

# PENGEMBANGAN *E-COMIC* MATEMATIKA BERMUATAN ETNOMATEMATIKA KABUPATEN KLATEN PADA MATERI ARITMETIKA SOSIAL

Luthfiyah Khairunnisa\*, Adi Satrio Ardiansyah, Hery Sutarto

Universitas Negeri Semarang

\*fiakhairunnisa11@students.unnes.ac.id

## ABSTRAK

Pada era generasi seperti sekarang ini, teknologi informasi dan komunikasi telah banyak terlibat dalam berbagai aspek, termasuk dalam dunia pendidikan. Pembelajaran pada era ini tidak lagi menggunakan bahan ajar konvensional namun telah memanfaatkan komputer untuk menyusun perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran disini juga mencakup media pembelajaran yang nantinya akan dengan mudah diakses di *smartphone* siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *e-comic* matematika bermuatan etnomatematika Kabupaten Klaten pada materi aritmetika sosial yang layak digunakan dalam pembelajaran. Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif secara kualitatif dan kuantitatif. Langkah penelitian pengembangan *e-comic* matematika diadaptasi dari model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Namun pada penelitian ini peneliti hanya sampai tahap pengembangan saja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-comic* matematika bermuatan etnomatematika Kabupaten Klaten materi aritmetika sosial telah mencapai kelayakan 83,93% dengan kategori layak. Kelayakan diperoleh dari hasil penilaian oleh 2 validator ahli media dan ahli materi, serta 2 praktisi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *e-comic* matematika bermuatan etnomatematika Kabupaten Klaten pada materi aritmetika sosial layak digunakan dalam pembelajaran serta diharapkan dapat menjadi referensi sumber belajar oleh pendidik untuk dapat menarik minat belajar siswa dalam materi aritmetika sosial.

**Kata kunci:** Aritmetika Sosial; *E-Comic*; Etnomatematika; Pengembangan

## ABSTRACT

In the current generation era, information and communication technology has been heavily involved in various aspects, including in the world of education. Learning in this era no longer uses conventional teaching materials but has used computers to develop learning tools. The learning tools here also include learning media which will later be easily accessed on students' smartphones. This study aims to develop *e-comic* mathematical learning media containing ethnomathematics in Klaten Regency on social arithmetic material that is appropriate for use in learning. The approach used in this study is descriptive qualitatively and quantitatively. The research steps for the development of mathematical *e-comics* are adapted from the 4D development model (*Define, Design, Develop, Disseminate*). However, in this study the researchers only reached the development stage. The results showed that *e-comic* mathematics with ethnomathematics content in Klaten Regency, social arithmetic material, reached 83.93% feasibility in the feasible category. Feasibility is obtained from the results of the assessment by 2 validators, media experts and material experts, as well as 2 practitioners. So it can be concluded that *e-comic* mathematics with ethnomathematics content in Klaten Regency on social arithmetic material is appropriate for use in learning and is expected to be a reference source of learning by educators to be able to attract students' learning interest in social arithmetic material.

**Key words:** Social Arithmetic; *E-Comic*; Ethnomathematics; Development

## PENDAHULUAN

Pada era generasi seperti sekarang ini, teknologi informasi dan komunikasi telah banyak terlibat dalam berbagai aspek, termasuk dalam dunia pendidikan. Menurut Mashuri (2019), pembelajaran berbasis komputer tidak lagi menggunakan bahan ajar konvensional, namun telah memanfaatkan komputer untuk membuat bahan ajar yang baru, sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih menarik dan menantang bagi guru maupun siswa. Basis komputer ini juga disebut dengan elektronik yang juga mencakup media pembelajaran yang dapat dengan mudah diakses melalui *smartphone* siswa.

Berdasarkan hasil Ujian Nasional tahun 2019 pada website resmi Kemdikbud (2019) diperoleh capaian rata-rata nilai mata pelajaran Matematika adalah 45,56 (SMP) & 42,24 (MTs). Nilai rata-rata Matematika masih menjadi yang terendah diantara mata pelajaran lain. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam matematika tergolong rendah. Rendahnya kualitas hasil

belajar matematika diakibatkan oleh aktivitas pembelajaran yang dilakukan di kelas masih sebatas pengetahuan yang belum meresap kepada kemampuan untuk mengaplikasikan dan mengaitkan pembelajaran matematika pada kehidupan sehari-hari, sehingga kemampuan pemecahan masalah matematika siswa rendah (Irawan & Kencanawaty, 2017). Faktor lain yang berkontribusi cukup besar dalam hasil belajar siswa adalah peran guru dalam memilih dan memanfaatkan media pembelajaran (Udil & Sangur, 2020).

