

## MATH E-COMIC CERITA RAKYAT JOKO KENDIL DAN SI GUNDUL UNTUK MENUMBUHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA TUNARUNGU

Danty Rahmasantika<sup>1</sup>, Rully Charitas Indra Prahmana<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

\*Corresponding author.

E-mail: [dantyrhmasantika@gmail.com](mailto:dantyrhmasantika@gmail.com)<sup>1)</sup>  
[rully.indra@mpmat.uad.ac.id](mailto:rully.indra@mpmat.uad.ac.id)<sup>2\*)</sup>

Received 2 March 2022; Received in revised form 3 June 2022; Accepted 21 June 2022

### Abstrak

Semakin berkembang pesatnya pengetahuan dan teknologi di abad 21 membawa tantangan besar bagi dunia pendidikan. Media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran mengikuti perkembangan teknologi dan harus mampu membantu siswa memahami konsep yang dipelajari dengan menggunakan konteks yang dekat dengan siswa. Khususnya di pendidikan matematika, pendekatan yang dapat digunakan yaitu pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang memiliki karakteristik yaitu menggunakan konteks yang dekat dengan siswa untuk memahami konsep matematika. Selain itu di abad 21 ini, kemampuan berpikir kritis menjadi sangat penting bagi siswa untuk dapat menghadapi permasalahan dalam realitas kehidupan. Hal tersebut tidak hanya bagi siswa biasa tetapi juga bagi siswa berkebutuhan khusus. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang media pembelajaran berbasis RME yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa tunarungu. Untuk itu, penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu, *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Adapun produk yang dihasilkan diujicobakan kepada siswa kelas VIII SLB Bhakti Kencana 1 Yogyakarta. Selanjutnya, penelitian ini menggunakan angket, observasi, wawancara, dan tes dalam upaya mengumpulkan data penelitian yang selanjutnya dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif guna menjawab rumusan masalah yang diajukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran *Math E-Comic* dengan konteks *ethnomathematics* yaitu Cerita Rakyat Joko Kendil dan Si Gundul untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa tunarungu. Proses pengembangan dan hasil uji coba produk dibahas secara komprehensif dalam artikel ini. Harapannya penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan media pembelajaran dengan pendekatan yang sama.

**Kata kunci:** Joko Kendil dan Si Gundul, Kemampuan Berpikir Kritis, *Math e-Comic*, RME, Siswa Tunarungu.

### Abstract

*The rapid development of knowledge and technology in the 21st century brings significant challenges to the education field. Learning media used in learning follow technological developments and must help students understand the concepts being studied using contexts that are close to students. Especially in mathematics education, the approach that can be used is the Realistic Mathematics Education (RME) approach which has the characteristic of using a context close to students to understand mathematical concepts. In addition, in the 21st century, critical thinking skills are fundamental for students to face problems in the real life. It is not only for ordinary students but also for students with special needs. Therefore, this study aims to design a learning media-based RME approach that can develop the critical thinking skills of deaf students. For this reason, this study uses the ADDIE development model, which consists of five stages, namely, analysis, design, development, implementation, and evaluation. The resulting product was tested on eight-grade students of SLB Bhakti Kencana 1 Yogyakarta. This study uses questionnaires, observations, interviews, and tests to collect research data which is then analyzed quantitatively and qualitatively to answer the research question. The results showed that the product developed was a Math E-Comic learning media with an ethnomathematics context, namely the Folklore of Joko Kendil and Si Gundul to develop the critical thinking skills of deaf students. The development process and trial product results are discussed comprehensively in this article. Hopefully, this research can be a reference for further research to develop learning media with the same approach.*

**Keywords:** Critical Thinking Skills, Deaf Students, Joko Kendil and Si Gundul, *Math e-Comic*, RME.



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

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

## PENDAHULUAN

Pada abad 21 ini, sumber belajar tidak hanya diperoleh dari guru tetapi diperoleh dari media internet dan media elektronik yang dapat dengan mudah dan mandiri diakses oleh siswa melalui ponsel pintar atau komputer (Astuti, Yuzianah, & Purwoko, 2018). Sehingga, media pembelajaran yang dikembangkan dalam dunia pendidikan juga harus mengimbangi kemajuan teknologi tersebut. Namun, pendidikan di Indonesia, khususnya dalam pendidikan matematika masih belum banyak mengembangkan media pembelajaran yang dapat mudah diakses oleh siswa melalui teknologi, termasuk untuk siswa berkebutuhan khusus seperti tunarungu.

Selain dibutuhkan media pembelajaran yang dapat diakses dengan teknologi, pada pembelajaran matematika di Indonesia juga dibutuhkan media pembelajaran yang dapat memahami konsep matematika yang berangkat dari kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan pembelajaran matematika di Indonesia masih cenderung memberikan siswa rumus dan struktur matematika formal, sehingga siswa kesulitan untuk memahami dan kesulitan untuk dapat mengambil makna serta dapat menggunakan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari (Risdiyanti & Prahmana, 2020). *Realistics Mathematics Education* (RME) dapat digunakan sebagai pendekatan yang tepat untuk mengembangkan media pembelajaran matematika yang berangkat dari konteks nyata yang dekat dengan siswa (Hadi, 2017). Pada pendekatan RME, guru berperan sebagai fasilitator yang mendampingi penemuan konsep matematika dari konteks real (Fitri & Prahmana, 2020). Hal tersebut membuat siswa cenderung memiliki kebebasan untuk bisa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka seperti kemampuan berpikir kritis, kreatif,

inovatif, komunikatif dan kolaboratif (Meirisa, Rifandi, & Maniladevi, 2018).

Penerapan pendekatan RME dalam pembelajaran matematika khususnya untuk siswa tunarungu memiliki pengaruh yang cukup signifikan. Hal tersebut dibuktikan dengan meningkatkan kemampuan operasi hitung pecahan pada anak tunarungu ketika diberikan pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (Kushartina, 2019), meningkatnya kemampuan pecahan menggunakan konteks sedotan dan pendekatan RME untuk siswa tunarungu (Jannah & Prahmana, 2019), dan meningkatnya kemampuan pemahaman konsep dasar pecahan pada menggunakan pendekatan RME untuk siswa tunarungu di SLB N Tabanan (Made, Dantes, & Candiasa, 2013). Namun penelitian menggunakan pendekatan RME untuk siswa tunarungu tersebut belum banyak yang terfokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi untuk siswa tunarungu.

