

## Pengembangan E-Modul BERANI Berbasis Android Pada Materi Perbandingan Berbalik Nilai

Ninda Alya Ratu Intan<sup>1\*</sup>, Helti Lygia Mampouw<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga;

<sup>1\*</sup>[202017035@student.uksw.edu](mailto:202017035@student.uksw.edu) ; <sup>2</sup>[helti.mampouw@uksw.edu](mailto:helti.mampouw@uksw.edu)

Info Artikel: Dikirim: 10 Maret 2021; Direvisi: 5 Agustus 2021; Diterima: 25 Agustus 2021

Cara sitasi: Intan, N. A. R., Mampouw, H. L. (2021). Pengembangan E-Modul BERANI pada Materi Perbandingan Berbalik Nilai. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 5(2), 374-387.

**Abstrak.** Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di era revolusi industri 4.0 diimplementasikan di bidang pendidikan dengan menghasilkan media-media pembelajaran berbasis digital, salah satunya adalah e-modul. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran BERANI berbentuk e-modul pada materi perbandingan berbalik nilai. Penelitian ini menggunakan model ADDIE dengan tahapan pengembangan media yang terdiri dari analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. E-modul BERANI adalah media pembelajaran perbandingan berbalik nilai yang dikembangkan dengan menggunakan *software Adobe Animate* untuk dijalankan pada *smartphone* berbasis Android 7. E-modul BERANI dikemas untuk pembelajaran interaktif yang dilengkapi LKS untuk dipelajari siswa secara asinkronous. E-modul BERANI yang valid diimplementasikan kepada 30 siswa kelas VIIA SMP Negeri 2 Salatiga. Uji coba ini menghasilkan e-modul BERANI yang praktis dan direspons positif oleh siswa. Hasil dari LKS mampu mengungkap kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan perbandingan berbalik nilai yang kemudian direspons oleh guru pada jam belajar reguler. Hasil ini memberikan informasi bahwa e-modul BERANI dapat digunakan secara luas dan LKS dapat berfungsi sebagai kontrol kemajuan belajar siswa dan sebagai alat evaluasi.

**Kata Kunci:** ADDIE, e-modul, BERANI, perbandingan berbalik nilai.

**Abstract.** The development of information and communication technology in the era of the industrial revolution 4.0 was implemented in education by producing digital-based learning media, the e-module. This study aimed to develop learning media BERANI in the form of an e-module on the material of inverse proportion. This study used the ADDIE model with media development stages consisting of analysis, design, development, implementation, and evaluation. BERANI e-module was an inverse proportion learning media developed using *Adobe Animate* software to run on smartphones based on Android 7. BERANI e-module was packaged for interactive learning equipped with worksheets for students to learn asynchronously. The valid BERANI e-module was implemented to 30 students in 7th grade on SMP Negeri 2 Salatiga. This trial resulted in a practical BERANI e-module and received positive responses from students. The worksheets were able to reveal students' mistakes in solving the problem of inverse proportion which the teacher then responded to during regular study hours. These results show that the BERANI e-module can be widely used, and worksheets can control student learning progress and an evaluation tool.

**Keywords:** ADDIE, BERANI, e-module, Inverse Proportion.

## Pendahuluan

Era *industry* 4.0 dan era *society* 5.0 telah mendorong peningkatan konektivitas, perkembangan sistem digital dan kecerdasan artifisial. Era ini menandai penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di segala bidang termasuk bidang pendidikan. Proses belajar perlu didesain lebih luas dan lebih menarik dengan menggunakan teknologi digital. Perkembangan TIK juga terjadi pada siswa, dimana siswa dengan cepat menyerap cara penggunaan permainan pada media sosial maupun *smartphone*. Asmurti et. al. (2017) menemukan bahwa penggunaan *smartphone* oleh siswa dianggap mampu meningkatkan hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini dapat menjadi peluang bagi guru untuk mengembangkan media atau bahan ajar interaktif berbasis TIK.

