

VALIDITAS *E-COMIC* MATEMATIKA BERBASIS PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI KESEBANGUNAN

Aldio Rahmata^{1*}, Laila Tuljannah¹, Siti Chusnul Chotimah¹, Shofan Fiangga¹

¹Universitas Negeri Surabaya

Corresponding Author: aldiorahmata@gmail.com*

Abstract

The purpose of this research is to obtain the validity of E-Comic based problem-solving in similarity material. This research is included in the development research with a quantitative approach using the ADDIE development paradigm, but just for three-stage: Analyze, Design, and Development. The instruments of data collection used the questionnaire validation and interview by experts. Based on the results of the validity test to media experts and material experts, it was concluded that the validity of mathematical e-comic based on problem-solving with similarity material reached a very valid with the average is 4,48 from a scale 1-5, so this e-comic media could be continued at the next ADDIE stage to fulfill practicality and effectiveness.

Keywords: *E-Comic; Problem-solving; Validity Test.*

How to cite: Rahmata, A., Tuljannah, L., Chotimah, S. C., & Fiangga, S. (2020). Validitas E-Comic Matematika Berbasis Pemecahan Masalah pada Materi Kesebangunan. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 5(1), 53-65.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran penting yang harus dikuasai oleh peserta didik baik di sekolah dasar, sekolah menengah pertama, maupun sekolah menengah atas atau kejuruan. Menurut Ramadhani dan Prahmana (2019), matematika merupakan mata pelajaran yang penting karena memiliki manfaat pada bidang Sains dan Teknologi serta sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari yang perlu dibekalkan sejak dini. Matematika berperan sebagai induk dari ilmu pengetahuan, karena banyak sekali aplikasi matematika dalam bidang ilmu pengetahuan lain, baik sebagai alat bantu maupun pengembangan. Matematika dalam bidang ilmu dipelajari di sekolah dan perguruan tinggi. Matematika di sekolah diajarkan untuk mencetak sumber daya manusia yang memiliki keterampilan, sikap, dan kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil Ujian Nasional tahun 2019 diperoleh capaian rata-rata nilai mata pelajaran Matematika SMP dan MTs masing-masing adalah 45,56 dan 42,24 (Kemdikbud, 2019). Hal tersebut mengindikasikan bahwa terdapat masalah dalam kualitas pembelajaran matematika di sekolah. Mengingat bahwa soal ujian nasional, telah memuat soal berkategori masalah, maka dapat disimpulkan bahwa salah satu penyebab dari rendahnya hasil capaian belajar matematika adalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang harus dikuasai oleh peserta didik

adalah kemampuan pemecahan masalah (Rismen & Devinda, 2020). Banyak konsep matematika yang sebenarnya digunakan dalam memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari. Namun matematika yang disampaikan secara konvensional tidak dapat merangsang peserta didik dan matematika yang sejatinya merupakan *problem solver*, sehingga dapat menurunkan derajat matematika itu sendiri di mata peserta didik, kemudian memberikan kesenjangan yang semakin jauh antara peserta didik dengan matematika. Peserta didik menganggap bahwa kajian abstrak matematika hanya dikaji secara teoritis, tekstual, dan statis tanpa peduli konsep, makna, serta penerapannya.

Pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) adalah suatu pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran (Sumartini, 2016). Tujuan dari pembelajaran berbasis masalah adalah untuk mempertajam *skill* memecahkan masalah yang membutuhkan keahlian pemahaman konsep dan permasalahan, perencanaan serta pemilihan strategi yang tepat, dan menyelesaikan masalah sesuai konsep yang benar dalam matematika. Langkah pemecahan masalah menurut Polya melalui empat tahap yaitu: 1) memahami masalah, 2) mengkaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dan merumuskan dalam bentuk model matematika, 3) memilih strategi penyelesaian, dan 4) menginterpretasikan hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi (Azizah, 2020).

Dalam pendidikan matematika seorang guru dituntut untuk dapat mengembangkan kompetensinya secara berkelanjutan agar mampu menjalankan tugasnya secara profesional (Rahayu & Kusuma, 2019). Seorang guru matematika perlu menyesuaikan kondisi zaman dimana sebagian besar aktivitas manusia tidak dapat terlepas dari kemajuan teknologi. Seorang guru matematika harus dapat lebih kreatif dalam memanfaatkan produk pengembangan teknologi yang ada. Sehingga peserta didik dapat meningkatkan kepercayaan kepada guru serta dirinya sendiri.

