

PENGEMBANGAN E-MODUL PADA MATERI BILANGAN BULAT SMP KELAS VII

Riza Indriany^{#1}, Minora Longgom N^{*2}

Mathematics Departement, Universitas Negeri Padang

Dr. Hamka St., Padang, West Sumatera, Indonesia

^{#1}*Mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA UNP*

^{*2}*Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP*

^{#1}rizaindri28@gmail.com

Abstract— The purpose of this study was to develop a learning tool in the form of a valid and practical E-Module on integer material for grade VII junior high school students. This research is a development research by modifying the Plomp development model which consists of three stages, namely preliminary research (Preliminary Research), making a prototype (Prototyping Stage), and the assessment phase (Assessment Phase). The preliminary research consists of needs analysis, curriculum analysis, concept analysis and student analysis. Making prototypes consisted of prototype 1, prototype 2, and prototype 3. In prototype 1, a self-evaluation was carried out, prototype 2 was conducted by an expert review by mathematics education experts to see the validity of the E-Module developed. While prototype 3 was carried out one to one evaluation by trying out the validated E-Module to three students with different learning abilities. The practicality of the E-Module is seen through the results of a practicality questionnaire on students' responses after one to one evaluation. Based on the results of the validity data analysis, it shows that the E-Module from the aspects of Self Instructional, Learning Materials, Stand Alone, User friendly, Display, Electronic Media, Multimedia Utilization, Software Use, E-Module Design, and Adaptive have a validity level of 84% with very categories. valid. The E-Module also fulfills practical criteria from the results of questionnaires and interviews. Based on these results, it can be concluded that the E-Module on integer material for grade VII junior high school students can be declared valid and practical.

Keywords: Mathematics E-Module, Integer, Class VII Junior High School

PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang memegang peranan penting dalam dunia pendidikan. Ilmu yang disampaikan kepada peserta didik, sebagai modal bagi peserta didik untuk menghadapi perkembangan zaman, pegangan hidup, pedoman, dan melatih peserta didik berpikir logis dan kritis. Melalui pembelajaran matematika peserta didik dilatih untuk dapat bertindak lebih tepat. Suherman (2004: 19) menyatakan bahwa: "Tujuan matematika adalah mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan dan pola pikir dalam kehidupan dan dunia selalu berkembang, mempersiapkan siswa menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan".

Selain tujuan tersebut matematika juga merupakan alat yang memperjelas dan menyederhanakan suatu keadaan atau situasi melalui abstraksi, idealisasi atau generalisasi untuk suatu studi. Matematika juga mampu meningkatkan kemampuan untuk berfikir dengan jelas, logis, teratur, dan sistematis. Hal itulah yang mengakibatkan pentingnya belajar matematika bagi siswa di sekolah.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) telah menyediakan buku teks berwawasan Kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik yang bertujuan sebagai pendukung dan pedoman untuk melaksanakan proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Buku tersebut adalah Buku Siswa dan Buku Guru Kurikulum 2013. Disamping itu, pendidik diharapkan dapat mengembangkan dan menyesuaikan daya serap peserta didik dengan kegiatan-kegiatan lain yang sesuai dan relevan dengan pendekatan saintifik. Pembelajaran di sekolah tidak terlepas dari pengaruh teknologi dimana pendidik biasa menggunakan teknologi dalam mempresentasikan materi ataupun mengadakan kuis dengan handphone, namun dengan adanya teknologi tersebut sering disalah gunakan peserta didik untuk bermain didalam pembelajaran. Terlebih lagi dengan adanya pandemi Covid-19 yang muncul pada akhir tahun 2019 dan masuk ke Indonesia pada tahun 2020 ini menyebabkan siswa tidak dapat melakukan pembelajaran di sekolah seperti yang telah ditetapkan oleh Kemendikbud dalam surat edaran Nomor 4 tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran *Corona Virus Disease* (COVID-19) yang menjelaskan bahwa Pendidik dan

Peserta didik melakukan Proses Belajar dari rumah melalui pembelajaran daring/jarak jauh. Hal ini membuat peneliti makin tertantang untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat membantu peserta didik agar dapat lebih menguasai materi pembelajaran baik dilakukan via daring ataupun pembelajaran di sekolah.