Salah satu media interaktif yang diminati oleh siswa adalah media berbasis *game*. *Game* matematika dapat meningkatkan kemampuan berhitung siswa (Yunus et. al., 2015; Arif, 2016; Hakim & Sari, 2019). Fahmi (2016) menjelaskan bahwa hasil belajar siswa pada pokok bahasan perkalian dapat meningkat melalui penggunaan media *game*. Oleh karena itu teknologi informasi dan komunikasi dapat dimanfaatkan sebagai media atau bahan ajar dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran yang memanfaatkan TIK salah satunya adalah e-modul. E-modul merupakan versi elektronik dari modul cetak yang dapat digunakan melalui komputer dan dirancang dengan menggunakan *software* yang diperlukan (Diantari et. al., 2018). E-modul berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang disusun secara sistematis serta menarik untuk mencapai tujuan yang diharapkan. E-modul memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan modul cetak yaitu sifatnya yang interaktif memudahkan dalam navigasi, dapat menampilkan atau memuat gambar, audio, video, dan animasi serta tes formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera (Wirganata et. al., 2019). E-modul juga lebih praktis untuk digunakan karena mudah dibawa, tidak berat, dan dapat disimpan menggunakan CD, USB, *flashdisk* atau memori *card*.

Pengembangan e-modul untuk pembelajaran di sekolah sudah banyak dilakukan. Maryam et. al. (2019) mengembangkan e-modul berbasis open ended pada materi sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan aplikasi *3D Pageflip Professional*. Wibowo & Pratiwi (2018) mengembangkan e-modul pada materi himpunan dengan menggunakan *software Kvisoft Flipbook Maker*. Anggereini (2017) mengembangkan e-modul dengan menggunakan aplikasi *3D Pageflip Profesional* pada pembelajaran

lingkungan hidup. Asmiyunda et. al. (2018) mengembangkan e-modul pendekatan saintifik materi keseimbangan kimia berbasis komputer dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Word 2010*, *Microsoft Publisher 2010*, *Adobe Flash CS6*, *Kvisoft Flipbook Maker*, *Wondershare Filmora* dan *Movie Maker*. Fauziah et. al. (2016) mengembangkan e-modul pada mata pelajaran penataan barang dagang berbasis *Adobe Flash CS6*. Herawati & Muhtadi (2018) mengembangkan e-modul interaktif berupa file *digital book* mata pelajaran kimia dengan menggunakan *software CorelDraw*, *Adobe Photoshop*, *Quiz Creator*, *Flipbook Maker Pro4*, *Camtasia*, *Microsoft Office*, *Flash Player*. Selain itu, e-modul juga dapat dikembangkan dalam bentuk aplikasi *smartphone* (Android) dan dapat digunakan pada mata pelajaran lainnya.

E-modul dapat diterapkan salah satunya pada pembelajaran matematika materi perbandingan berbalik nilai di tingkat SMP. Menurut Permendikbud 37 Tahun 2018, kompetensi yang harus dikuasai siswa yaitu mampu membedakan perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel data, grafik, dan persamaan serta dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Penggunaan e-modul diharapkan dapat digunakan sebagai media belajar untuk mencapai kompetensi pada materi perbandingan berbalik nilai.

Dalam pelaksanaan pembelajaran, kompetensi siswa yang diharapkan belum dapat tercapai sepenuhnya. Raharjanti et. al. (2016) menemukan bahwa mayoritas siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan perbandingan berbalik nilai. Hal tersebut dikarenakan siswa melakukan kesalahan dalam memahami permasalahan sebagai perbandingan senilai sehingga mengakibatkan salah dalam menuliskan pemodelan matematika. Hardi et. al. (2010) menemukan bahwa siswa tidak dapat menuliskan penjelasan pada hasil jawabannya dan siswa menggunakan strategi solusi penyelesaian perbandingan senilai untuk menyelesaikan soal perbandingan berbalik nilai. Toha et. al. (2018) menjelaskan bahwa siswa melakukan kesalahan transformasi karena tidak mengetahui konsep perbandingan berbalik nilai. Rusdianto (2010) menemukan kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yaitu kesalahan konsep perbandingan senilai dan berbalik nilai, tidak memahami apa yang ditanyakan, lupa rumus, tidak cermat dalam menghitung, kurang berminat, dan tidak suka menghitung. Larasati & Mampouw (2018) menjelaskan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita perbandingan senilai dan berbalik nilai paling banyak terletak pada kesalahan transformasi.