Menurut Zainiyati (2017), media pembelajaran adalah sarana untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima dengan tujuan merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta kemauan siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang efektif. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah komik. Sesuai dengan penelitian Amir (2016), menyatakan bahwa siswa lebih menyukai gambar dibandingkan dengan tulisan. Media komik juga memiliki peran untuk meningkatkan keterampilan siswa, seperti memudahkan siswa dalam memahami materi dengan berbantuan adanya gambar dan warna yang dikemas dalam rangkaian cerita sehingga dapat mengoptimalkan kinerja otak dalam berpikir. Penggunaan komik juga dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar matematika sekaligus mengembangkan keterampilan dan kreatifitas siswa di abad ke-21.

Komik yang dibuat melalui media elektronik dapat juga disebut *e-comic* atau *webcomic*. *E-comic* telah mengubah komik cetak menjadi komik elektronik. Inovasi ini diharapkan dapat mengusung konsep abstrak matematika dengan ilustrasi dalam alur cerita sehingga menarik perhatian siswa. Hal tersebut dikarenakan *e-comic* dapat memuat cerita yang bertujuan untuk mengajak siswa belajar matematika dengan melihat peristiwa yang pernah dialami maupun peristiwa yang dapat dibayangkan oleh siswa. Oleh karena itu, cerita dalam *e-comic* matematika dapat berupa aktivitas kegiatan dalam kehidupan sehari-hari yang dihubungkan dengan konsep matematika. Salah satu aktivitas nyata dalam masyarakat adalah berupa kebiasaan, kearifan, atau kebudayaan yang terbentuk dalam lingkungan masyarakat setempat. Membangun lingkungan belajar dapat dilakukan dengan memasukkan budaya sebagai bagian dari proses pembelajaran.

Salah satu pembelajaran yang dapat menjadi jembatan antara budaya dan pendidikan khususnya matematika adalah etnomatematika. Istilah "etno" menggambarkan semua hal yang membentuk identitas suatu kelompok, yaitu bahasa, keyakinan, makanan, pakaian, kebiasaan, dan sifat-sifat fisik. Sedangkan "matematika" mencakup pandangan yang luas mencakup aritmetika, mengelompokkan, mengurutkan, menyimpulkan, dan memodelkan. Salah satu etnomatematika yang ada di Kabupaten Klaten adalah HIK (Hidangan Istimewa Klaten) atau biasa disebut dengan angkringan. Selain itu, terdapat juga kain lurik khas dari Klaten yang banyak diproduksi di daerah Pedan. Salah satu merk kain lurik Pedan yang terkenal adalah Lurik Prasajo.

Pada Permendikbud Republik Indonesia No. 37 Tahun 2018 tertera kompetensi inti (keterampilan) yang berbunyi "Menyelesaikan masalah berkaitan dengan aritmetika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara). Aritmetika sosial merupakan salah satu bab pada mata pelajaran matematika kelas VII semester 2 yang banyak berguna dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Namun dari hasil Ujian Nasional SMP sederajat tahun 2019 diperoleh persentase siswa menjawab benar soal mengenai aritmetika sosial adalah 41,29% (Kemdikbud, 2019). Hal ini disebabkan karena persepsi siswa terhadap matematika yang terlihat abstrak dan rendahnya kesadaran pentingnya materi aritmetika sosial dalam kehidupan terlebih untuk kegiatan jual beli.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu adanya pengembangan media pembelajaran *e-comic* matematika bermuatan etnomatematika Kabupaten Klaten pada materi aritmatika sosial dengan konsep kegiatan jual beli. Namun, karena keterbatasan waktu sehingga pada penelitian ini hanya mencakup materi penjualan, pembelian, keuntungan, dan kerugian saja. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh suatu media pembelajaran *e-comic* matematika yang layak, sehingga dapat digunakan pada pembelajaran di kelas. Selain itu, penelitian ini dapat dikembangkan oleh peneliti berikutnya untuk melengkapi cakupan pada materi aritmetika sosial, menguji keefektifan serta kepraktisan sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa terlebih pada materi aritmetika sosial, serta dapat dikembangkan dalam topik yang serupa untuk menciptakan media pembelajaran dengan kualitas yang lebih baik.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model 4D yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*) dan pendesiminasian (*disseminate*). Dalam penggunaan metode penelitian ini, hanya sampai tahap pengembangan dikarenakan media yang dikembangkan adalah media pembelajaran yang siap untuk diimplementasikan di kelas. Jadi tidak perlu hingga tahap uji coba dikelas atau mencari efektivitas penggunaan media pembelajaran. Produk yang dikembangkan adalah *e-comic* matematika bermuatan etnomatematika Kabupaten Klaten pada materi aritmetika sosial.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan angket. Angket terdiri dari dua, yaitu angket kelayakan dan angket respon. Angket kelayakan ditujukan kepada ahli media dan ahli praktisi yaitu dosen matematika Universitas Negeri Semarang. Selain itu angket kelayakan juga ditujukan untuk praktisi yaitu guru mata pelajaran matematika tingkat SMP. Sementara angket respon ditujukan kepada 5 siswa sekolah menengah di Kabupaten Klaten yang sudah menempuh materi aritmetika sosial.

