika siswa kelas XI berada di kisaran angka 70 – 80, untuk skala nilai 0 – 100. Selain itu dapat diamati juga bahwa sebagian besar siswa enggan membaca buku paket yang telah diberikan, karena buku tersebut tidak memberikan penjelasan yang detail dan sulit dipahami dengan belajar mandiri. Oleh karena itu pengembangan *e-modul* sangat perlu dilakukan untuk menambah sumber belajar yang menarik, mudah dipahami, dan tetap memberikan materi yang sesuai.

Fase Pengembangan (*prototyping phase*)

Pada fase pengembangan (*prototyping phase*) dilakukan perancangan produk yang akan dikembangkan sehingga menghasilkan *prototype*. Pada fase ini juga dilakukan evaluasi formatif oleh ahli untuk merevisi dan menguji validitas *prototype*. Pada fase ini mulai dikembangkan produk *e-modul* logika matematika yang diawali dengan mempersiapkan komponen-komponen yang digunakan pada pembuatan *e-modul* seperti materi, gambar, soal, dan video tentang materi logika matematika. Penambahan video dapat memberikan daya tarik bagi siswa dalam mempelajari *e-modul*. Selain itu, dengan menambahkan latihan soal *online* dapat memberikan *feedback* secara langsung pada siswa.

Selanjutnya adalah melakukan perancangan *e-modul*. Berikut ini adalah langkah-langkah perancangan *e-modul* menggunakan *heyzine*.

1. Perancangan *e-modul* pada *Microsoft Word*.

E-modul yang dikembangkan menggunakan *heyzine*, terlebih dahulu disusun pada *microsoft word*. *E-modul* tersebut dirancang secara detail mulai dari materi, latihan soal, penambahan *link* soal dan *link* video serta animasi-animasi atau gambar-gambar pendukung *e-modul*. Perancangan pada tahap ini harus dilakukan dengan detail dan baik agar saat diunggah pada *heyzine* tidak terjadi berulang kali karena kekurangan pada saat perancangan di *Microsoft Word*.

2. Konversi *Microsoft Word* ke *pdf*

E-modul yang telah dirancang menggunakan *Microsoft word* selanjutnya harus dikonversi ke format *pdf*. Hal ini dikarenakan format yang dibutuhkan saat unggah pada *Heyzine* adalah *pdf*.

3. Perancangan *e-modul* pada *heyzine*

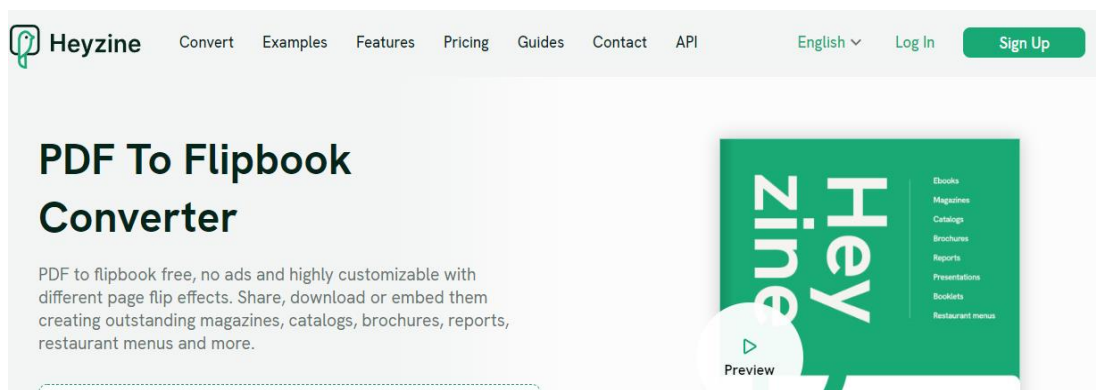
Untuk membuat tampilan *e-modul* menjadi *flipbook* dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi *heyzine*. Aplikasi ini dapat menjadikan *e-modul* lebih menarik dengan dilengkapi video, suara, animasi dan *link* soal. Selain itu cara penggunaan aplikasi *heyzine* pun cukup mudah, yaitu dengan mengunggah rancangan *e-modul* yang sudah dibuat dalam bentuk *pdf* ke aplikasi *heyzine*. Kemudian dapat ditambahkan video, suara, animasi dan *link* soal sesuai dengan kebutuhan *e-modul* yang dikembangkan. Langkah penggunaan aplikasi *heyzine* yaitu sebagai berikut.

a. Membuat akun di *heyzine*.