Terdapat penelitian lainnya yang telah dilakukan untuk mengatasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal perbandingan berbalik nilai diantaranya yaitu Utami et. al. (2021) yang menghasilkan media pembelajaran komik pada materi perbandingan berbalik nilai yang dapat membantu siswa dalam menemukan konsep, memahami masalah, dan mampu menyelesaikan masalah dengan benar. Penelitian oleh Nuraini et. al. (2020) yang menghasilkan bahwa bahan ajar berbasis android pada materi perbandingan berbalik nilai dapat memudahkan siswa untuk menjelaskan konsep dan memahami materi.

Penjabaran di atas mendorong dilakukannya pengembangan e-modul pada materi perbandingan berbalik nilai yang menekankan kemandirian siswa dalam proses pembelajaran. E-modul perbandingan berbalik nilai merupakan bentuk modul elektronik yang digunakan sebagai media belajar pada materi perbandingan berbalik nilai. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan e-modul perbandingan berbalik nilai (e-modul BERANI) berbasis Android 7 dengan menggunakan *software Corel Draw X7* dan *Adobe Animate* yang valid dan praktis serta dapat digunakan secara luas.

### **Metode**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) untuk merancang sistem pembelajaran dengan tahapan yaitu (1) Tahap analisis, untuk menganalisis masalah dan perlunya pengembangan baru; (2) Tahap desain, merupakan proses sistematis untuk merancang perangkat, materi, dan evaluasi yang mendasari proses pengembangan selanjutnya; (3) Tahap pengembangan, merupakan kegiatan merealisasikan rancangan produk; (4) Tahap implementasi, media yang telah dikembangkan diimplementasikan pada situasi yang nyata yaitu kelas; (5) Tahap evaluasi, dilakukan untuk melihat kembali dampak dan ketercapaian penggunaan produk (Mulyatiningsih, 2011).

Instrumen pengumpulan data terdiri dari lembar validasi, lembar kepraktisan, angket respons siswa, dan lembar kerja siswa. Lembar validasi digunakan untuk mengetahui apakah media yang dikembangkan sudah valid atau belum. Lembar kepraktisan untuk mengetahui apakah media sudah praktis atau belum untuk digunakan. Angket respons siswa untuk mengetahui respons siswa terhadap media. Lembar kerja siswa digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan e-modul.

Kriteria penilaian lembar validasi, lembar kepraktisan, dan angket respons siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian (Suratmi & Noviyanti, 2013)

Interval	Kriteria
$81\% < P \leq 100\%$	Sangat baik
$61\% < P \leq 80\%$	Baik
$41\% < P \leq 60\%$	Cukup
$21\% < P \leq 40\%$	Kurang
$P < 21\%$	Sangat kurang

## Hasil dan Pembahasan

Media yang dikembangkan adalah e-modul BERANI pada materi perbandingan berbalik nilai. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIIA SMP Negeri 2 Salatiga sejumlah 30 siswa. Penelitian dilaksanakan secara *online*. Berikut uraian pengembangan e-modul sesuai tahapan ADDIE.

### Tahap Analisis

Analisis kebutuhan awal dilakukan dengan menganalisis materi pada pembelajaran matematika yang dianggap sulit bagi siswa di kelas VII SMP. Salah satu materi yang sulit adalah perbandingan berbalik nilai. Pada materi perbandingan berbalik nilai terdapat kompetensi dan indikator pencapaian yang harus dicapai oleh siswa. Kompetensi dan indikator pencapaian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3. 8 Membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel data, grafik, dan persamaan	3.8.1 Mengidentifikasi perbandingan berbalik nilai
	3.8.2 Menghitung perbandingan berbalik nilai
4. 8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai	4.8.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai

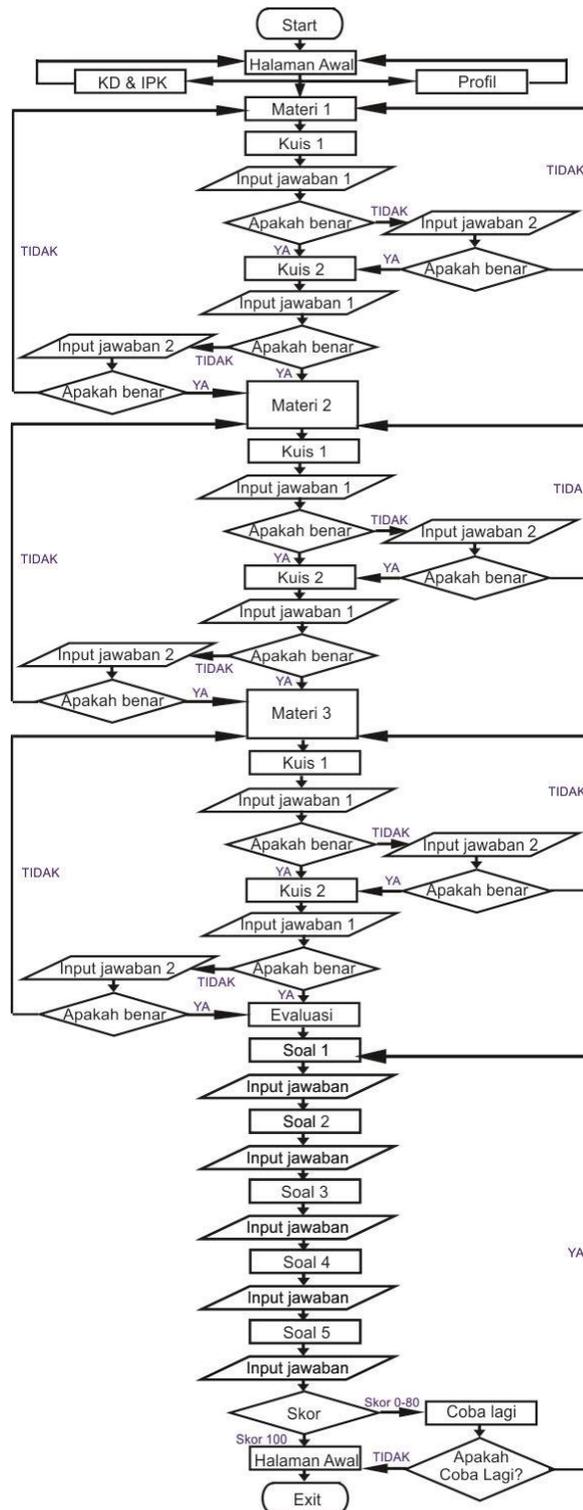
Siswa belum dapat mencapai kompetensi yang diharapkan. Hal tersebut dikarenakan siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan perbandingan berbalik nilai. Kesulitan siswa disebabkan karena adanya kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan. Kesalahan siswa diantaranya yaitu siswa belum dapat membedakan permasalahan mana yang termasuk dalam perbandingan berbalik nilai dan perbandingan berbalik nilai. Kesalahan tersebut yang kemudian menyebabkan siswa salah dalam menuliskan pemodelan matematika. Siswa menyelesaikan permasalahan

perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan solusi perbandingan senilai.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam bidang pendidikan saat ini telah berkembang pesat. Penggunaan media pembelajaran berbasis TIK dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran. Media yang memanfaatkan TIK dan dapat dikembangkan untuk mengatasi kesulitan belajar siswa salah satunya adalah e-modul. Oleh karena itu peneliti memperkenalkan e-modul BERANI sebagai media belajar materi perbandingan berbalik nilai.

#### *Tahap Desain*

Tahap desain merupakan tahap pembuatan desain dari e-modul BERANI. Langkah pertama yaitu menyusun materi dan lembar kerja siswa (LKS). Tahap penyusunan materi dan LKS menggunakan *software Microsoft Word 2016*. Langkah kedua adalah menyusun *flowchart* sesuai dengan alur kerja pengguna dalam menggunakan e-modul. *Flowchart* dimulai dengan tombol start dan diakhiri dengan tombol exit. *Flowchart* e-modul BERANI dapat dilihat pada Gambar 1. Langkah selanjutnya adalah menentukan *software* yang akan digunakan untuk mengembangkan media. *Software* yang dipilih adalah *Corel Draw X7* dan *Adobe Animate*. *Software Corel Draw X7* digunakan untuk membuat desain awal berupa *background* dan gambar yang akan digunakan sebagai animasi dalam e-modul. Selanjutnya *Software Adobe Animate* akan digunakan untuk mengembangkan e-modul sesuai dengan materi dan *flowchart* yang sudah dibuat ke dalam bentuk aplikasi. Pemilihan *software* yang digunakan untuk mengembangkan e-modul berbeda dengan penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya diantaranya yaitu Maryam et. al. (2019) dengan aplikasi *3D Pageflip Professional*, Wibowo & Pratiwi (2018) dengan *software Kvisoft Flipbook*, dan Anggereini (2017) mengembangkan e-modul dengan menggunakan aplikasi *3D Pageflip Profesional*.