Salah satu media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat digunakan untuk membantu pemahaman matematika siswa adalah *Math e-Comic*. Media *Math e-Comic* merupakan penyampaian pesan dalam bentuk rangkaian gambar yang berisi cerita dan permasalahan perhitungan matematika di dalamnya yang disajikan secara elektronik sehingga pelajaran matematika yang sulit pun akan terasa mudah dan menyenangkan (Manalu, Hartono, & Aisyah, 2017; Florayu, Isnaini, & Testiana, 2017). Hal ini sejalan dengan pernyataan Indaryati dan Jailani (2015) yang menyatakan bahwa media komik matematika berpotensi disukai oleh siswa karena didasari oleh deretan gambar yang dapat menghidupkan isi cerita. Oleh sebab itu, *Math e-Comic* merupakan salah satu media pembelajaran matematika yang memudahkan dan menyenangkan bagi siswa.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

Bahasa yang digunakan dalam *Math e-Comic* dapat memperkuat kemampuan berpikir kritis siswa (Anugerahwati, 2017). Kemudian, salah satu kemampuan kecakapan abad ke 21 yang menjadi tujuan pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir kritis (Agus & Fitriani, 2019; Hidayat, Nurlaelah, & Dahlan, 2017; Widana dkk, 2018). Pentingnya mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematika bagi siswa karena dapat memudahkan siswa dalam memecahkan soal matematika (Palinussa, 2013). Sehingga, media *Math e-Comic* dapat menstimulasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Namun pada penelitian terdahulu mengenai pengembangan *Math e-Comic* masih belum berbasis pendekatan *Realistic Mathematics Education* dan berorientasi pada menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa, terutama untuk siswa tunarungu. *Math e-Comic* lebih sering dikembangkan dengan berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dan STEAM-CC seperti pada penelitian mengenai optimalisasi pemecahan masalah dilihat dari *Adversity Quotient* melalui PBL berbantuan *E-Comic Math* (Nalurita, Nurcahyono, Walid, & Wadono, 2019) dan *E-Comic mathematics* berdasarkan STEAM-CC dan pengaruhnya terhadap siswa kemampuan berpikir kreatif (Adeliyanti dkk., 2021).

Indonesia memiliki beragam kebudayaan yang dapat digunakan sebagai konteks nyata dalam pembelajaran, termasuk dalam pembelajaran matematika. Salah satu kebudayaan yang cukup populer di Indonesia, terutama di Daerah Istimewa Yogyakarta adalah Cerita Rakyat Joko Kendil dan Si Gundul (Proklamasi, 2015). Cerita ini dapat digunakan sebagai konteks real dalam pembelajaran menggunakan pendekatan RME karena dekat dengan masyarakat dan dekat

dengan kebudayaan sehari-hari masyarakat, khususnya di Daerah Istimewa Yogyakarta. Berdasarkan paparan yang telah disajikan, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *Math e-Comic* berbasis RME untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa tunarungu pada salah satu Sekolah Luar Biasa (SLB) di Daerah Istimewa Yogyakarta, yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Konteks nyata yang digunakan dalam pengembangan *Math e-Comic* yaitu menggunakan Cerita Rakyat Joko Kendil dan Si Gundul. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih berupa khazanah ilmu pengetahuan bagi dunia pendidikan khususnya pendidikan matematika. Serta penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan media pembelajaran dengan pendekatan maupun topik yang serupa.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Research and Development* (R & D) dengan model pengembangan ADDIE. Model ini dipilih dikarenakan prinsip-prinsip dalam model ini sejalan dengan tujuan pengembangan media pembelajaran *Math e-Comic* berbasis RME yaitu mengembangkan suatu produk yang efektif untuk mendukung suatu tujuan tertentu (Heriyadi & Prahmana, 2020).

Adapun tahapan-tahapan dalam model ADDIE ini antara lain *analysis, design, development, implementation, dan evaluation* (Subekti & Prahmana, 2021). Model ADDIE adalah salah satu model yang paling umum digunakan di bidang desain instruksional panduan untuk memproduksi sebuah desain yang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

efektif (Cahyono, Tsani, & Rahma, 2018). Tahap *analysis* meliputi analisis kurikulum, analisis konsep/ materi, analisis karakteristik siswa, dan analisis bahan ajar. Selanjutnya, tahap *design* bertujuan untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan tahap analisis seperti pemilihan media, perancangan awal media, dan pembuatan instrument tes dan non tes. Pada tahap pengembangan, media *Math e-Comic* melalui tahapan validasi oleh dosen validator, proses revisi oleh tim peneliti, dan uji coba pengembangan. Kemudian, tahap implementasi dan evaluasi aktivitas penelitian meliputi pelaksanaan *pretest*, uji coba *Math e-Comic*, *posttest*, dan penilaian *Math e-Comic* oleh siswa.

Populasi untuk uji coba pada penelitian ini adalah tiga siswa kelas VIII SLB Bhakti Kencana 1 Yogyakarta. Sedangkan untuk sampel uji coba yaitu satu siswa yang dipilih oleh guru matematika. Uji coba dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu instrumen non tes dan instrumen tes. Pada instrumen non tes yang digunakan yaitu lembar observasi, angket, dan wawancara. Sedangkan pada instrumen tes yang digunakan yaitu soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini mencakup lembar validasi *Math e-Comic* oleh ahli materi, lembar validasi *Math e-Comic* oleh ahli media, lembar penilaian *Math e-Comic* oleh siswa, dan lembar *pretest* dan *posttest*. Seluruh instrumen tersebut digunakan untuk membuktikan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan *Math e-Comic* yang dikembangkan.

Teknik analisis data terdiri dari analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Pada analisis data kuantitatif dilakukan analisis kevalidan, analisis kepraktisan, dan analisis keefektifan. Pada analisis kevalidan, peneliti melakukan perhitungan rata-rata penilaian *Math e-Comic* oleh validator, kemudian dicocokkan pada kelas interval dan klasifikasi kriteria kevalidan. Sedangkan, analisis kepraktisan dinilai berdasarkan perhitungan rata-rata penilaian *Math e-Comic* oleh siswa, yang kemudian diklasifikasikan pada rentang kelas interval di tabel klasifikasi kriteria kepraktisan. Adapun klasifikasi kriteria kevalidan dan kepraktisan mengacu pada skala lima (Widoyoko, 2018). Selanjutnya, analisis keefektifan dilihat dari peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menghitung rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* menggunakan analisis data kuantitatif dengan prosedur Kategori N-Gain (Subekti & Prahmana, 2021).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini akan dideskripsikan dan didiskusikan berdasarkan beberapa tahapan penelitian antara lain tahap *analysis*, tahap *design*, tahap *development*, tahap *implementation*, dan tahap *evaluation*. Adapun detailnya yaitu sebagai berikut:

### *Tahap Analysis*

Tahap *analysis* merupakan tahap awal sebelum merancang *Math e-Comic*. Pada tahap ini, analisis yang dilakukan yaitu analisis kurikulum, analisis materi, analisis karakter siswa dan analisis bahan ajar. Pada analisis kurikulum diperoleh hasil bahwa SLB Bhakti Kencana 1 Yogyakarta menggunakan kurikulum 2013 yang berpusat pada siswa yang terlibat aktif

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

dalam pembelajaran. Sementara penerapan kurikulum 2013 disekolah tersebut masih menitikberatkan pada kemampuan dalam bidang keterampilan dari pada kemampuan akademik siswa. Selanjutnya, dari kurikulum tersebut diperoleh Tujuan Pembelajaran, Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi

Dasar (KD) yang kemudian digunakan untuk menentukan konten apa saja yang dimuat pada *Math e-Comic*. Adapun Tujuan Pembelajaran, KI, KD dan konten dalam *Math e-Comic* dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. KI, KD dan Fasilitas *Math e-Comic*

	<b>Kebutuhan</b>	<b>Konten <i>Math e-Comic</i></b>
<b>Kompetensi Inti (KI)</b>	Siswa memiliki rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan.	Penyajian <i>Math e-Comic</i> sesuai dengan sintaks RME.
<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	Siswa mampu memahami kelipatan persekutuan dua buah bilangan dan menentukan kelipatan persekutuan terkecil (KPK). Siswa mampu menentukan kelipatan persekutuan dua buah bilangan dan menentukan kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dan menyelesaikan masalah berkaitan dengan KPK	Pada <i>Math e-Comic</i> memuat kegiatan siswa dalam memahami masalah kontekstual yang berkaitan dengan KPK. Kegiatan ini termasuk bagian dari sintaks RME. Pada <i>Math e-Comic</i> memuat latihan soal terkait Kelipatan dan kelipatan persekutuan dari dua buah bilangan/lebih; Faktor dan faktor persekutuan dari dua buah bilangan/lebih; Bilangan prima, faktor prima, dan faktorisasi prima; serta Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK).
<b>Tujuan Pembelajaran</b>	Siswa aktif dalam pembelajaran	Penyajian materi pada <i>Math e-Comic</i> sesuai dengan sintaks RME sehingga siswa akan menemukan konsep secara mandiri. Pengerjaan latihan soal <i>Math e-Comic</i> terhubung ke <i>google forms</i> . Selain itu, peneliti juga menyediakan grup <i>WhatsApp</i> untuk memfasilitasi siswa untuk menceritakan kesulitan ketika belajar agar segera memperoleh solusi.