Pada saat pembelajaran jarak jauh seperti ini tentunya bahan ajar yang mudah dibagikan kepada peserta didik adalah bahan ajar berupa media elektronik berbentuk modul atau biasa disebut *e-modul*. *E-modul* selain menghemat biaya dan waktu, juga dapat menarik perhatian peserta didik agar lebih bersemangat dalam pembelajaran karena dapat diisi dengan gambar-gambar yang menarik serta adanya video pembelajaran yang dapat membantu peserta didik memahami materi.

Salah satu cara yang diperkirakan dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar berupa *e-modul* menggunakan aplikasi *3D Page Flip Profesional*. Penggunaan *3D Pageflip Professional* dalam pembelajaran diharapkan dapat menghasilkan sebuah bahan ajar berupa *e-modul 3D* yang bermanfaat bagi peserta didik, yang dapat membantu peserta didik dalam belajar, membuat proses belajar dan mengajar semakin menarik dan tidak membosankan. *E-modul* ini nantinya diharapkan dapat membimbing peserta didik dalam mempelajari matematika di rumah seperti pada saat pembelajaran yang dilakukan secara daring.

Bilangan merupakan materi yang sangat mendasar dalam matematika. Pada sekolah dasar peserta didik telah diperkenalkan dengan bilangan asli serta operasi bilangan asli, namun pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) peserta didik diperkenalkan dengan cakupan lebih luas yaitu Bilangan Bulat yang terdiri dari bilangan positif, nol, dan bilangan negatif serta operasi hitungnya. Materi bilangan bulat berada pada pembelajaran di kelas VII semester 1 pada Bab 1. Apabila peserta didik dapat mengenal dan mengetahui bilangan bulat dan operasinya, peserta didik akan dapat lebih mudah memahami materi yang nantinya akan berhubungan dengan bilangan bulat.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka peneliti tertarik untuk membuat suatu modul elektronik pada materi bilangan bulat kelas VII SMP melalui penelitian dengan judul "**Pengembangan E-Modul pada Materi Bilangan Bulat SMP Kelas VII**".

METODE PENELITIAN

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, yakni untuk menghasilkan *e-modul* pada materi bilangan bulat yang valid dan praktis, maka jenis penelitian yang tepat untuk hal ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development*. Menurut Trianto (2011 :

206), penelitian pengembangan adalah rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggung jawabkan.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Plomp yang dikembangkan oleh Tjeerd Plomp. Model pengembangan Plomp (2013 : 27) terdiri dari tiga tahap yaitu *preliminary research*, *prototyping stage* dan *assessment phase*. Namun pada penelitian ini, hanya dilaksanakan hingga tahap pengembangan pada tahap *One to one Evaluation*. Sementara tahapan setelahnya tidak dilaksanakan karena pandemi COVID-19 dan berbagai keterbatasan yang ada.

Penelitian pengembangan model Plomp terdiri dari 3 tahap, yaitu penelitian pendahuluan (*preliminary research*), pembuatan prototipe (*prototyping stage*), dan fase penilaian (*assessment phase*). Berikut penjelasan mengenai prosedur pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini.

1. Penelitian Pendahuluan (*Preliminary Research*)

Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai permasalahan yang ada dalam menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan untuk mendapatkan karakteristik sementara dari produk yang akan dikembangkan. Tahap penelitian pendahuluan (*preliminary research*) terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan dilakukan analisis terhadap hasil wawancara guru. Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran matematika. Pengumpulan informasi dilakukan dengan mewawancarai guru dengan menggunakan pedoman wawancara.

b. Analisis Kurikulum

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kurikulum yaitu analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum 2013 SMP Kelas VII Semester 1 pada materi Bilangan Bulat. Hal ini bertujuan agar *E-modul* yang dikembangkan sesuai dengan KI dan KD yang telah ditetapkan dalam Kurikulum SMP kelas VII.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep merupakan identifikasi materi-materi yang akan dibahas pada pembelajaran. Analisis konsep bertujuan untuk mengetahui materi apa saja yang akan dimasukkan agar materi dapat disajikan secara terstruktur sehingga saling berkaitan.

d. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik seperti usia, kegemaran terhadap warna, dan karakteristik

lembar kerja seperti apa yang disukai peserta didik. Hal ini dilakukan agar *E-modul* yang dihasilkan cocok dengan karakter peserta didik.