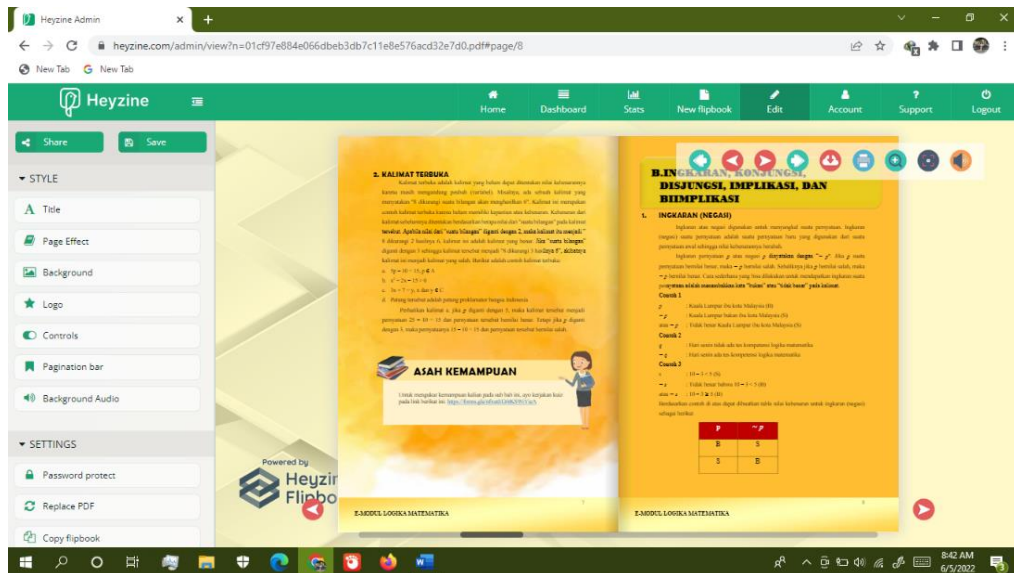
Langkah awal supaya dapat menggunakan *heyzine* adalah membuat akun di aplikasi tersebut, dengan cara registrasi pada *link* <https://heyzine.com/>. Tampilan awal *heyzine* disajikan pada Gambar 1.

b. Membuat *e-modul*

Setelah berhasil masuk di *heyzine*, pilih menu *new flipbook* pada *Heyzine* untuk membuat *flipbook* dengan cara unggah *file* modul *pdf* yang telah disiapkan. Pada tahap ini modul telah berubah menjadi modul digital (*e-modul*). Contoh modul digital yang dihasilkan dalam *heyzine* ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 1. Tampilan Awal *Heyzine*


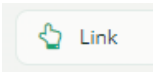
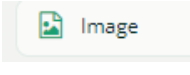
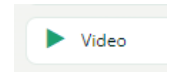

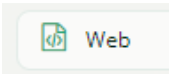


Gambar 2. Tampilan Modul Digital (E-Modul) pada Heyzine

c. Penambahan *fitur-fitur* pada *e-modul*.

Tahap ini dilakukan dengan menambahkan *link* video dan *link* soal dengan memanfaatkan *fitur-fitur* yang ada di *heyzine*. Beberapa menu yang dapat membantu dalam menyisipkan gambar, *link* ataupun video dipaparkan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 4. Beberapa *Fitur* dalam *Heyzine*.

No	Nama <i>Fitur</i>	Fungsi
1		<i>Fitur</i> ini digunakan untuk mengedit <i>flipbook</i> seperti menambahkan video, audio, <i>link</i> , dan masih banyak lagi yang lainnya.
2		<i>Fitur</i> ini digunakan untuk menambahkan <i>link</i> pada <i>flipbook</i> .
3		<i>Fitur</i> ini digunakan untuk menambahkan gambar pada <i>flipbook</i> .
4		<i>Fitur</i> ini digunakan untuk menambahkan video pada <i>flipbook</i> .
5		<i>Fitur</i> ini digunakan untuk menambahkan efek suara pada <i>flipbook</i> ketika digunakan.
6		<i>Fitur</i> ini digunakan untuk menambahkan <i>website</i> pada <i>flipbook</i> .

d. Menyimpan *file*

E-modul yang sudah dirancang dengan *Heyzine* disimpan dengan cara klik *save*. Selanjutnya *e-modul* dapat dibagikan dengan menyalin *link* dari *e-modul* dalam *heyzine* tersebut, sehingga *e-modul* pun bisa diakses oleh siswa melalui *link* yang diberikan.