Setelah melakukan analisis kurikulum, dilanjutkan dengan analisis materi yang kemudian digunakan untuk menentukan materi-materi pokok yang harus termuat dalam *Math e-Comic*. Materi-materi pokok tersebut antara lain *pertama*, konsep kelipatan persekutuan bilangan; *kedua*, menentukan Kelipatan

Persekutuan Terkecil (KPK); *dan ketiga*, menyelesaikan permasalahan KPK. Selanjutnya, analisis karakteristik siswa dilakukan dengan wawancara terhadap guru. Dari analisis tersebut diperoleh hasil bahwa kemampuan berpikir kritis anak masih tergolong rendah. Ketika menjawab suatu soal yang diberikan oleh

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

guru, siswa cenderung menuliskan jawaban akhir saja tanpa menyertakan langkah-langkah pengerjaannya. Selain itu, siswa juga kurang dapat menjawab soal dari materi yang sudah dijelaskan oleh guru. Hal tersebut mereka kurang yakin mengenai hasil jawabannya, sehingga perlu bimbingan guru ketika menjawab soal.

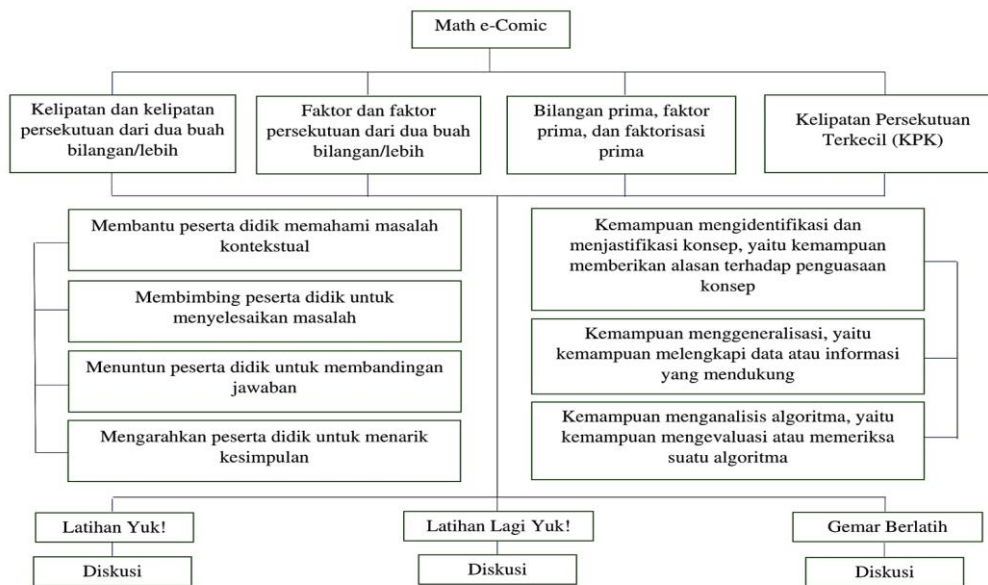
Setelah melakukan analisis siswa, peneliti melakukan analisis bahan ajar. Analisis dilakukan dengan wawancara terhadap guru mengenai bahan ajar, metode dan media pembelajaran yang digunakan. Dari hasil wawancara tersebut dapat diketahui bahwa guru menggunakan bahan ajar berupa buku tematik sebagai acuan referensi utama dan buku tersebut menggunakan metode ekspositori, selain itu pada buku tersebut tidak ada *starting point* dari konteks nyata yang dapat merangsang kemampuan kritis siswa. Sementara media pembelajaran yang digunakan oleh siswa berupa sempoa, gambar, kartu domino dan benda-benda yang ada di sekitar siswa. Media pembelajaran yang tersedia disekolah membutuhkan dampingan guru untuk mengaitkan konsep matematika dengan permasalahan sehari-hari yang dihadapi siswa. Selama situasi pandemi Covid-19 ini, siswa beralih menggunakan *smartphone* dalam kegiatan pembelajaran, namun media dan bahan ajar yang diberikan guru melalui *smartphone* belum dapat menstimulus dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran berbasis teknologi dengan konteks yang dekat dengan siswa, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami konsep matematika dan memahami kegunaan matematika untuk menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari siswa.

### **Tahap Design**

Setelah melakukan tahap analysis, *Math e-Comic* di desain berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. *Math e-Comic* yang dikembangkan memuat materi KPK untuk kelas VIII dengan sintaks RME yaitu *pertama*, membantu siswa memahami masalah kontekstual; *kedua*, membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah; *ketiga*, menuntun siswa untuk membandingkan jawaban; dan *keempat*, mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan (Tafrilyanto, Hasanah & Septaria, 2020). Selain itu, *Math e-Comic* didesain untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis sehingga memuat aktivitas yang dapat melatih kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep berupa kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep, kemampuan menggeneralisasi yang terdiri dari kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung, dan kemampuan menganalisis algoritma yang terdiri dari kemampuan mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma (Zetriuslita, Ariawan, & Nufus, 2016). Adapun detail desain *Math e-Comic* dapat dilihat pada [Gambar 1](#).

Gambar 1 menunjukkan desain *Math e-Comic* yang berisi materi dan evaluasi berupa latihan soal. Penyajian materi disesuaikan dengan sintak RME dan indikator kemampuan berpikir kritis dengan siswa diarahkan untuk menemukan konsep secara mandiri. Setelah siswa mampu menemukan konsep secara mandiri, siswa kemudian melakukan evaluasi berupa mengerjakan latihan soal melalui *google form*. Kemudian di akhir kegiatan pembelajaran dilakukan diskusi kelas melalui grup *Whatsapp* yang bertujuan untuk memfasilitasi siswa mengungkapkan kendala atau kesulitan yang dialami siswa selama pembelajaran.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>



Gambar 1. Desain *Math e-Comic*

*Math e-Comic* ini divalidasi oleh 5 validator untuk mendapatkan desain yang berkualitas dan sesuai dengan

kompetensi yang akan dicapai. Adapun kelima validator dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Validator *Math e-Comic*

Validasi	Validator
Validasi ahli materi, ahli media dan respon siswa	Dwi Astuti, M.Pd (Validator 1)
Validasi ahli materi dan instrumen tes berpikir kritis (soal pretest dan postest)	Dr. Puguh Wahyu Prasetyo, S.Si., M.Sc. (Validator 2)
Validasi Ahli Materi	Dr. Suprpto, M.Si. (Validator 3)
	Prof. Dr. Ir. Dwi Sulisworo, M.T. (Validator 4)
	Anggit Prabowo, M.Pd. (Validator 5)