2. Pembuatan Prototipe (*Prototyping Stage*)

Berdasarkan analisis pendahuluan yang telah dilakukan, maka dilakukanlah perancangan *E-modul*. Tahap perkembangan *prototype* ini memiliki alur yang membantu dalam mengembangkan dan memperbaiki produk. Tahap ini menggunakan evaluasi formatif. Berikut penjelasan dari masing-masing evaluasi formatif yang akan dilakukan.

a. Self Evaluation (Evaluasi sendiri)

Self evaluation yaitu mengevaluasi sendiri *prototype* yang sudah dirancang. Evaluasi sendiri dilakukan dengan mengecek komponen dalam *E-modul* yang sudah dirancang sudah sesuai dengan spesifikasi produk atau belum. Dari hasil evaluasi dilakukan revisi. Setelah *prototype* diyakini bagus dan sesuai harapan, selanjutnya dilakukan tahap *expert reviews*. Evaluasi sendiri dilaksanakan untuk mengevaluasi *prototype* yang dirancang sebelum diserahkan kepada ahli. Tujuannya adalah untuk mengecek ulang kesalahan-kesalahan yang dapat terlihat jelas pada *E-modul* yang dikembangkan, seperti : kejelasan tulisan, kesalahan dalam pengetikan, kesalahan penggunaan tanda baca dan kesesuaian tata letak gambar.

Hasil evaluasi sendiri dari produk yang dirancang disebut *prototype* 1. *prototype* 1 inilah yang diserahkan kepada pakar/ahli untuk divalidasi.

b. Expert Review (Tinjauan Ahli)

Tinjauan ahli yaitu untuk melihat validitas *E-modul* yang telah dirancang dengan meminta pendapat ahli yang berkaitan untuk memberikan penilaian dan saran-saran terhadap produk. Pada proses ini dilihat tingkat validitas produk. Validasi dilaksanakan oleh pakar atau ahli pendidikan sesuai dengan kajiannya. Masukan dan saran dari para validator akan menjadi bahan untuk merevisi *E-modul*. Kegiatan yang dilaksanakan pada kegiatan uji validitas adalah sebagai berikut.

- 1) Meminta kesediaan ahli untuk menjadi validator *E-modul* yang dikembangkan. Ahli yang menjadi validator instrumen dan validator perangkat ada tiga orang, yaitu dua orang dosen matematika FMIPA UNP dan satu orang guru mata pelajaran matematika.
- 2) Menyusun *E-modul* Matematika Kelas VII Materi Bilangan Bulat
- 3) Memvalidasi *E-modul* kepada validator.
- 4) Menganalisis hasil lembar validasi yang diisi oleh validator.

- 5) Melakukan revisi *E-modul* sesuai dengan masukan dari validator dan selanjutnya divalidasi lagi. Revisi terus dilakukan hingga *E-modul* dinilai valid.

c. One to one Evaluation (Evaluasi Satu-satu)

One-to-one evaluation dilakukan dengan cara mengujicobakan kepada peserta didik *prototype* yang telah valid pada tahap *expert reviews*. Evaluasi satu-satu akan diujicobakan kepada tiga orang peserta didik kelas VII dengan kemampuan belajar yang berbeda yaitu, 1 orang berkemampuan tinggi, 1 orang berkemampuan sedang dan 1 orang berkemampuan rendah.

Tujuan evaluasi satu-satu adalah untuk mengidentifikasi kemungkinan kesalahan seperti tata bahasa yang kurang dimengerti, petunjuk yang kurang jelas, kemudahan penggunaan, dan kemenarikan dari produk. Data yang diperoleh dari evaluasi menjadi masukan dan saran-saran untuk perbaikan *prototype*. Data ini digunakan untuk merevisi *prototype* 2. Hasil revisi *prototype* 2 disebut *prototype* 3.

Setelah uji coba *one to one evaluation* disebarkan angket dari respon peserta didik melalui angket praktikalitas yang dilihat dari aspek kemudahan penggunaan, kesesuaian waktu, dan kebermanfaatan.