E-modul yang telah selesai dikembangkan menggunakan aplikasi *heyzine* selanjutnya divalidasi oleh tiga orang validator. Adapun rekapitulasi hasil uji validitas disajikan dalam Tabel 4. Hasil uji validitas menunjukkan layak atau tidaknya *e-modul* tersebut digunakan.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan

No	Validator	Persentase Skor	Kesimpulan
1	Validator_1	81	Layak
2	Validator_2	80	Layak
3	Validator_3	94	Sangat Layak

Selain memberikan penilaian secara kuantitatif, validator juga memberikan penilaian secara kualitatif berupa saran terkait *e-modul* yang dikembangkan. Beberapa saran yang diberikan oleh validator disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 6. Saran Validator dalam Pengembangan E-Modul

No	Validator	Saran/Komentar
1	Validator_1	Input gambar terlalu kekanak-kanakan/kurang cocok untuk anak usia SMK
2	Validator_2	a. Kurangi bahasa yang terlalu panjang di bagian penjelasan konjungsi dan yang lainnya. Yang lainnya sudah bagus. b. Untuk kalimat terbuka pada halaman 7 dijelaskan lebih detail karena siswa belum terlalu paham peubah
3	Validator_3	Modul yang ditampilkan sangat bagus, gambar dan warna sangat menarik sehingga mampu menarik orang untuk membaca

Fase penilaian (*assessment phase*)

Pada fase ini meliputi kegiatan penilaian terhadap kepraktisan dan keefektifan *e-modul* yang telah dinyatakan valid oleh validator melalui uji coba. Uji coba terbatas melibatkan 15 orang siswa kelas XI DPIB 1 yang dipilih secara acak. Uji coba terbatas bertujuan untuk mendapatkan gambaran awal keterlaksanaan penggunaan *e-modul* yang dilihat dari segi kepraktisan dengan menggunakan angket respon siswa dan angket respon guru dan dari segi keefektifan dengan menggunakan tes. Hasil angket respon siswa pada uji coba terbatas ini sebesar 91% dan hasil dari respon guru sebesar 76%. Keefektifan *e-modul* pada uji coba terbatas ini sebesar 93%. Pada uji coba lapangan 1 melibatkan seluruh siswa kelas XI DPIB 1 dengan jumlah 35 orang. Hasil angket respon siswa pada uji coba lapangan 1 sebesar 88% dan hasil dari respon guru sebesar 82%. Keefektifan *e-modul* pada uji coba lapangan 1 sebesar 83%. Selanjutnya uji coba lapangan 2 melibatkan seluruh siswa XI DPIB 1 dengan tujuan untuk melihat kualitas akhir dari *e-modul* yang dikembangkan. Hasil dari angket respon siswa pada uji coba lapangan 2 sebesar 90% dan hasil dari respon guru sebesar 96%. Keefektifan *e-modul* pada uji coba lapangan 2 sebesar 100%.

PEMBAHASAN

Pengembangan *e-modul* disesuaikan dengan kebutuhan sekolah yaitu SMK Negeri 1 Denpasar, dimana *e-modul* yang dikembangkan memuat satu pokok bahasan yaitu materi Logika Matematika, dimana materi ini diperoleh oleh siswa kelas XI SMK semester 2. Pemilihan satu pokok bahasan dilakukan karena keterbatasan waktu.

Berdasarkan hasil pengujian validitas isi dari dua orang dosen pendidikan matematika dan satu orang guru matematika menunjukkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan layak untuk

digunakan. Meskipun ada beberapa saran perbaikan yang diberikan oleh validator seperti saran terhadap penampilan gambar dan memperjelas kalimat dalam *e-modul*, namun secara keseluruhan rata-rata persentase kelayakan dari ketiga validator sebesar 85% yang berarti masuk pada kategori “sangat valid”. Revisi kecil dilakukan berdasarkan saran yang diberikan dan diperoleh *e-modul* matematika yang valid dan layak digunakan dalam pembelajaran.