### Tahap *Development*

Tahap *development* di awal dengan mencari referensi-referensi yang digunakan untuk menyusun *Math e-Comic* Selanjutnya memilih simbol-




simbol *icon* yang digunakan untuk membedakan antara sintaks RME dengan berpikir kritis. Adapun simbol-simbol tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Simbol RME

Sintaks RME	Simbol RME
Membantu siswa memahami masalah kontekstual	1
Membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah	2
Menuntun siswa untuk membandingkan jawaban	3
Mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan	4

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

Tabel 4. Simbol Berpikir Kritis

Indikator Berpikir Kritis	Simbol Berpikir Kritis
Kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep	
Kemampuan menggeneralisasi, yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung	
Kemampuan menganalisis algoritma, yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma	

*Math e-Comic* didesain sesuai dengan rancangan desain yang telah dibuat. Pengembangan cerita ditulis dalam Microsoft Word, kemudian desain *Math e-Comic* diserahkan kepada *Comic Illustrator* untuk menghasilkan komik matematika dalam bentuk ilustrasi. *File Math e-Comic* kemudian

diunggah dalam *flip pdf professional* dan ditambahkan bantuan *google form*, sehingga menjadi produk *Math e-Comic* untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Selanjutnya *Math e-Comic* diuji kevalidannya. Adapun penilain kevalidan *Math e-Comic* dapat dilihat pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Penilaian Kevalidan *Math e-Comic* oleh Ahli Materi

Aspek	Skor Penilaian	
	Validator 2	Validator 3
Kelayakan isi	49	45
Kebahasaan	34	31
Kelayakan penyajian	32	30
Kesesuaian dengan sintaks RME	23	20
<b>Total</b>	<b>138</b>	<b>126</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>132</b>	
<b>Kategori Kevalidan</b>	<b>Sangat Valid</b>	

Tabel 6. Penilaian Kevalidan *Math e-Comic* oleh Ahli Media

Aspek	Skor Penilaian	
	Validator 4	Validator 5
Tampilan	42	33
Kebahasaan	18	15
Pedagogi	19	20
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>68</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>73,5</b>	
<b>Kategori Kevalidan</b>	<b>Valid</b>	

*Math e-Comic* yang dikembangkan telah mendapat penilaian dari dua validator ahli media dan ahli materi. Rata-rata skor validator ahli materi dan validator ahli media menunjukkan bahwa *Math e-Comic* tergolong dalam kategori valid. Sehingga, kualitas *Math e-Comic*

dianggap valid dan layak, ditinjau dari sudut pandang ahli. Selanjutnya, peneliti melakukan revisi terhadap produk *Math e-Comic* berdasarkan masukan dari validator. Adapun masukan dan revisi *Math e-Comic* dirangkum dalam Tabel 7.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

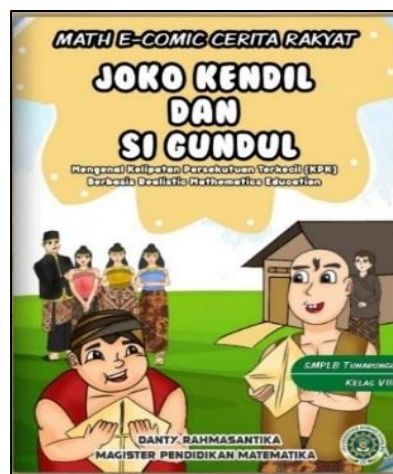
Tabel 7. Saran Revisi dan Perbaikan *Math e-Comic*

No	Saran Revisi	Perbaikan Setelah Revisi
1	Revisi pada penomoran halaman, dibuat lebih besar	Penomoran halaman dibuat lebih besar
2	Revisi kalimat pertanyaan menjadi lebih pendek agar berada dalam satu kotak dialog dan diakhiri dengan tanda tanya	Kalimat pertanyaan dibuat lebih pendek dalam satu kotak dialog dan diakhiri dengan tanda tanya
3	Revisi daftar isi untuk mempermudah pengguna <i>Math e-Comic</i> dalam mencari judul bagian	Ditambahkan daftar isi antara lain <i>Cover</i> , tujuan pembelajaran, indikator berpikir kritis dan sintaks RME, petunjuk penggunaan <i>Math e-Comic</i> , perkenalan tokoh, cerita rakyat: Joko Kendil dan Si Gundul, Latihan Yuk!, latihan lagi yuk!, gemar berlatih dan daftar Pustaka
4	Revisi judul Cerita Rakyat Joko Kendil dan Si Gundul pada <i>Cover</i>	Pada cover bagian judul ditambahkan kata <i>Math e-Comic</i> sehingga menjadi <i>Math e-Comic</i> Cerita Rakyat Joko Kendil dan Si Gundul
5	Revisi cara penyelesaian faktor	Bagian cara penyelesaian faktor yang awalnya menyebutkan bilangan secara vertikal diganti dengan menyebutkan bilangan secara horizontal
6	Revisi soal cerita agar lebih realistis	Soal cerita dibuat lebih realistis menyesuaikan dengan masa lampau ketika minim dengan teknologi

Berdasarkan saran revisi kemudian *Math e-Comic* yang sudah didesain kemudian direvisi atau disempurnakan sesuai dengan masukan validator. Sehingga, menghasilkan *Math e-Comic* yang telah siap digunakan untuk pembelajaran dikelas. Adapun detail *Math e-Comic* terdiri dari beberapa bagian seperti *Cover*, petunjuk pembelajaran, petunjuk penggunaan, perkenalan tokoh, cerita Joko Kendil dan Si Gundul, pemahaman ulang, latihan yuk, latihan lagi yuk dan daftar pustaka.

Bagian pertama dari *Math e-Comic* berupa *Cover* yang memuat nama penulis, judul *Math e-Comic*, topik yang dipelajari, keterangan kelas, dan logo instansi penulis. *Cover Math e-Comic* dilengkapi dengan tampilan

beberapa tokoh cerita yang ada di dalam *Math e-Comic*, guna mewakili isi yang ada di dalam cerita. Selain itu, tampilan *Cover* dibuat *full color* agar tampak menarik bagi siswa. Adapun bagian *Cover* dapat dilihat pada Gambar 2.

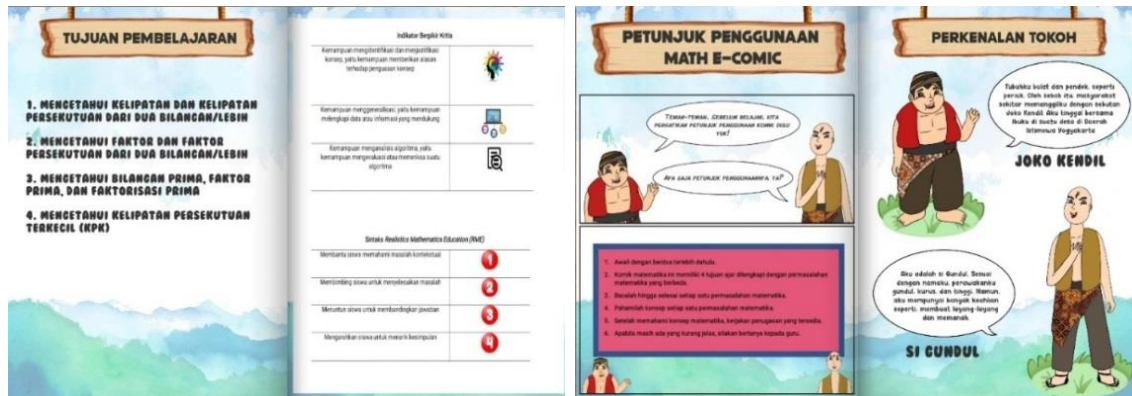


Gambar 2. Cover *Math e-Comic*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

Selanjutnya, di halaman berikutnya setelah *cover* terdapat tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan *Math e-Comic* dan perkenalan tokoh sebagaimana yang dapat dilihat pada Gambar 3. Beberapa bagian tersebut

diperlukan guna memberi penjelasan kepada pengguna mengenai tujuan pembelajaran, cara penggunaan *Math e-Comic* dan agar pengguna mengerti tokoh-tokoh yang diceritakan dalam *Math e-Comic*.