3. Fase Penilaian (Assessment Phase)

Tahap penilaian bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kepraktisan modul yang dikembangkan dalam pelaksanaan pembelajaran. Tahap penilaian tidak dapat dilakukan karena peneliti hanya melakukan uji coba sampai tahapan *one to one evaluation* dimana tidak dilakukan uji coba kelompok kecil (*small group*) dan uji coba kelompok besar (*field test*). Hal ini dikarenakan keterbatasan peneliti untuk melakukan penelitian dan keadaan yang tidak memungkinkan di tengah pandemic COVID-19 sehingga peneliti hanya dapat melakukan penelitian sampai tahap *one to one evaluation*.

A. Jenis Data

Jenis data pada penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif.

1. Data Kualitatif

Data kualitatif berasal dari kritik, saran, dan komentar dari para ahli terhadap produk yang dikembangkan. Sedangkan pada uji coba tahap evaluasi satu-satu, data kualitatif diperoleh dari observasi dan wawancara peserta didik.

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh secara langsung dari validator, yang diperoleh melalui lembar validasi modul dan data respon peserta didik melalui lembar praktikalitas e-modul.

B. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lembar Validasi

embar validasi digunakan untuk mengetahui

%	Kategori
$0 \leq NA < 21$	Tidak Valid
$21 \leq NA < 41$	Kurang Valid
$41 \leq NA < 61$	Cukup Valid
$61 \leq NA < 81$	Valid
$81 \leq NA \leq 100$	Sangat Valid

apakah modul valid atau tidak. Lembar validasi yang digunakan berupa angket dengan skala likert. Kisi-kisi penilaian terhadap modul yang dibuat berdasarkan panduan pengembangan bahan ajar Depdiknas tahun 2008 yang mencakup kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafisan.

2. Lembar Uji Kepraktisan

Uji praktikalitas e-modul dilakukan untuk melihat tingkat kepraktisan e-modul setelah uji coba *one to one evaluation*. Instrumen yang digunakan yaitu berupa angket praktikalitas oleh peserta didik terhadap e-modul yang dikembangkan baik dari segi kemudahan penggunaan, kesesuaian waktu, dan kebermanfaatan. Hasil dari angket tersebutlah yang nantinya digunakan untuk mengetahui kepraktisan dari produk yang dikembangkan.

C. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan bergantung pada instrumen penelitian. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Validitas E-Modul

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

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan validitas e-modul berdasarkan data pada lembar validasi adalah:

- Memberikan skor penilaian pada lembar validasi modul

Tabel Skor Penilaian Terhadap Validitas E-Modul

(Dimodifikasi dari Riduwan, 2009: 87)

- Melakukan perhitungan data nilai akhir dengan rumus:

$$NA = \frac{S}{SM} \times 100\%$$

(Riduwan, 2009:88)

Keterangan :

NA = Nilai Akhir

S = Perolehan Skor

SM = Skor Maksimum

- Menentukan Kriteria Validitas

(Dimodifikasi dari Riduwan, 2009:89)

2. Praktikalitas E-Modul

Analisis dari angket kepraktisan e-modul yang diisi oleh dan peserta didik setelah uji coba *one to one evaluation* dilakukan dengan langkah-langkah :

- Memberi skor tiap jawaban berdasar kriteria berikut.
- Menentukan skor yang diperoleh dengan menjumlahkan skor dari masing-masing validator.
- Penentuan nilai validitas dengan cara berikut ini:

$$NA = \frac{S}{SM} \times 100\%$$

Keterangan :

NA = Nilai Akhir

S = Perolehan Skor

SM = Skor Maksimum

(Riduwan, 2009:88)

- Menentukan Kriteria Kepraktisan

%	Kategori
$0 \leq NA < 21$	Tidak praktis
$21 \leq NA < 41$	Kurang praktis
$41 \leq NA < 61$	Cukup praktis
$61 \leq NA < 81$	Praktis
$81 \leq NA \leq 100$	Sangat praktis