Gambar 1. Flowchart e-modul BERANI

### Tahap Pengembangan

Tahap selanjutnya adalah proses pembuatan e-modul. Pada tahap ini dilakukan penggabungan desain awal, materi, dan gambar yang selanjutnya dirancang sesuai dengan *flowchart*. Pada tahap ini juga dilakukan

pengembangan animasi dan audio yang selanjutnya digabungkan dalam e-modul. Langkah pertama dalam pengembangan e-modul diawali dengan mengembangkan halaman awal. Halaman awal memuat tombol start dan exit. Halaman kedua memuat menu pilihan awal yaitu menu KD & IPK, profil, perbandingan, perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai, dan evaluasi. Pada masing-masing menu perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai, dan evaluasi terdapat gambar kunci. Gambar kunci berfungsi sebagai *password*. Materi yang terkunci dapat dibuka jika sudah melewati materi sebelumnya. Halaman dan menu awal e-modul BERANI dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Halaman Awal memuat tombol start dan exit



Gambar 3. Menu Awal memuat menu pilihan untuk memulai penggunaan e-modul

Selanjutnya adalah mengembangkan tampilan materi. Materi meliputi perbandingan dan perbandingan senilai sebagai prasyarat serta materi perbandingan berbalik nilai. Pada masing-masing materi terdapat 2 soal kuis. Tampilan materi dan soal kuis dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Tampilan Materi



Gambar 5. Tampilan Soal Kuis

Setelah tampilan materi dikembangkan kemudian dilanjutkan dengan mengembangkan tampilan soal evaluasi e-modul. Soal evaluasi terdiri dari 5 soal isian tentang perbandingan berbalik nilai. Pada masing-masing kemungkinan jawaban soal memiliki skor yang berbeda. Jawaban salah memiliki skor 0 dan jawaban benar memiliki skor 20. Total skor perolehan

akan ditampilkan di bagian akhir soal evaluasi. Tampilan soal evaluasi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Soal Evaluasi

Selanjutnya mengembangkan e-modul dalam bentuk aplikasi agar dapat digunakan melalui *smartphone* (Android). Kemudian dilakukan penilaian validasi oleh validator. Validasi dilakukan oleh 3 validator yaitu 2 dosen dan 1 guru matematika. Hasil validasi oleh validator dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi

Aspek	Persentase	Kriteria
Kesesuaian dengan tujuan	86,67%	Sangat Baik
Kesesuaian dengan pembelajaran	90,56%	Sangat Baik
Praktis, Luwes, dan Bertahan	92%	Sangat Baik
Cost	80%	Baik
Penggunaan/Access	93,33%	Sangat Baik
Pengelompokan Sasaran	95%	Sangat Baik
Teknis/Technology	89,63%	Sangat Baik
Novelty	86,67%	Sangat Baik
Rata-rata	89,23%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata persentase hasil penilaian validasi sebesar 89,23% dengan kriteria "Sangat Baik". Dapat disimpulkan bahwa e-modul BERANI valid dan dapat diujicobakan kepada siswa kelas VII SMP.

#### Tahap Implementasi

Setelah e-modul dinyatakan valid selanjutnya dilakukan uji coba dalam kelas kepada 30 siswa kelas VIIA SMP Negeri 2 Salatiga. Sebelum menggunakan e-modul siswa diberikan penjelasan petunjuk penginstalan e-modul pada *smartphone*. Siswa antusias mencoba dan belajar menggunakan e-modul BERANI. Selanjutnya dilakukan penilaian kepraktisan terhadap e-modul BERANI dengan menggunakan lembar kepraktisan dan angket respons siswa.