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif secara kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis deskriptif secara kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan tahapan pengembangan yang menggambarkan hasil pengamatan keterlaksanaan pengembangan media pembelajaran. Analisis data kuantitatif digunakan pada tahap pengembangan untuk memperlihatkan hasil uji validitas kelayakan media pembelajaran yang sudah dikembangkan. Media *e-comic* matematika dinyatakan layak apabila minimal memenuhi kriteria layak seperti dibawah ini.

**Tabel 1.** Kriteria Uji Kelayakan

Nilai Kelayakan	Tingkat Kelayakan
$85\% < L \leq 100\%$	Sangat Layak, sehingga dapat digunakan tanpa revisi
$70\% < L \leq 85\%$	Layak, sehingga dapat digunakan dengan sedikit revisi
$50\% < L \leq 70\%$	Cukup Layak, sehingga perlu banyak revisi
$0\% < L \leq 50\%$	Tidak Layak, sehingga harus diganti

Rumus menentukan nilai (%) kriteria kelayakan adalah :

$$Kelayakan = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan :

TSe (Total Skor Empirik) = total nilai hasil angket kelayakan

TSh (Total Skor Maksimal) = total nilai maksimal angket kelayakan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah media pembelajaran *e-comic* matematika bermuatan etnomatematika Kabupaten Klaten pada materi aritmetika sosial yang siap untuk diimplementasikan di kelas. Media pembelajaran yang dikembangkan ini diharapkan dapat menjadi referensi guru dalam menyampaikan materi pembelajaran matematika khususnya aritmetika sosial. Prosedur pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model pengembangan 4D yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Berikut ini tahap-tahap penyusunan produk berupa media pembelajaran *e-comic* matematika bermuatan etnomatematika materi aritmetika sosial.

### Tahap *Define* (Pendahuluan)

Pada tahap ini melakukan analisis kebutuhan atau masalah yang meliputi:

#### a. Analisis Awal

Kegiatan analisis awal pada penelitian ini yaitu melakukan analisis studi literatur mengenai kajian budaya Kabupaten Klaten yang dapat diambil menjadi topik dalam alur cerita *e-comic*.

#### b. Analisis Siswa

Kegiatan analisis siswa pada penelitian ini yaitu wawancara kajian budaya pada siswa serta media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan dalam pembelajaran matematika.

#### c. Analisis Tugas

Kegiatan analisis tugas pada penelitian ini yaitu menganalisis tugas yang harus dikerjakan dan dikuasai oleh siswa agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan yaitu dengan menyelesaikan soal-soal pada uji kompetensi.

#### d. Analisis Konsep

Kegiatan analisis konsep pada penelitian ini yaitu menentukan sumber literatur dari hasil penelitian-penelitian yang serupa yang mendukung penyusunan dan pengembangan media pembelajaran. Sumber yang digunakan yaitu hasil penelitian dari Aldio dalam Harmini (2021).

#### e. Spesifikasi Tujuan

Kegiatan spesifikasi atau perumusan tujuan pembelajaran pada penelitian ini yaitu menentukan tujuan pembelajaran yang akan dikembangkan.