(Dimodifikasi dari Riduwan, 2009:89)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Proses pengembangan untuk menghasilkan modul elektronik yang valid, melalui tahapan dengan model pengembangan Plomp yaitu penelitian pendahuluan (*preliminary research*) dan pembuatan prototipe (*prototyping phase*) hingga fase Evaluasi Satu-satu (*One to one Evaluation*). Pembahasan proses dan hasil penelitian untuk tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Hasil Penelitian Pendahuluan (*Preliminary Research*)

a. Analisis Kebutuhan

Sumber belajar yang digunakan oleh guru adalah buku paket, LKPD dari MGMP dan materi tambahan dari internet. Guru menggunakan LKPD yang diterbitkan MGMP untuk pemberian tugas kepada peserta didik. Guru belum ada membuat dan mengembangkan bahan ajar berupa modul dikarenakan guru masih bergantung pada buku

sumber dari pustaka dan LKPD yang diterbitkan MGMP. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan e-modul untuk membantu peserta didik yang kemampuannya bervariasi dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik karena adanya bantuan dalam belajar mandiri peserta didik.

b. Analisis Kurikulum

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kurikulum yaitu analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum 2013 SMP Kelas VII Semester 1 pada materi Bilangan Bulat. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tujuan, isi materi kelas VII SMP semester ganjil yang akan dikembangkan sesuai dengan KI dan KD yang telah ditetapkan dalam Kurikulum SMP kelas VII.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk menentukan isi dan materi yang dibutuhkan dalam mengembangkan modul elektronik dan menyusunnya secara sistematis berdasarkan analisis kurikulum untuk mencapai indikator pencapaian kompetensi. Analisis konsep dilakukan dengan cara studi kepustakaan terhadap buku paket matematika SMP kelas VII yang diterbitkan Kemendikbud. Materi yang diberikan harus mengikuti alur yang logis agar semua indikator dapat tercapai.

d. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan e-modul. Karakteristik peserta didik kelas VII meliputi perkembangan kognitif, kemampuan akademik, dan latar belakang sosial ekonomi. Peserta didik SMP kelas VII rata-rata berusia 12-15 tahun dan jika dikaitkan dengan tahap perkembangan kognitif menurut Piaget, maka peserta didik kelas VII berada pada tahap perkembangan operasional formal. Pada tingkatan ini, anak sudah mampu berfikir abstrak dan logis.

Peserta didik SMP kelas VII memiliki kemampuan yang heterogen, sehingga tingkat pengetahuan peserta didik ada yang tinggi, sedang maupun rendah. Analisis kecenderungan belajar, sikap, keterampilan, kemampuan bekerja sama, keterampilan sosial diperoleh melalui pengamatan langsung oleh peneliti, yaitu peserta didik lebih suka melakukan kegiatan pembelajaran bersama temannya. Hal ini terlihat pada saat proses pembelajaran berlangsung, jika peserta didik belum mengerti dengan materi yang diajarkan guru, maka sebagian besar peserta didik lebih suka bertanya dengan temannya. Ketika guru

memberikan latihan, sebagian peserta didik lebih suka mengerjakan latihan bersama-sama dengan temannya dari pada mengerjakan secara sendiri. Karakter ini menunjukkan bahwa peserta didik lebih suka melakukan suatu aktivitas secara bersama-sama.

Berdasarkan angket yang dibagikan kepada beberapa peserta didik kelas VII SMP di Padang, kebanyakan peserta didik sudah Berdasarkan hasil analisis yang telah dipaparkan di atas maka hal ini dijadikan sebagai dasar dalam mengembangkan e-modul dengan materi bilangan bulat kelas VII SMP.

2. Hasil Pembuatan Prototipe (*Prototyping Stage*)

a. Merancang E-Modul

Prototype 1 merupakan *prototype* yang dihasilkan dari perancangan dan realisasi dari tahap investigasi awal (*Preliminary research*). *Prototype 1* dirancang dalam e-modul untuk materi bilangan bulat. Berikut uraian e-modul yang dirancang:

1) Cover (sampul) E-Modul

Sampul e-modul memiliki warna dominan yaitu, warna biru dan kuning. Pada bagian sampul diberikan gambar yang berkaitan dengan materi bilangan bulat yaitu gambar benda angkasa yang memiliki makna ketinggian di atas permukaan laut yang berarti bilangan positif. Pada sampul e-modul memuat beberapa informasi diantaranya judul materi, sasaran e-modul



untuk peserta didik kelas VII. Sampul e-modul juga dilengkapi logo Kurikulum 2013, nama peneliti.