Penilaian kepraktisan dengan menggunakan lembar kepraktisan dilakukan oleh 3 validator yaitu 1 dosen dan 2 guru. Hasil kepraktisan siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Kepraktisan

Aspek	Persentase	Kriteria
Persiapan penggunaan media	93,33%	Sangat Baik
Penggunaan media	94,67%	Sangat Baik
Rata-rata	93,78%	Sangat Baik

Siswa memberikan penilaian melalui angket respons siswa. Sebanyak 21 siswa telah memberikan respons terhadap e-modul. Hasil angket respons siswa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Angket Respons Siswa

Aspek	Persentas e	Kriteria
Penggunaan media	86,67%	Sangat Baik
Efisiensi waktu dan tempat dalam penggunaan media	89,52%	Sangat Baik
Kemenarikan media	83,33%	Baik
Rata-rata	86,51%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil penilaian kepraktisan oleh validator diperoleh rata-rata persentase 93,78% dengan kriteria "Sangat Baik" dan hasil angket respons dari 21 siswa diperoleh rata-rata persentase 86,51% dengan kriteria "Sangat Baik". Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa e-modul BERANI praktis untuk digunakan.

Selanjutnya LKS diberikan kepada 30 siswa yang menjadi subjek penelitian dan diperoleh partisipasi siswa sebesar 70%. Sebanyak 30% siswa tidak ikut berpartisipasi dikarenakan abai saat pelaksanaan penggunaan e-modul. Lembar jawab LKS dapat dilihat pada Gambar 7.

## LEMBAR JAWAB LKS

Nama : Nethania Corissa  
Kelas : VIIA  
No Absen : 19

1. Keluarga neta berangkat berwisata pukul 08.00 WIB dengan mengendarai 2 mobil. Mobil pertama melaju dengan kecepatan 60 km/jam dan sampai di tempat wisata pada pukul 09.30 WIB. Mobil kedua melaju dengan kecepatan 45 km/jam. Pada pukul berapa mobil kedua akan tiba di tempat wisata?

Diketahui : - Berangkat pukul 08.00 WIB  
- Mobil pertama : 60 km/jam  
- Mobil kedua : 45 km/jam  
- Mobil pertama sampai pukul 09.30 WIB

Ditanya : Waktu sampai mobil kedua ke tempat wisata.

Cara : M1 : 1,5 jam  $\Rightarrow$  60 km/jam  $\Rightarrow$  1,5 jam = 90 km

M2 = 45 km/jam  
= 45 x ? = 90  
= 45 x 2 = 90

= 2 jam  $\Rightarrow$  45 km/jam  $\Rightarrow$  45 km/jam x 2 = 90 km

Jadi mobil kedua akan sampai di tempat wisata pada pukul 10.00.

2. Siswa kelas VII SMP Harapan sedang mengikuti kegiatan pertemanan. Masing-masing kelompok mendirikan tenda. Setiap tenda didirikan oleh 4 siswa dan membutuhkan waktu 25 menit. Jika tenda tersebut didirikan oleh 5 siswa berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mendirikan tenda?

Diketahui : - Didirikan 4 siswa : 25 menit

Ditanya : Waktu yang dibutuhkan dalam membangun tenda jika didirikan oleh 5 orang.

Cara : 4 : 25  
5 : x

= 5x = 4 x 25  
= 5x = 100  
x = 100 / 5  
x = 20 menit.

Jadi waktu yang dibutuhkan 5 anak untuk mendirikan tenda adalah 20 menit.

3. Suatu pekerjaan dapat diselesaikan oleh 10 pekerja dalam 21 hari. Setelah 3 hari bekerja, pekerjaan tersebut terhenti selama 3 hari. Agar pekerjaan tersebut dapat terselesaikan tepat waktu, berapa jumlah pekerja yang harus ditambahkan?

Diketahui : - Pekerja 10 orang  
- Waktu = 21 hari  
- Mulai = 3 hari  
- Berhenti = 3 hari

Ditanya : Jumlah pekerja yang harus ditambahkan agar pekerjaan selesai tepat waktu.

Cara : 21 hari x 10 = 210  
3 hari x 10 = 30

18 hari = 180

18 - 3 = 15 hari sisa waktu bekerja

180 / 15 = 12  $\Rightarrow$  12 - 10 = 2

Jadi jumlah pekerja yang harus ditambahkan adalah 2 orang.