**Tabel 2.** Tujuan Pembelajaran

No	Tujuan Pembelajaran
1	Menggali konsep dan menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan konsep aritmatika sosial dalam konteks harga jual dan harga beli
2	Menggali konsep dan menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan konsep aritmatika sosial dalam konteks jual beli dengan keuntungan dan kerugian

### Tahap *Design* (Perencanaan)

Pada tahap ini melakukan kegiatan perancangan media pembelajaran bermuatan etnomatematika Kabupaten Klaten terkait materi aritmetika sosial. Pada tahap ini terdapat langkah-langkah meliputi:

#### a. Penyusunan Materi

Penyusunan materi dalam media pembelajaran dilakukan dengan mengidentifikasi pokok-pokok pembelajaran yang ada dalam materi aritmatika sosial. Pada tahap ini juga dilakukan pembatasan materi yang akhirnya peneliti hanya terbatas pada konsep harga jual, harga beli, keuntungan, dan kerugian. Penyusunan materi dalam media pembelajaran *e-comic* matematika

bermuatan etnomatematika didasarkan pada tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan pada tahap *design*.

b. Rancangan Awal

Pada tahap ini peneliti menentukan alur cerita yang akan mengusung konsep aritmatika sosial dengan mengkonstruksi kedalam kegiatan festival budaya Kabupaten Klaten. Tokoh utama pada *e-comic* ada 2 dari total 4 tokoh yang dimunculkan. *E-comic* matematika bermuatan etnomatematika terdiri dari beberapa jenis halaman, diantaranya adalah: (1) Halaman awal yang terdiri dari judul *e-comic*; (2) Halaman tujuan pembelajaran untuk mengetahui apa yang akan dipelajari dalam *e-comic* matematika; (3) Halaman petunjuk untuk mengetahui cara penggunaan *e-comic* matematika; (4) Halaman pengenalan tokoh untuk mengenalkan tokoh utama dalam *e-comic* matematika; (5) Halaman prolog yang dimulai dari dua tokoh utama yang melihat pamflet festival yang tertempel di tiang listrik; (6) Halaman etnomatematika yang merupakan bagian dari cerita yang berisi makanan khas berupa HIK atau angkringan dan kain tradisional lurik Pedan khas Klaten; (7) Halaman interaktif yang berisi soal-soal yang harus dijawab oleh siswa secara berkelompok dengan pertanyaan terkait harga jual, harga beli, keuntungan, dan kerugian.

Dalam penelitian pengembangan, suatu media dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran apabila telah mendapat skor uji kelayakan dengan hasil yang terpenuhi. Maka pada akhir tahap *design*, peneliti membuat instrumen validasi yang berisi poin-poin penting untuk menjadi acuan dalam pembuatan *e-comic* matematika ini. Instrumen tersebut berbentuk kuesioner untuk nantinya diujikan kepada validator dan siswa. Validator terdiri dari ahli materi, ahli media, serta praktisi yaitu guru matematika SMP.

### Tahap *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap ini peneliti mulai membuat desain secara keseluruhan seperti tokoh, balon kata, teks, *background*, dan lain-lain menggunakan aplikasi *Canva*. Resolusi panel *e-comic* yang digunakan adalah 25×20 cm. Sementara *font* yang digunakan dalam percakapan adalah *Signika*. Pemilihan ukuran teks telah disesuaikan dengan ukuran layar *smartphone*, sehingga dapat terbaca dengan jelas. Pada tahap ini, peneliti melakukan beberapa proses, yaitu:

a. Pengembangan Desain

Pengembangan desain dilakukan sesuai rancangan awal yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya. Penjabaran dalam tahap ini sebagai berikut: (1) Pada *cover e-comic* terdapat judul dan *background* yang menggambarkan inti cerita *e-comic* matematika. Halaman awal dibuat semenarik mungkin dengan memunculkan dua tokoh utama sehingga siswa merasa tertarik untuk membuka dan membaca *e-comic* matematika ini;



Gambar 1. Cover e-comic

(2) Halaman selanjutnya adalah halaman tujuan pembelajaran yang berisi capaian-capaian yang harus dikuasai oleh siswa setelah membaca e-comic matematika ini; (3) Halaman petunjuk untuk menjelaskan mengenai cara penggunaan e-comic dan bagaimana cara membaca balon kata pada setiap panelnya; (4) Halaman pengenalan tokoh, ditunjukkan bahwa tokoh utama pada e-comic matematika ini adalah kakak beradik bernama Dito dan Alin yang berusia 13 tahun dan 8 tahun yang setara dengan usia anak SMP dan SD; (5) Pada bagian awal cerita menampilkan tokoh utama melihat *pamflet* berisi kegiatan festival budaya.