2) Halaman *Author* (Perancang)

Halaman ini memuat biografi penulis dan tujuan pengembangan e-modul. Jenis tulisan yang digunakan adalah Times New Roman ukuran 12.



Tampilan background yang digunakan disesuaikan dengan tampilan cover e-modul yaitu berwarna biru dengan tambahan animasi bumi dan bintang. Tampilan rancangan halaman *author* dapat dilihat pada Gambar berikut ini.

3) Halaman KD, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran

Jika mengklik tombol next akan menampilkan halaman KD, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran materi bilangan bulat. Namun yang terlihat adalah KD terlebih dahulu. Untuk melihat indikator dan tujuan pembelajaran dapat di klik kembali tombol next. Tampilan rancangan halaman silabus pada gambar berikut ini.



4) Halaman Peta Konsep

Halaman ini memuat bagan yang akan dipelajari dalam e-modul secara umum. Peta konsep tersebut diberikan warna jingga dengan garis-garis panah berwarna merah. Peta konsep dapat dilihat pada gambar berikut ini.



5) Halaman Materi

Sebelum memasuki materi bilangan bulat peserta didik diajak untuk mengingat materi yang sebelumnya sudah dipelajari di tingkat sekolah dasar yaitu operasi

hitung bilangan bulat positif. Peserta didik diberikan contoh soal terkait operasi hitung bilangan bulat positif setelah itu peserta didik diajak untuk mengerjakan soal-soal latihan terkait materi tersebut. Pada halaman prasyarat terdapat juga contoh soal dan pembahasan yang akan dibahas nantinya dalam e-modul ini. Selain itu terdapat juga pengaplikasian materi bilangan bulat



dalam kehidupan sehari-hari.

6) Halaman Latihan

Pada halaman latihan terdiri dari soal-soal sebagai latihan bagi peserta didik setelah pembelajaran. Pertanyaan yang diberikan dalam bentuk soal isian dan peserta didik dapat mengisi jawaban pada buku latihan. Halaman ini bertujuan untuk melihat sejauh mana peserta didik memahami materi bilangan bulat. Salah satu tampilan rancangan halaman latihan pada Gambar berikut.



b. Hasil evaluasi sendiri (Self Evaluation)

Setelah dilakukan perancangan terhadap e-modul untuk materi bilangan bulat, tahap selanjutnya pada *prototype* 1 dilakukan *self evaluation*. Hasil rancangan e-modul pada materi bilangan bulat dievaluasi sendiri sebelum diserahkan kepada para ahli. *Self evaluation* dilakukan dengan cara melihat kembali hasil rancangan dan memperbaiki isi e-modul. *Self evaluation*

dilaksanakan oleh peneliti sendiri. Aspek yang dinilai dalam lembar *self evaluation* untuk melihat kesalahan-kesalahan yang nyata langsung tampak (*obvious errors*) seperti materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum 2013, ilustrasi yang disajikan jelas, tombol berfungsi dengan baik, tampilan menu dan petunjuk yang jelas, jenis dan ukuran huruf yang jelas, gambar yang dipilih jelas, penulisan simbol dan tanda baca sudah jelas.

Pada saat *self evaluation* masih ditemukan beberapa kesalahan. Pertama, pada bagian cover peneliti belum menambahkan logo kurikulum 13 dan logo Universitas Negeri Padang sehingga peneliti perlu menambahkan logo yang belum ada. Kedua, terdapat beberapa kata-kata yang salah dalam penulisan. Ketiga, warna yang disajikan pada kotak-kotak informasi kurang tepat digunakan karena membuat tulisan susah dibaca. Keempat, gambar yang disajikan masih ada yang belum jelas dan pecah-pecah jika ditampilkan karena pemilihan warna yang belum tepat, sehingga perlu mencari gambar dengan kualitas yang lebih tinggi dan penyesuaian warna yang sesuai.

c. Hasil Expert Review

Pada *prototype 2* dilakukan *expert reviews* (penilaian para ahli) yaitu meminta para pakar/ahli yang relevan untuk dapat memberikan penilaian dan masukan terhadap *prototype 2* yang sudah dirancang. *Expert reviews* bertujuan agar *prototype 2* valid dan layak untuk digunakan. Penilaian validator dapat dilihat dari lembar validasi yang diisi oleh validator.