Gambar 7. Lembar Jawab LKS

Selanjutnya lembar jawab LKS yang diperoleh digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal. Hasil pekerjaan siswa pada lembar jawab LKS dideskripsikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Deskripsi LKS

Soal	Hasil	Keterangan
1	Sebanyak 17 siswa menjawab benar dan 4 siswa menjawab dengan beberapa kesalahan	Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal yaitu dikarenakan salah dalam menuliskan jawaban akhir

Soal	Hasil	Keterangan
2	Sebanyak 19 siswa menjawab benar dan 2 siswa menjawab dengan beberapa kesalahan	Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal yaitu dikarenakan salah dalam menuliskan jawaban akhir
3	Sebanyak 14 siswa menjawab benar dan 7 siswa menjawab dengan beberapa kesalahan	Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal yaitu dikarenakan kurang cermat dalam memahami informasi sehingga salah dalam perhitungan dan salah menuliskan jawaban akhir

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa siswa sudah dapat mempelajari materi perbandingan berbalik nilai secara mandiri. Hasil pada Tabel 6 juga mengungkapkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yaitu kesalahan dalam perhitungan dan kesalahan menuliskan jawaban akhir.

#### *Tahap Evaluasi*

Berdasarkan hasil pada tahap-tahap sebelumnya diketahui bahwa e-modul BERANI valid dan praktis untuk digunakan. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian lainnya yang dilakukan oleh Maryam et. al. (2019) dengan mengembangkan e-modul materi sistem persamaan linear dua variabel yang dinyatakan valid, efektif, dan menarik, Anggereini (2017) mengembangkan e-modul pembelajaran lingkungan hidup yang valid, dan Utami et. al (2018) mengembangkan e-modul berbasis etnomatematika pada siswa SMP yang teruji valid dan memiliki bahasa yang mudah dipahami. Hasil LKS yang diperoleh menunjukkan partisipasi siswa sebesar 70% dan mampu mengungkapkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan perbandingan berbalik nilai. Selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap penggunaan e-modul agar dapat diperoleh partisipasi dan hasil belajar siswa yang maksimal. Dalam pelaksanaan secara online memang tidak mudah untuk mendapatkan respons atau partisipasi siswa secara penuh. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Arum & Susilaningsih (2020) yang menyatakan bahwa untuk mencapai target kompetensi dalam pembelajaran online masih memiliki banyak kendala diantaranya yaitu siswa kurang memberikan umpan balik secara cepat dan tidak dapat mengumpulkan tugas secara tepat waktu. Oleh karena itu siswa lebih diarahkan dan selalu diingatkan untuk dapat menggunakan dan mempelajari e-modul secara penuh dari awal sampai akhir dan menyelesaikan LKS.

Penggunaan e-modul tidak terbatas waktu dan tempat. Hal ini didukung oleh hasil angket respons siswa yang menyatakan setuju bahwa e-modul mudah digunakan kapan saja dan dimana saja. Penggunaan e-modul digunakan tergantung dengan kesanggupan siswa untuk belajar.

## Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran digital e-modul BERANI valid dan praktis untuk digunakan. Diperoleh partisipasi siswa sebesar 70% dan LKS dapat menuntut siswa untuk belajar secara mandiri sekaligus mampu mengungkap kesalahan-kesalahan yang masih perlu ditindaklanjuti. E-modul BERANI pada penelitian ini terbatas pada materi perbandingan berbalik nilai. Oleh karena itu, disarankan peneliti berikutnya dapat mengembangkan e-modul pada materi yang lainnya. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan telah dilakukan, diharapkan e-modul dapat digunakan sebagai media belajar dan memudahkan siswa untuk belajar sehingga kompetensi yang diharapkan dapat tercapai.