Produk *e-modul* yang telah dinyatakan valid diujicobakan di dalam kelas. Hasil dari keefektifan *e-modul* pada setiap uji coba ada kenaikan dan penurunan, ini dapat dilihat pada uji coba terbatas nilai keefektifan *e-modul* sebesar 93%, pada uji coba lapangan 1 sebesar 83% dimana ada penurunan dari uji coba sebelumnya. Penurunan ini diakibatkan karena penambahan jumlah responden yang awalnya hanya 15 orang menjadi 35 orang siswa yang tentunya memiliki kemampuan beragam serta pengalaman baru dalam menggunakan *e-modul* bagi yang tidak ikut serta dalam uji coba terbatas. Setelah uji coba lapangan 1, dilakukan revisi produk berdasarkan komentar pengguna dengan tujuan mendapatkan nilai keefektifan yang memuaskan pada uji coba terakhir, yaitu uji coba lapangan 2. Hasil keefektifan pada uji coba lapangan 2 sebesar 100% dimana semua siswa tuntas dalam materi logika matematika.

E-modul yang dihasilkan memiliki beberapa kelebihan dibanding buku teks atau LKS yang telah ada sebelumnya, diantaranya *E-modul* dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran *online* maupun *offline*, materi yang disajikan pada *e-modul* berbentuk teks dan video pembelajaran sehingga siswa tertarik untuk belajar secara mandiri, *e-modul* dilengkapi dengan soal-soal *online* berupa link *google form*, sehingga dapat mengurangi penggunaan kertas dan dapat memberikan *feedback* secara langsung kepada siswa, pemanfaatan *heyzine* dalam pembuatan *e-modul* membuat bahan ajar ini menjadi mudah dan praktis dalam penggunaannya, sehingga siswa dapat belajar dimana saja dan kapan saja tanpa harus membawa buku.

Pengembangan modul sebagai sumber belajar didukung oleh hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Ariskasari (2019) yang menyatakan bahwa penerapan modul dapat membuat siswa lebih tertarik dalam kegiatan belajar mengajar dan siswa juga mampu berpikir secara kreatif matematis. Ketersediaan modul dalam pembelajaran di dalam kelas dapat memicu siswa dan pendidik untuk membangun semangat belajar dan mengajar. Pembelajaran menggunakan modul juga dapat memaksimalkan siswa untuk memecahkan masalah dengan kreatif matematis dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Roesler (2016) pengalaman belajar mandiri dapat memberikan peningkatan motivasi, minat, kemampuan dasar, dan kreatifitas siswa. Pembelajaran dengan modul digital (*e-modul*) memberikan ketertarikan tersendiri. Hasil penelitian Rahmawati, dkk (2021) menunjukkan modul digital *online* memberikan model baru dalam pembelajaran sehingga dapat memotivasi mahasiswa untuk membaca materi sendiri, dimana sebelumnya mahasiswa diminta untuk membaca materi yang disediakan dalam *e-book* pada aplikasi *heyzine* kemudian dilakukan wawancara terhadap mahasiswa tersebut. Hasilnya mahasiswa termotivasi untuk membaca secara mandiri karena mereka dapat membaca dari *smartphone* saat mereka mempunyai keinginan untuk membaca tanpa harus duduk di depan meja membawa buku. Hasil penelitian Haryanti (2016) juga menunjukkan modul matematika berbantuan *flipbook maker* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi segitiga. Sejalan dengan penelitian ini yang juga berbasis *flipbook maker* yaitu berbantuan aplikasi *heyzine*.

Pengembangan *e-modul* dengan memanfaatkan aplikasi *heyzine* sangat mendukung pembelajaran terkini yang sejalan dengan perkembangan teknologi informasi yang pesat. Selain itu merancang modul berbasis teknologi dapat mengembangkan kemampuan guru dalam memanfaatkan kemajuan teknologi dan memberi inspirasi pada siswa untuk terus belajar, kreatif dan mampu menggunakan teknologi dalam mempermudah kehidupan terutama dalam hal belajar. Penggunaan *heyzine* dipilih karena *heyzine* menyediakan fitur-fitur yang memungkinkan pengguna untuk melakukan modifikasi modul digital dengan mudah.