Gambar 3. Petunjuk Penggunaan, Perkenalan Tokoh dan Tujuan Pembelajaran

Bagian berikutnya yaitu cerita *Math e-Comic* berupa cerita Joko Kendil dan Si Gundul yang dapat dilihat pada Gambar 4. Cerita tersebut berfungsi untuk membantu siswa dalam memahami masalah kontekstual yang sedang terjadi. Dalam cerita *Math e-Comic*, Si Gundul dan Joko Kendil hendak membuat layang-layang tetapi mereka kesulitan menentukan diagonal layang-layang. Si Gundul memberikan ide untuk menentukan diagonal rangka layang-layang dengan menggunakan kelipatan bilangan. Kemudian, Joko Kendil membantu untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan mengajak

berpikir kritis dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Selanjutnya Si Gundul melengkapi data atau informasi yang mendukung dan digunakan dalam memecahkan permasalahan tersebut. Si Gundul juga memberikan alasan penggunaan konsep kelipatan bilangan. Setelah berhasil memecahkan masalah, kemudian Joko Kendil menarik kesimpulan atas proses pemecahan masalah yang mereka lakukan. Adapun selanjutnya cuplikan cerita *Math e-Comic* Joko Kendil dan Si Gundul dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Cerita Joko Kendil dan Si Gundul

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

Setelah masalah kontekstual telah diuraikan pada cerita *Math e-Comic*, terdapat materi pemahaman ulang untuk memperkuat pemahaman konsep siswa. Pemahaman ulang ini berisi materi yang sedang dibahas pada cerita *Math e-Comic*. Pemahaman siswa kemudian dievaluasi pada bagian latihan yuk!, latihan lagi yuk! dan gemar berlatih serta dibagian terakhir diberikan daftar pustaka. Evaluasi tersebut digunakan peneliti untuk mengukur/mengetahui tingkat pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa. Siswa mengirimkan hasil

jawaban soal evaluasi tersebut dengan mengunggahnya melalui fitur unggah jawaban, karena akan langsung terhubung dengan *google form*. Selanjutnya bagian terakhir yaitu daftar pustaka, bagian tersebut penting dicantumkan mengingat segala bentuk produk karya ilmiah ataupun hasil penelitian akan menjadi lebih kuat kredibilitasnya jika terdapat sumber rujukan yang terkait. Adapun bagian-bagian tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pemahaman Ulang, Latihan Yuk!, Latihan Lagi Yuk!, Gemar Belatih dan Daftar Pustaka

### Tahap Implementation

Setelah *Math e-Comic* berhasil didesain, kemudian produk tersebut diimplementasikan pada kelas kecil yang terdiri beberapa siswa yang dipilih oleh guru. Hasil dari uji coba dikelas kecil tidak ditemukan masalah yang berarti dari penggunaan *Math e-Comic*, hanya saja penggunaan kalimat pada *Math e-Comic* dirasa masih terlalu panjang. Selanjutnya, *Math e-Comic*

diimplementasikan pada kelas besar yaitu di kelas VII SLB Bhakti Kencana 1 Yogyakarta yang terdiri dari lima pertemuan. Adapun detail setiap pertemuan dijelaskan sebagai berikut:

### Pertemuan Pertama: Mengerjakan Pretest

Kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama dilaksanakan melalui grup *Whatsapp* dan siswa diberikan soal *pretest*. Pemberian soal

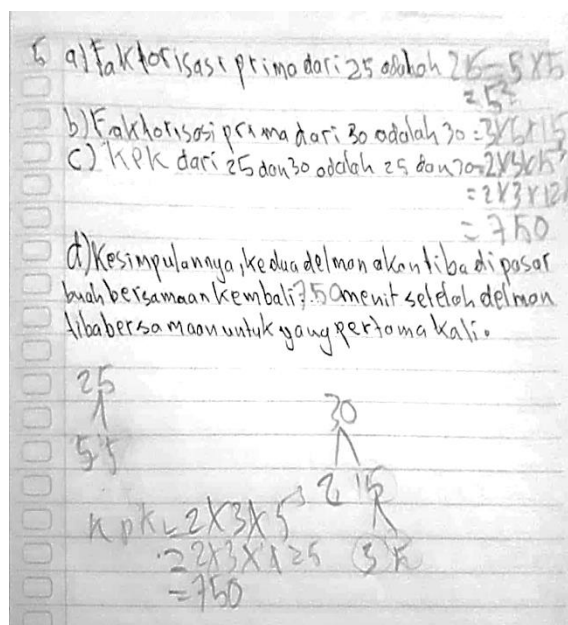
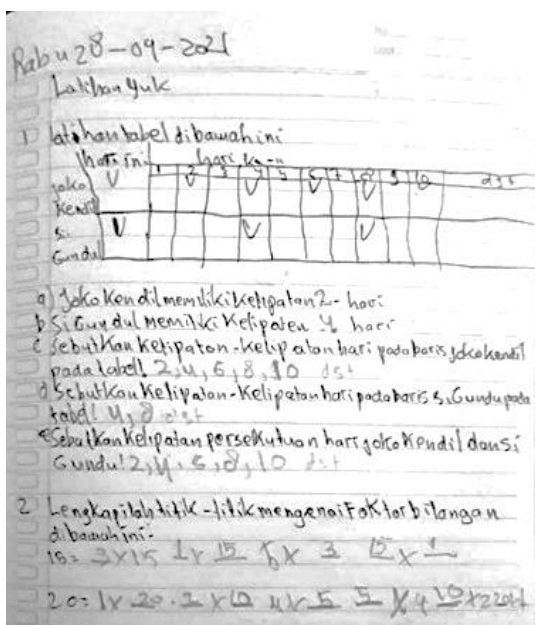
DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

pretest digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi KPK sebelum belajar menggunakan *Math e-Comic*. Soal pretest terdiri dari 3 soal uraian yang dikerjakan di rumah masing-masing karena pembelajaran disekolah masih dilakukan secara daring akibat pandemi Covid-19.