Berdasarkan hasil validasi diperoleh nilai validitas untuk e-modul adalah 84% dengan kategori sangat valid. Ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan sudah valid untuk semua aspek yang dinilai.

Dari saran yang diberikan validator di atas menunjukkan bahwa aspek-aspek yang dinilai pada e-modul sudah valid dan layak digunakan dengan adanya sedikit perbaikan. Hasil revisi yang sesuai dengan saran dan komentar dari validator disebut dengan *prototype 2*.

d. Hasil Evaluasi Satu-satu (One to One Evaluation)

Pada *prototype 2* dilakukan evaluasi satu-satu. Evaluasi satu-satu dilakukan dengan cara meminta beberapa orang peserta didik untuk memberikan pendapat dan saran tentang e-modul. Jumlah peserta didik yang digunakan dalam evaluasi satu-satu adalah tiga orang peserta didik dengan kemampuan yang berbeda, yaitu peserta didik berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Daftar inisial nama peserta didik untuk *one to one evaluation* dapat dilihat pada Lampiran 1 halaman 75. Masing-masing peserta didik diberikan *link* lalu diminta untuk membuka e-modul tanpa diajarkan terlebih dahulu oleh pendidik. Setelah peserta

didik menggunakan e-modul kemudian dilakukan wawancara untuk mengetahui tanggapan mereka terhadap e-modul yang diberikan. Adapun hasil dari evaluasi satu per satu ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel Hasil Analisis One to One Evaluation

No	Pertanyaan	Nilai	Kategori
1	Kebermanfaatan	87,49%	Sangat Praktis
2	Efisien	88,88%	Sangat Praktis
3	Mudah Digunakan	91,66%	Sangat Praktis
Rata-Rata		89,34%	Sangat Praktis

Pada tabel diatas memperlihatkan rata-rata nilai kepraktisan *e-modul* yaitu 89,34% dengan kategori sangat praktis. Saran dari peserta didik menyatakan sebaiknya *e-modul* diberikan latihan yang lebih banyak lagi agar mempelajari matematika tidak membosankan. Menurut peserta didik *e-modul* ini sangat bagus dan sangat menarik karena dapat dibuka pada *smartphone* sehingga membuat pembelajaran lebih mudah dipahami.

B. Pembahasan

Pada penelitian yang telah dilakukan, produk yang dikembangkan yaitu E-Modul Matematika pada materi Bilangan Bulat Kelas VII. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan (sampai tahap *one to one evaluation*) e-modul yang dikembangkan. Berikut pembahasan berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan:

1. Validitas E-Modul

Validitas e-modul dilihat dari hasil validasi e-modul oleh validator. Aspek yang dinilai untuk validasi e-modul yaitu *Self Instructional*, Materi Pembelajaran, *Stand Alone*, *User friendly*, Tampilan, Media Elektronik, Pemanfaatan Multimedia, Penggunaan Software, Desain E- Modul, dan Adaptif. Secara umum rata-rata validasi e-modul pada semua aspek berada pada kategori sangat valid. Perbaikan dilakukan sesuai dengan saran-saran yang diberikan oleh validator. Dari hasil validasi dan perbaikan diperoleh e-modul yang layak untuk digunakan dan bermanfaat bagi peserta didik.

Aspek *Self instructional* yaitu, siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain. *Stand Alone* yaitu, modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain. *User friendly* yaitu, modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya. Berdasarkan hasil validasi ketiga aspek tersebut sudah memenuhi kategori sangat valid, karena dalam penggunaannya peserta didik dapat menggunakan bahan ajar e-modul di rumah tanpa bimbingan pendidik, selain itu dalam membuka e-modul

peserta didik tidak membutuhkan media lain hanya perlu mengklik *link* yang sudah disediakan.

Aspek Materi Pembelajaran yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul utuh, pada Adaptif yaitu, modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi, dan Pemanfaatan Multimedia yaitu, dapat disampaikan dengan menggunakan suatu media elektronik berbasis komputer. Berdasarkan hasil validasi ketiga aspek tersebut juga sudah memenuhi kategori sangat valid.