Didukung hasil penelitian yang dilakukan oleh Saraswati & Salsabila (2021) tentang Pengembangan LKPD digital menggunakan *heyzine* menunjukkan LKPD yang dihasilkan sangat layak untuk dijadikan sebagai media belajar bagi guru dan siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal terkait pengembangan *e-modul* menggunakan *heyzine*. Pengembangan dilakukan berdasarkan model Plomp. *E-modul* menyajikan beberapa fitur menarik, yakni video pembelajaran, soal *online* melalui link *google form*, dan animasi. Kualitas *e-modul* diukur melalui uji validitas isi. Uji validitas pada *e-modul* ini dilakukan oleh tiga validator, hasil validasi dari validator 1 sebesar 81% dengan kategori “valid”, hasil validasi dari validator 2 sebesar 80% dengan kategori “valid” dan hasil dari validator 3 sebesar 94% dengan kategori ”sangat valid”. Berdasarkan penilaian ketiga validator dapat disimpulkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. *E-Modul* logika matematika teyang dihasilkan rmasuk kategori praktis ditinjau dari angket respon guru dan angket respon siswa pada uji coba lapangan 2. Hasil dari angket respon siswa pada uji coba lapangan 2 ini yaitu sebesar 90% dengan klasifikasi “sangat praktis” dan hasil dari respon guru sebesar 96% dengan klasifikasi “sangat praktis”. *E-Modul* logika matematika termasuk kategori sangat efektif dilihat dari tes hasil belajar siswa. uji coba lapangan 2 dimana siswa yang melampaui KKM sebesar 100%. Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa *e-modul* logika matematika yang dikembangkan dengan bantuan aplikasi *heyzine* untuk menunjang pembelajaran matematika di SMK telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Pengembangan *e-modul* yang telah dilakukan dalam penelitian ini baru sampai pada tahap uji coba lapangan yang dilakukan pada satu kelas, sehingga untuk melihat pengaruh yang lebih signifikan terhadap hasil belajar siswa perlu dilakukan uji coba produk yang melibatkan lebih banyak subjek. Pengembangan *e-modul* dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi atau *platform* lainnya sehingga dapat menambah wawasan guru terkait aplikasi media pembelajaran dan dapat mengembangkan kompetensi seorang guru dalam mengikuti perkembangan teknologi informasi dalam pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Ariskasari, D. (2019). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Problem Solving Polya Pada Materi Vektor [Universitas Islam Negeri Raden Intan]. In Repository uin. <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/5473>
- Haryanti, F., & Saputro, B. A. (2016). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Discovery Learning Berbantuan Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Segitiga. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 147-161. <https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol1no2.2016pp147-161>
- Hasanah, A. P. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Pada Materi Bangun Ruang Kelas V Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SD [Universitas Muhammadiyah Mataram]. <http://repository.ummat.ac.id/id/eprint/2341>
- Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan E-modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3, 306–315. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/download/21840/13513>
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). Educational Design Research Educational Design Research. Netherlands Institute for Curriculum Development: SLO, 1–206. <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=EJ815766>
- Prastowo, A. (2015). Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Tematik Terpadu: Implementasi Kurikulum 2013 untuk SD/MI (1st ed.). Prenadamedia Group.

- Rahmawati, OI., dkk. 2021. Motivating Students to Read Uses Online Digital Module. Prosiding Nasional Pendidikan. LPPM IKIP PGRI Bojonegoro Vol. 2, No. 1. <https://prosiding.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/Prosiding/article/view/1167>
- Ramadhan, I. R. (2019). Efektivitas Modul Pembelajaran Sejarah Mohammad Husni Thamrin Untuk Meningkatkan Kesadaran Politik Siswa. *Jurnal Historia*, 7(1), 117–130. <https://doi.org/10.24127/hj.v7i1.1638>.
- Rosler, R. A. (2016). Independence Pending: Teacher Behaviors Proceeding Learner Problem Solving *Journal of Reserch in Music Education*, 4(64), 454-473. <https://doi.org/10.1177/0022429416672858>.
- Samsinar, S. 2019. Urgensi Learning Resources (Sumber Belajar) Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Didaktika : Jurnal Kependidikan, Fakultas Tarbiyah Iain Bone*, Vol. 13, No. 2. <https://jurnal.iain-bone.ac.id/index.php/didaktika/article/view/959>
- Saraswati, R. R., & Salsabila, E. (2021). Pengembangan LKPD Digital Berbasis HOTS Pada Materi Dimensi Tiga. 6(2), 17–25. <https://ejurnal.kpmunj.org>
- Wijayanti, N. P. A., dkk. (2016). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Untuk Siswa Kelas X Studi Kasus di SMK Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2), 184–197. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v13i2.8526>