*Pertemuan Kedua: Belajar KPK menggunakan Math e-Comic dan Mengerjakan Latihan Soal*

Pada pertemuan siswa melakukan proses pembelajaran dengan *Math e-Comic* bersama dengan peneliti. Instruksi dan bimbingan dari peneliti selama proses pembelajaran

berlangsung disampaikan melalui grup *Whatsapp*. Pada pertemuan ini, *Math e-Comic* berperan membantu siswa memahami masalah kontekstual, membantu siswa untuk menyelesaikan masalah, menuntun siswa membandingkan jawaban dan memberikan alasan serta mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan. Selanjutnya siswa mengerjakan soal Latihan Yuk! yang terdapat pada *Math e-Comic*, hasilnya sebagian besar siswa dapat menjawab dengan benar namun ada beberapa yang masih keliru dan butuh perbaikan. Adapun hasil jawaban siswa dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Jawaban Siswa dalam Menjawab Latihan Soal pada *Math e-Comic*

*Pertemuan Ketiga dan Keempat: Mengerjakan Latihan Soal Kontekstual*

Pada pertemuan ketiga, instruksi diberikan melalui grup *Whatsapp* agar siswa mengerjakan soal Latihan Lagi Yuk! yang terdapat pada *Math e-Comic*. Soal latihan tersebut berbeda dengan soal sebelumnya karena lebih kontekstual dan berkaitan dengan permasalahan matematika yang ada dalam kehidupan sehari-hari siswa. Soal

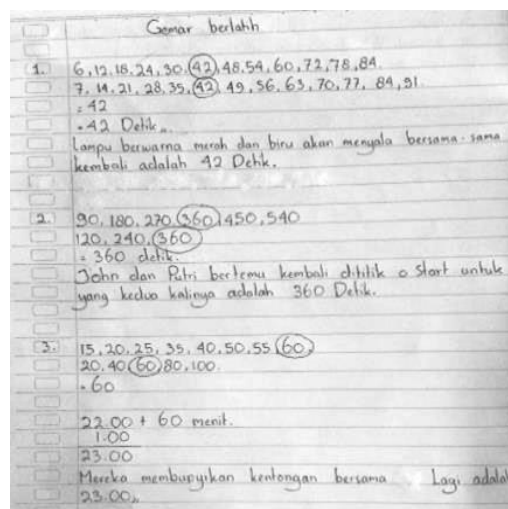
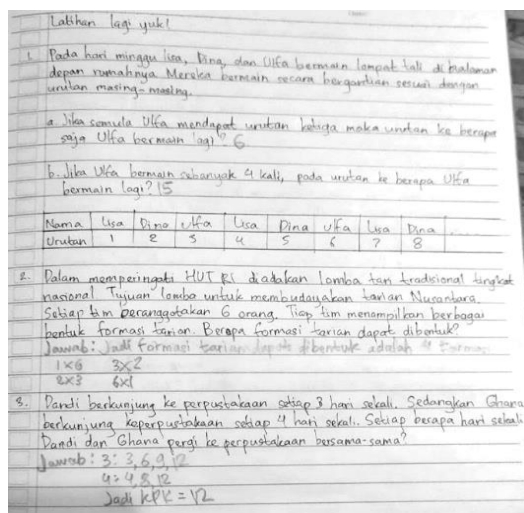
latihan ini berfungsi untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Hasilnya, siswa terlibat aktif dalam kegiatan mengerjakan soal latihan dan sebagian besar mampu menjawab soal latihan dengan benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih belum bisa membuat kesimpulan dari masing-masing persoalan matematika.

Kegiatan siswa dilanjutkan dengan mengerjakan soal Gemar

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

Berlatih yang terdapat pada *Math e-Comic*. Soal Gemar Berlatih merupakan soal latihan kontekstual yang menyediakan permasalahan-permasalahan matematika yang ada dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dekat dengan siswa. Hal ini juga dapat mengasah tingkat berpikir kritis siswa. Berbeda dengan soal Latihan Lagi Yuk!, soal Gemar Berlatih memfokuskan pada soal kontekstual yang berhubungan

dengan KPK. Kegiatan pada pertemuan ini telah dilaksanakan sangat baik oleh siswa dan membuktikan bahwa siswa terlibat aktif selama pembelajaran daring berlangsung. Siswa sudah menguasai permasalahan matematika yang berkaitan dengan KPK. Adapun jawaban siswa dalam mengerjakan soal Latihan Lagi Yuk! dan Gemar Berlatih dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Jawaban siswa dalam mengerjakan soal “Latihan Lagi Yuk!” dan “Gemar Berlatih”

*Pertemuan Kelima: Mengerjakan Post Test*

Pada pertemuan kelima atau terakhir ini dilaksanakan melalui grup WhatsApp sebanyak 3 siswa kelas VIII diberikan soal *posttest*. Pemberian soal *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa terhadap materi KPK setelah belajar menggunakan *Math e-Comic*. Soal *posttest* terdiri dari 3 soal uraian. Teknis pengerjaan soal *posttest* juga sama seperti pertemuan-pertemuan sebelumnya, yaitu siswa mengerjakan soal *posttest* pada lembar jawab yang telah disiapkan secara mandiri oleh siswa. Data dari kegiatan *pretest* dan kegiatan *posttest* kemudian digunakan untuk memperoleh data keefektifan. Rata-rata nilai *pretest* yang diperoleh

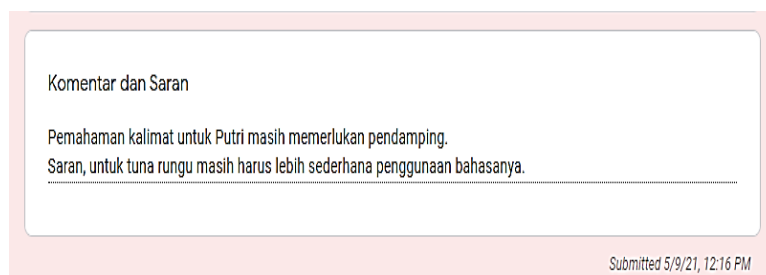
siswa yaitu 56,98. Sedangkan rata-rata nilai *posttest* yang diperoleh siswa yaitu 91,67. Berdasarkan hasil analisis data nilai N-Gain sebesar 0,81. Sehingga dapat diketahui  $0,7 < 0,81$ , maka hasil belajar rata-rata *Pretest* dengan rata-rata *Posttest* mengalami peningkatan dengan kategori tinggi. Oleh karena itu, *Math e-Comic* yang dikembangkan memenuhi kategori efektif dan mampu meningkatkan nilai kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini sejalan bahwa RME dapat memfasilitasi siswa dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis (Delina, Afrilianto, & Rohaeti, 2018). Selain memberikan soal *posttest*, peneliti selanjutnya mengirimkan *link google form* yang berisi lembar penilaian *Math e-Comic*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

oleh siswa. Terdapat 19 pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa. Selain memberikan penilaian, siswa juga menuliskan komentar dan saran terkait pengalaman menggunakan *Math e-Comic*.