Aspek Tampilan, Penggunaan Software, Media Elektronik dan Desain E- Modul merupakan penilaian terhadap tampilan e-modul serta penggunaan media elektronik pada modul yang dikembangkan. Pada keempat aspek tersebut sudah memenuhi kategori valid, karena tampilan e-modul pada pengembangan yang dibuat sudah konsisten dalam penggunaan *font*, spasi dan tata letak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan dapat direkomendasikan untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Praktikalitas E-Modul

Untuk mengetahui praktikalitas e-modul hanya dilakukan penyebaran angket praktikalitas kepada peserta didik setelah uji coba *one to one evaluation* dilakukan. Selain itu, untuk mendukungnya, dilakukan observasi pada setiap pertemuan dan wawancara.

Berdasarkan hasil angket praktikalitas yang diberikan kepada peserta didik diperoleh nilai praktikalitas 89,34% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan kriteria kepraktisan yaitu dari segi kebermanfaatan, efisien, dan mudah digunakannya e-modul yang dikembangkan sudah praktis.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang sempurna merupakan hal yang tidak mudah untuk diwujudkan dalam pelaksanaan penelitian. Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian diantaranya yaitu:

1. Uji coba produk hanya dapat dilakukan sampai tahap *one-to-one evaluation*, karena situasi saat ini yang tidak memungkinkan untuk melanjutkan penelitian pada tahap berikutnya. Hal ini dikarenakan adanya pandemi COVID-19 sehingga peneliti tidak dapat mengetahui tingkat praktikalitas dalam kelompok besar dan keefektifan produk yang dikembangkan.
2. E-Modul yang dikembangkan hanya memuat materi bilangan bulat untuk peserta didik SMP kelas VII.
3. Kebenaran dari angket yang diberikan kepada peserta didik tidak dapat terkontrol penuh oleh peneliti, terutama aspek kejujuran dalam mengisi angket. Pada saat pengisian angket dapat saja terjadi respon yang tidak sesuai dengan keadaan

sebenarnya. Terdapat kemungkinan bahwa ada unsur subjektif atau pertimbangan tertentu oleh responden yang tidak diketahui oleh peneliti. Oleh sebab itu peneliti merasa perlu menggaris bawahi asumsi bahwa respon yang diberikan oleh responden telah sesuai dengan keadaan sebenarnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh hasil e-modul pada materi bilangan bulat SMP Kelas VII yang valid secara *Self Instructional*, Materi Pembelajaran, *Stand Alone*, *User friendly*, Tampilan, Media Elektronik, Pemanfaatan Multimedia, Penggunaan Software, Desain E- Modul, dan Adaptif, E-Modul yang dihasilkan juga praktis dari aspek kemudahan penggunaan, efisien dan kebermanfaatan.

SARAN

1. *E-modul* yang dikembangkan pada penelitian ini hanya terbatas pada satu materi yaitu bilangan bulat. Diharapkan untuk selanjutnya bisa dikembangkan *e-modul* pada materi lain.
2. Pengembangan e-modul yang dikembangkan hanya diujicobakan pada 3 orang peserta didik dikarenakan keterbatasan peneliti. Bagi peneliti lain, disarankan untuk melanjutkan penelitian sampai tahap *small group* hingga *field test* serta mengukur aspek efektifitas.

REFERENSI

- [1] Amalia Rizqi. 2011. Pengembangan Media Buku Pintar Elektronik (BPE) Berbasis *3D Pageflip* Pada Tema Cita-Citaku Kelas IV di SDIT Al Kamilah 01 Banyumanik. Padang : UNP.
- [2] Ayesha Yonisawera. 2019. Pengembangan *E-Modul* Pada Mata Kuliah Komputer Multimedia Di Jurusan Kurikulum Dan Teknologi Pendidikan FIP UNP. Padang : UNP.
- [3] Eka Sanjaya Pratama. 2017. Pengembangan *E-Modul 3D* Pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan Menggunakan Aplikasi *3D Pageflip Professional* Di Universitas Negeri Padang. Padang : UNP.
- [4] Depdiknas. (2017). *Panduan Praktis Penyusun E-Modul*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA, Dirjen Mandikdasmen, Depdiknas.
- [5] Daryanto & Dwicahyono, A. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Gava Media.