Gambar 2. Salah satu halaman etnomatematika

Gambar di atas merupakan salah satu halaman yang memuat etnomatematika. Hal tersebut menunjukkan salah satu makanan khas Kabupaten Klaten yaitu HIK (Hidangan Istimewa Klaten) atau yang biasa disebut angkringan.



Gambar 3. Salah satu halaman etnomatematika

Halaman etnomatematika yang lain ditunjukkan dengan salah satu *stand* Lurik Prasojo. Kain lurik merupakan salah satu kain khas Klaten dengan pusat pembuatan di daerah Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten.

b. Validasi E-comic Matematika

Validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi yang terdiri dari 2 validator yaitu dosen media pembelajaran dan dosen etnomatematika, serta 2 praktisi yaitu guru matematika SMP. Validasi dilakukan untuk menguji tingkat kelayakan *e-comic* matematika berdasarkan aspek penilaian pada instrumen kelayakan *e-comic* matematika bermuatan etnomatematika Kabupaten Klaten pada materi aritmetika sosial.

**Tabel 3.** Hasil Validasi Kelayakan

No	Butir Penilaian	Penilai			
		$V_1$	$V_2$	$P_1$	$P_2$
A.	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak				
1.	Penggunaan media pembelajaran efektif untuk belajar mandiri	3	4	2	4
2.	Penggunaan media pembelajaran efisien untuk belajar mandiri	3	4	3	4
3.	Media pembelajaran dapat diandalkan untuk memudahkan belajar	4	4	2	3
4.	Media pembelajaran dapat digunakan dengan mudah	4	4	4	4
5.	Media pembelajaran menarik	4	4	3	3
	Jumlah	18	20	14	18
	Skor Aspek Kelayakan Isi dan Materi	70			
B.	Aspek Komunikasi Visual				
1.	Materi tersampaikan dengan baik	4	4	3	4
2.	Kreativitas dalam penyampaian media pembelajaran	4	4	4	3
3.	Tampilan gambar dan animasi menarik	4	4	2	2
4.	Komposisi warna dan <i>background</i>	4	4	2	3
5.	Ketepatan pemilihan <i>font size</i> dan <i>font style</i>	4	4	3	3
6.	Ketepatan tata letak teks dan gambar	4	4	3	2
7.	Ketepatan penggunaan kaidah bahasa	1	4	2	3
8.	Media pembelajaran mengembangkan pengetahuan siswa	4	4	3	4
9.	Media pembelajaran bersifat informatif	4	4	3	4
10.	Media pembelajaran dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan motivasi belajar siswa	4	3	4	4
	Jumlah	37	39	29	32
	Skor Aspek Kelayakan Isi dan Materi	137			
C.	Aspek Kelayakan Isi dan Materi				
1.	Kejelasan penyampaian tujuan pembelajaran	2	4	4	4
2.	Ketercapaian tujuan pembelajaran	2	4	3	4
3.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	3	4	4	4
4.	Materi disampaikan secara jelas	3	4	2	3
5.	Materi yang disajikan tepat baik dari segi kecukupan dan kedalaman	2	4	2	3
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa	2	4	4	4
7.	Keakuratan konsep dan definisi	2	4	3	3
8.	Keakuratan fakta dan data	3	4	3	3
9.	Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi	4	4	3	3
10.	Keakuratan notasi dan symbol	4	3	4	3
11.	Konsistensi penggunaan istilah dan simbol	4	3	3	3
12.	Kelogisan sistematika sajian	3	4	3	2
13.	Keruntutan dan keterpaduan konsep yang disajikan	3	4	3	3
14.	Penyajian materi dapat menarik minat belajar siswa	4	4	4	3
15.	Penyajian materi dapat meningkatkan keaktifan siswa	3	3	3	3
	Jumlah	44	57	48	48