Komentar dan saran dari siswa terhadap pembelajaran matematika dengan *Math e-Comic* adalah siswa sedikit kesulitan dalam memahami kalimat, sehingga disarankan untuk lebih disederhanakan kalimatnya. Namun, dari hasil penilaian yang telah dianalisis oleh peneliti, siswa memiliki ketertarikan terhadap *Math e-Comic*. Hal ini sejalan bahwa media komik yang disajikan dengan memperhatikan

penyajian yang menarik, penuh warna, dan bahasa yang mudah dimengerti membuat komik mudah diserap oleh siswa, dan menimbulkan minat belajar yang sedikit banyaknya berpengaruh terhadap hasil belajar (Syahwela, 2020). Rata-rata skor kepraktisan 66,67 maka *Math e-Comic* yang dikembangkan praktis dengan kriteria baik. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa dari penilaian 3 siswa terhadap *Math e-Comic* terkait kualitas *Math e-Comic* ditinjau dari kepraktisan memenuhi kategori praktis. Contoh penulisan komentar dan saran siswa terhadap *Math e-Comic* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Komentar dan Saran Siswa Terhadap *Math e-Comic*

### Tahap *Evaluation*

Pada tahap *evaluation*, semua hasil uji terhadap produk *Math e-Comic* baik dari masukan validator, hasil implementasi di kelas dan penilaian dari siswa dievaluasi dan disimpulkan. Adapun hasil uji validasi beberapa ahli produk *Math e-Comic* dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Kemudian, hasil implementasi *Math e-Comic* di kelas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa meningkat setelah belajar menggunakan *Math e-Comic* dilihat dari proses belajar dan hasil dari pretest dan posttest. Selanjutnya, dari hasil penilaian siswa juga menunjukkan bahwa *Math e-Comic* dapat membuat siswa lebih mudah memahami konsep KPK serta

dapat menarik serta meningkatkan motivasi belajar siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk *Math e-Comic* berbasis RME yang menggunakan konteks cerita rakyat Joko Kendil dan Si Gundul yang dikembangkan memenuhi kriteria yang valid, praktis, dan efektif dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa tunarungu. Prinsip-prinsip dan karakter RME didesain untuk mengantarkan strategi berpikir siswa menuju kemampuan berpikir tingkat tinggi salah satunya kemampuan berpikir kritis agar siswa tidak hanya menerima ilmu pengetahuan yang ditransfer oleh guru tanpa refleksi kritis (Meirisa, Rifandi, & Maniladevi, 2018; Hadi, 2017).

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

Sehingga, dengan termuatnya keseluruhan prinsip dan karakteristik RME dalam *Math e-Comic* menjadi salah satu yang mempengaruhi berhasilnya produk tersebut dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa siswa.

Hasil penelitian ini menjadi bukti empiris yang menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan RME pada *Math e-Comic* dalam pembelajaran matematika efektif dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa termasuk untuk siswa berkebutuhan khusus. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmawati dan Ranti (2021), Putri dan Zulkardi (2018), dan Septiani dan Aisyah (2020) yang telah membuktikan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan RME dengan konteks real dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, termasuk kemampuan berpikir kritis.

Selain itu, penggunaan konteks budaya yang dekat dan familiar dengan kehidupan sehari-hari siswa memudahkan siswa untuk memahami konsep matematika sehingga mudah untuk dapat mengerti kegunaan konsep matematika dalam menghadapi permasalahan yang ada di sekitar siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Prahmana dan D'Ambrosio (2020) yang mengatakan bahwa pendidikan matematika sangat perlu mengkontekstualisasikan matematika dengan lingkungan dan budaya siswa. Hal tersebut dikarenakan pada hakikatnya ilmu pengetahuan muncul suatu kebudayaan dalam upayanya menanggapi fenomena dan masalah dalam realitas kehidupan (Rosa & Orey, 2016).

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu yang telah membuktikan bahwa

penggunaan RME dalam pembelajaran matematika memudahkan siswa dalam memahami konsep matematika serta memahami kegunaannya dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian terdahulu tersebut antara lain penggunaan RME memahamkan siswa mengenai konsep aritmetika sosial (Rahayu, Prahmana, & Istiandaru, 2021), penggunaan RME dengan konteks sedotan untuk memahamkan konsep pecahan siswa tunarungu (Jannah & Prahmana, 2019), penggunaan RME dengan konteks perang Baratayuda untuk memahamkan konsep pola bilangan (Risdiyanti & Prahmana, 2020), dan penggunaan RME dengan konteks bianglala untuk memahamkan konsep lingkaran (Fitri & Prahmana, 2020).

Selanjutnya, berdasarkan proses implementasi *Math e-Comic* dalam pembelajaran dikelas dapat diketahui bahwa siswa menjadi lebih antusias, tertarik dan termotivasi untuk belajar matematika dilihat dari hampir semua siswa mengikuti kegiatan pembelajaran sampai selesai. Hal tersebut dipengaruhi oleh penggunaan konteks budaya yang digunakan dapat meningkatkan rasa kesenangan dan motivasi siswa. D'Ambrosio (2016) menjelaskan bahwa matematika yang berasal dari suatu budaya tertentu ketika diimplementasikan sebagai tindakan pedagogis dalam pembelajaran matematika maka dapat mengembalikan rasa kesenangan atau keterlibatan dan dapat meningkatkan kreativitas dalam melakukan matematika. Penggunaan media berbentuk komik juga mempengaruhi rasa senang siswa dalam mempelajari matematika. Hal tersebut dikarenakan dalam komik terdapat gambar-gambar kartun yang dapat meningkatkan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

motivasi siswa. Sengul (2011) yang mengatakan bahwa kartun dapat meningkatkan motivasi siswa secara signifikan termasuk pada siswa yang mengalami kesulitan belajar. Selain itu, penelitian Sengül dan Dereli (2013) telah membuktikan bahwa kecemasan matematika dapat menurun ketika digunakan kartun dalam pembelajaran matematika. Penggunaan kartun berupa juga dapat mendorong siswa untuk menyadari bahwa matematika bukan hanya tentang memberikan jawaban singkat yang benar tetapi melibatkan dialog yang kaya akan imajinasi dan kreativitas (Clair, 2018).

### KESIMPULAN

*Math e-Comic* berbasis RME yang menggunakan konteks cerita rakyat Joko Kendil dan Si Gundul efektif dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa tunarungu. Hal ini dibuktikan dari hasil validasi, hasil implementasi di kelas, hasil pretest dan posttest siswa serta hasil penilaian siswa atas produk *Math e-Comic* tersebut. Meskipun telah dinyatakan valid dan praktis, namun *Math e-Comic* yang dikembangkan dalam penelitian ini masih menggunakan bahasa yang kurang sederhana dan masih belum mudah dipahami siswa. Oleh karena itu, bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk lebih memperhatikan aspek bahasa dan mencari bahasa atau kalimat yang mudah dipahami siswa. Terlebih media ini akan digunakan oleh siswa berkebutuhan khusus. Selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat memberikan khazanah ilmu pengetahuan bagi dunia pendidikan khususnya pendidikan matematika serta dapat menjadi referensi untuk penelitian berikutnya dengan topik penelitian yang sama.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada ibu Tri Suryanti, S.Pd, selaku Kepala SLB Bhakti Kencana 1 Yogyakarta sekaligus guru matematika kelas VIII tunarungu yang telah memberikan izin dan mendampingi selama pelaksanaan penelitian, dan kepada para validator yang telah bersedia meluangkan waktu untuk melakukan validasi yaitu Dwi Astuti, M.Pd., Dr. Puguh Wahyu Prasetyo, S.Si., M.Sc., Dr. Suprpto, M.Si., Prof. Dr. Ir. Dwi Sulisworo, M.T., dan Anggit Prabowo, M.Pd.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adeliyanti, S., Fatekurrahman, M., Wijaya, H. T., Oktavianingtyas, E., Putri, I. W. S., & Ridlo, Z. R. (2021). E-Comic mathematics based on STEAM-CC and its effect on students creative thinking ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1839(1), 012036. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1839/1/012036>
- Agus, I., & Fitriani. (2019). The effectiveness of the Guided Discovery Learning (GDL) method using a contextual approach reviewed from mathematical critical thinking ability of senior high school in Muna district. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 7(1), 22-34
- Anugerahwati, M. (2017). The use of comics to strengthen students' critical thinking skills. *The 1st International Conference on Language, Literature and Teaching*, 192-198.
- Astuti, E.P., Yuzianah, D., & Purwoko, R.Y. (2018). *Needs analysis dalam pengembangan media pembelajaran matematika e-komic*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