## Daftar Pustaka

- Anggereini, E. (2017). Pengembangan E- Modul Pembelajaran Lingkungan Hidup Terintegrasi Nilai-Nilai Perilaku Pro Environmental dengan Aplikasi 3D Pageflip Profesional untuk Siswa SMA Sebagai Upaya Menjaga Lingkungan Hidup Berkelanjutan (Sustainable Environment). *BIODIK*, 3(2), 81-91. <https://doi.org/10.22437/bio.v3i2.5499>
- Arif, M. (2016). Penerapan Teknologi Game Berhitung untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika pada Siswa Tingkat Sekolah Dasar. *Edutic-Scientific Journal of Informatics Education*, 3(1), 48-57. <https://doi.org/10.21107/edutic.v3i1.2561>
- Arum., A. E., & Susilaningsih, E. (2020). Pembelajaran Daring dan Kajian Dampak Pandemi Covid-19 di Sekolah Dasar Kecamatan Muncar. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 3(1), 438-444
- Asmiyunda, A., Guspatni, G., & Azra, F. (2018). Pengembangan E-Modul Keseimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Sainifik untuk Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(2), 155-161. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss2/202>
- Asmurti, A., Unde, A. A., & Rahamma, T. (2017). Dampak Penggunaan Smarthphone di Lingkungan Sekolah Terhadap Prestasi Belajar. *KAREBA: Jurnal Ilmu Komunikasi* 6(2), 225-234. <https://doi.org/10.31947/kjik.v6i2.5318>
- Diantari, L. P. E., Damayanthi, L. P. E., Sugihartini, N. S., & Wirawan, I. M. A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Mastery Learning untuk Mata Pelajaran KKPI Kelas XI. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 7(1), 33-47. <https://doi.org/10.23887/janapati.v7i1.12166>
- Fauziah, I. Z., Sutrisno, S., & Suwarni, S. (2016). Pengembangan E-Modul Berbasis Adobe Flash CS6 pada Mata Pelajaran Penataan Barang Dagang. *Jurnal Pendidikan Bisnis dan Manajemen*, 2(2), 154-159.
- Fahmi, F. K. (2016). Pengembangan Media Games Education dalam Pembelajaran Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 1(2), 215-226. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v1i2.1189>
- Hardi, J., Hudiono, B., & Mirza, A. (2010). Deskripsi Pemahaman Siswa pada Permasalahan Perbandingan dan Strategi Solusi dalam Menyelesaikannya. *Doctoral Dissertation, Tanjung University*.

- Hakim, D. L., & Sari, R. M. M. (2019). Aplikasi Game Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Menghitung Matematis. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 12(1), 129-141. <https://doi.org/10.30870/jppm.v12i1.4860>
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Interaktif pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180-191. <https://doi.org/10.21831/jitp.v5i2.15424>
- Larasati, Y., & Mampouw, H. L. (2018). Pemberian Scaffolding untuk Menyelesaikan Soal Cerita Materi Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 47-56. <https://doi.org/10.33654/math.v4i1.85>
- Maryam, M., Masykur, R., & Andriani, S. (2019). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Open Ended pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 10(1), 1-12. <https://doi.org/10.26877/aks.v10i1.3059>
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan & Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Nuraini, N., Somakim, S., & Hapizah, H. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Perbandingan Berbalik Nilai Berbasis Android untuk Pembelajaran Sekolah Menengah Pertama Kelas VII. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 6(2), 61-70. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v6i2.1720>
- Raharjanti, M., Nusantara, T., & Mulyati, S. (2016). Kecermatan Siswa Mengamati Kata Kunci pada Soal Cerita Materi Perbandingan Berbalik Nilai. *Jurnal Pendidikan-Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(3), 428-433. <http://dx.doi.org/10.17977/jp.v1i3.6169>
- Rusdianto, H. D. (2010). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII-G SMP N 1 Tulangan Sidoarjo dalam Menyelesaikan Masalah-Masalah Perbandingan Bentuk Soal Cerita. *Doctoral Dissertation, UIN Sunan Ampel Surabaya*.
- Suratmi, S., & Noviyanti, F. (2013). Penggunaan Mind Map sebagai Instrumen Penilaian Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Konsep Sistem Reproduksi di SMPN 1 Anyar. *Prosiding Semirata FMIPA*, 1(1), 1-10.
- Toha, M., Mirza, A., & Ahmad, D. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Perbandingan di Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(1), 1-10.
- Utami, A. J. L., Zulkarnaen, R., & Imami, A. I. (2021). Pengembangan Komik Matematika pada Materi Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai. *JIPMat*, 6(1), 124-136. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v6i1.7044>
- Utami, R. E., Nugroho, A. A., Dwijyanti, I., & Sukarno, A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(2), 268-283. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i2.1458>
- Wibowo, E., & Pratiwi, D. D. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 147-156. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2279>
- Wirganata, F., Agustuni, K., & Santyadiputra, G. S. (2019). Efektivitas Media E-Modul Berbasis Schoology. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 7(2), 132-140. <https://doi.org/10.23887/janapati.v7i2.13132>
- Yunus, M., Astuti, I. F., & Khairina, D. M. (2015). Game Edukasi Matematika untuk Sekolah Dasar. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 10(2), 59-64. <https://doi.org/10.30872/jim.v10i2.192>