No	Butir Penilaian	Penilai			
		$V_1$	$V_2$	$P_1$	$P_2$
Skor Aspek Kelayakan Isi dan Materi		197			
D. Aspek Inovasi					
1.	Nilai kebaruan Desain Inovasi pada Media Pembelajaran	4	4	2	4
2.	Kesesuaian Desain Inovasi dengan Permasalahan Pembelajaran Matematika	4	4	3	3
3.	Integrasi Model Pembelajaran/Konteks Pembelajaran (Etno/STEM/STEAM)	3	4	2	4
4.	Ketercapaian kemampuan berpikir matematis yang dikaji	3	3	3	4
5.	Ketercapaian masing-masing indikator kemampuan berpikir matematis yang dikaji	3	3	3	3
Jumlah		17	18	13	18
Skor Aspek Kelayakan Isi dan Materi		66			

Hasil dari validasi oleh 2 validator dan 2 praktisi diperoleh persentase validitas *e-comic* matematika bermuatan etnomatematika Kabupaten Klaten pada materi aritmetika sosial adalah 83,93%. Berdasarkan kriteria yang telah dipaparkan pada tabel 1, maka *e-comic* matematika bermuatan etnomatematika Kabupaten Klaten pada materi aritmetika sosial dinyatakan "layak, sehingga dapat digunakan dengan sedikit revisi". Berikut adalah beberapa revisi dan perbaikan berdasarkan komentar dan saran dari validator dan praktisi:

1. Setiap tujuan pembelajaran, lebih baik hanya memuat satu KKO saja.
2. Tujuan pembelajaran belum memenuhi rumus ABCD.
3. Penggunaan kata sesuai EYD dan kaidah bahasa Indonesia yang baik & benar.
4. Halaman interaktif tidak sesuai dengan paparan yang ditampilkan.
5. Untuk soal yang diberikan, akan lebih baik jika ditanyakan hal tidak menggiring peserta didik langsung mengetahui apakah kasus tersebut untung atau rugi.
6. Belum ada asesmen untuk TP 1
7. Materi kurang lengkap, konsep utama untung, rugi, dan impas belum ada.
8. Pemilihan warna bias ditambahi agar lebih menarik untuk peserta didik.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, serta analisis data maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Pengembangan *e-comic* matematika bermuatan etnomatematika Kabupaten Klaten pada materi aritmetika sosial telah mengikuti tahapan pengembangan model 4D, namun hanya terbatas pada tahap *Develop* atau pengembangan saja dengan uraian sebagai berikut:
  - a. Tahap *Define*  
Pada tahap ini peneliti melakukan analisis awal, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, serta spesifikasi tujuan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik.
  - b. Tahap *Design*  
pada tahap ini peneliti membuat susunan materi serta rancangan awal dari *e-comic* matematika, menjabarkan komponen-komponen yang harus ada berdasarkan karakteristik yang telah disusun pada tahap sebelumnya, serta membuat instrumen kelayakan.
  - c. Tahap *Develop*  
Pada tahap ini, *e-comic* matematika mulai dibuat lebih spesifik berdasarkan rancangan awal yang telah ditentukan. Selain itu peneliti juga melakukan validasi *e-comic* matematika untuk menguji tingkat kelayakan.



2. Berdasarkan hasil uji kelayakan, *e-comic* matematika bermuatan etnomatematika Kabupaten Klaten materi aritmatika sosial memperoleh persentase kelayakan 83,93%. Dengan hasil tersebut maka *e-comic* matematika dinyatakan layak sehingga dapat digunakan dengan sedikit revisi.

## **REFERENSI**

- Amir, A. (2016). Penggunaan media gambar dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Eksakta*, 2(1), 34-40.
- Harmini, A., Asikin, M., & Suyitno, A. (2021). The development of KOMIKA-SAVI in the Jambi Context on Social Arithmetic material. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 118-131.
- Mahendra, I. W. E. (2017). Project Based Learning bermuatan etnomatematika dalam pembelajaran matematika. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 6(1), 106-114.
- Mashuri, S. (2019). *Media Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Budi Utama
- Pendidikan, M., & Indonesia, K. R. (2018). *Permendikbud RI Nomor 37 tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*.
- Zainiyati, H. S. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Agama Islam Berbasis ICT*. Kencana.