- untuk siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 4(1), 10-18.
- Cahyono, B., Tsani, D.F., & Rahma, A. (2018). Pengembangan buku saku matematika berbasis karakter pada materi trigonometri. *Jurnal Phenomenon*, 8(2), 185-199.
- Clair, J. S. (2018). Using cartoons to make connections and enrich Mathematics. *Proceedings of the Interdisciplinary STEM Teaching and Learning Conference*, 2, 45-53.  
<https://doi.org/10.20429/stem.2018.020112>
- D'Ambrosio, U. (2016). An overview of the history of ethnomathematics. In *Current and Future Perspectives of Ethnomathematics as a Program. ICME-13 Topical Surveys*. Springer, Cham.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-319-30120-4\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-30120-4_2)
- Delina, D., Afrilianto, M., & Rohaeti, E. E. (2018). Kemampuan berpikir kritis matematis dan self-confidence siswa smp melalui pendekatan realistic mathematic education. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 281-288.
- Fitri, N. L., & Prahmana, R. C. I. (2020). Designing learning trajectory of circle using the context of Ferris wheel. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 5(3), 247-261.  
<https://doi.org/10.23917/jramathedu.v5i3.10961>
- Florayu, B., Isnaini, M., & Testiana, G. (2017). Pengaruh penggunaan media pembelajaran komik terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas VII di Sekolah Menengah Pertama Negeri 10 Palembang. *Jurnal Mosharafa*, 6(1), 45-56.
- Hadi, S. (2017). *Pendidikan Matematika Realistik*. Depok: Rajawali Press.
- Heriyadi, & Prahmana, R. C. I. (2020). Pengembangan lembar kegiatan siswa menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 395-412.
- Hidayat, D., Nurlaelah, E., & Dahlan, J. A. (2017). Rigorous mathematical thinking approach to enhance students' mathematical creative and critical thinking abilities. *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE)*, pp. 1-6.  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012087>
- Indaryati, I., & Jailani, J. (2015). Pengembangan media komik pembelajaran matematika meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa kelas V. *Jurnal Prima Edukasia*, 3(1), 84-96.
- Jannah, A. F., & Prahmana, R. C. I. (2019). Learning fraction using the context of pipettes for seventh-grade deaf-mute student. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(2), 299-321.  
<https://doi.org/10.17478/jegys.576234>
- Kushartina, S. S. (2019). Pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan operasi hitung pecahan anak tunarungu. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 1-11.
- Made, W. I., Dantes, N., & Candiasa, I. M. (2013). Pendekatan matematika realistik untuk

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

- meningkatkan pemahaman konsep dasar pecahan pada siswa tuna rungu wicara kelas IV SLB/B Negeri Tabanan. *Doctoral Dissertation*. Bali: Ganesha University of Education.
- Manalu, M., Hartono, Y., & Aisyah, N. (2017). Pengembangan media komik matematika berbasis nilai karakter pada materi trigonometri di kelas X SMA Negeri 1 Indralaya Utara. *Jurnal Elemen*, 3(1), 35-48. <https://doi.org/10.29408/jel.v3i1.305>
- Meirisa, A., Rifandi, R., & Masniladevi, M. (2018). Pengaruh pendekatan pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SD. *Jurnal Gantang*, 3(2), 127-134. <https://doi.org/10.31629/jg.v3i2.508>
- Nalurita, B. R., Nurcahyono, A., Walid, W., & Wardono, W. (2019). Optimalisasi pemecahan masalah matematis pada pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berbantuan e-comic math. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 395-402.
- Palinussa, A. L. (2013). Students' critical mathematical thinking skills and character: Experiments for junior high school students through realistic mathematics education culture-based. *Journal on Mathematics Education*, 4(1), 75-94. <https://doi.org/10.22342/jme.4.1.566.75-94>
- Prahmana, R.C.I., & D' Ambrosio, U. (2020). Learning geometry and values from patterns: Ethnomathematics on the batik patterns of Yogyakarta, Indonesia. *Journal on Mathematics Education*, 11(3), 439-456. <http://doi.org/10.22342/jme.11.3.12949.439-456>
- Proklamasi, A. B. (2015). *Perancangan motion comic cerita rakyat "jaka kendil" sebagai pembentukan karakter anak*. *Doctoral Dissertation*. Yogyakarta: Program Studi Desain Komunikasi Visual, Jurusan Desain Fakultas Seni Rupa, Institut Seni Indonesia Yogyakarta.
- Putri, R. I. I., & Zulkardi. (2018). Higher-order thinking skill problem on data representation in primary school: A case study. *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1), 012056. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012056>
- Rahayu, W., Prahmana, R. C. I., & Istiandaru, A. (2021). The innovative learning of social arithmetic using realistic mathematics education approach. *Jurnal Elemen*, 7(1), 29-57. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.2676>
- Rahmawati, R., & Ranti, M. G. (2021). Development of Realistic Mathematics Education (RME) model based on hot problems for the topic of ratio. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 5(2), 281-293. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v5i2.1674>
- Risdiyanti, I., & Prahmana, R. C. I. (2020). The learning trajectory of number pattern learning using "Barathayudha" war stories and uno stacko. *Journal on Mathematics Education*, 11(1),

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>

- 157-166.  
<https://doi.org/10.22342/jme.11.1.10225.157-166>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2016). State of the art in Ethnomathematics. In *Current and future perspectives of ethnomathematics as a program* (pp. 11-37). Springer, Cham.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-319-30120-4\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-30120-4_3)
- Sengul, S. (2011). Effects of concept cartoons on mathematics self-efficacy of 7th grade students. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 11(4), 2305-2313.
- Sengül, S., & Dereli, M. (2013). The effect of learning integers using cartoons on 7th grade students' attitude to mathematics. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 13(4), 2526-2534.  
<https://doi.org/10.12738/estp.2013.4.1486>
- Septiani, E., & Aisyah, N. (2020). Designing HOTS-oriented learning material using PMRI approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1), 012012.  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1480/1/012012>
- Subekti, M. A. S., & Prahmana, R. C. I. (2021). Developing interactive electronic student worksheets through discovery learning and critical thinking skills during pandemic era. *Mathematics Teaching Research Journal*, 13(2), 137-176.
- Syahwela, M. (2020). Pengembangan media komik matematika SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 534-547.
- Tafrilyanto, C. F., Hasanah, S. I., & Septaria, D. (2020). Pengembangan perangkat pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) pada materi bangun ruang untuk siswa berkebutuhan khusus. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP) V* (pp. 341-350). Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Widana, I. W., Parwata, I.M.Y., Parmithi, N.N., Jayantika, I.G.A.T., Sukendra, K., & Sumandya, I.W. (2018). Higher order thinking skills assessment towards critical thinking on mathematics lesson. *International Journal of Social Sciences and Humanities*, 2(1), 24-32.  
<https://doi.org/10.29332/ijssh.v2n1.74>
- Widoyoko, S. E. P. (2018). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Zetriuslita, Ariawan, R., & Nufus, H. (2016). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa dalam menyelesaikan soal uraian kalkulus integral berdasarkan level kemampuan mahasiswa. *Infinity Journal*, 5(1), 56-66.