Jenis pembelajaran yang dapat menjembatani antara teknologi dengan sistem belajar adalah pembelajaran berbasis komputer. Basis komputer dapat juga disebut sebagai elektronik. Selain komputer, salah satu hasil temuan teknologi yang paling dekat dengan peserta didik adalah *smartphone* yang telah dibekali banyak sekali aplikasi baik sebagai sarana komunikasi, edukasi, dan hiburan. Namun pada kenyataannya penggunaan *smartphone* yang semakin canggih juga menggeser daya gunanya sebagai alat bantu untuk memudahkan

komunikasi dan sarana belajar sehingga banyak disalahgunakan dan hanya digunakan untuk media hiburan tanpa mengenal waktu dan tempat di berbagai usia seperti pada penelitian Kartika dan Arini (2020) yang menyatakan bahwa 43,4% peserta didik yang menggunakan *smartphone* secara berlebihan untuk kegiatan selain belajar dapat berdampak terhadap penurunan produktivitas mereka. Sedangkan dampak positif *smartphone* sebagai alat belajar cenderung meningkatkan produktivitas belajar ketika penggunaan dilakukan dengan baik (Kartika & Arini, 2020). Di sisi lain, menggunakan media konvensional berupa buku juga menyebabkan peserta didik kurang tertarik terhadap pelajaran matematika. Untuk itu penulis ingin membuat media pembelajaran yang melibatkan penggunaan teknologi komputer dan *smartphone*.

Media pembelajaran dapat membangkitkan perhatian dan motivasi peserta didik dalam belajar, karena media pembelajaran dapat mengakomodasi semua kecakapan peserta didik dalam belajar, memberikan bantuan pemahaman pada peserta didik yang kurang memiliki konsentrasi dalam belajar, serta menjadi alat bantu yang menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara peserta didik dengan sumber belajar (Syarifuddin & Sumbawati, 2016). Kontribusi media dalam pembelajaran adalah: 1) penyampaian pembelajaran dapat lebih terstandar; 2) pembelajaran dapat lebih menarik; 3) waktu penyampaian pembelajaran dapat diperpendek; 4) kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan; 5) proses pembelajaran dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun diperlukan; 6) sikap positif siswa terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan; dan 7) peran guru berubah ke arah yang positif (Komariah & Sundayana, 2017).

Salah satu media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat digunakan adalah *e-comic* atau komik elektronik. Menurut Syarifuddin dan Sumbawati (2016), komik merupakan cerita bergambar yang memiliki arti gambar-gambar serta lambang lain yang berdekatan dalam urutan tertentu, untuk menyampaikan informasi dan mencapai tanggapan estetis dari pembacanya. Kegiatan pembelajaran yang menggunakan teknologi informasi atau media elektronik disebut dengan *e-learning* (Wulansari, Kantun, & Suharso, 2018). Berdasarkan pendapat tersebut peneliti menyimpulkan bahwa *e-comic* adalah cerita bergambar yang dapat diakses melalui media elektronik seperti *smartphone* atau komputer yang memiliki arti pada setiap gambar atau lambang yang disusun berjajar serta memuat informasi atau makna tertentu ketika dibaca. Berdasarkan hasil penelitian dari Nida, Buchori, dan Murtianto (2017), rata-rata hasil belajar kelas menggunakan *comic math* lebih baik dibandingkan rata-rata hasil belajar kelas konvensional. Hal tersebut menandakan bahwa komik dapat menjadi media

pembelajaran yang efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

Komik dan media digital saat ini cenderung digemari oleh kalangan remaja, maka dianggap *e-comic* akan efektif jika digunakan dalam penyampaian materi pembelajaran (Rahayu & Kusuma, 2019). Simbol-simbol dan visualisasi komik dapat membuat representasi sesuai keinginan pembuatnya dengan alur tertentu. *E-comic* dengan tingkatan abstraksi tertentu dapat memuat abstraksi matematika yang diusung dalam suatu konteks di dalam dunia komik, sehingga *e-comic* diharapkan dapat memenuhi kebutuhan peneliti dalam media pembelajaran matematika berbasis pemecahan masalah.

Pada penelitian Syukri, Winarni, dan Hidayat (2018) mengenai pengembangan komik matematika berbasis *Problem Based Learning* menggunakan aplikasi *Manga Studio V05* dan didukung dengan *Geogebra* belum menggunakan teknologi berbasis elektronik, sehingga pada penelitian kali ini, akan menggunakan basis elektronik yang menghasilkan *output* berupa *e-comic* berformat *.apk* yang dapat dioperasikan dengan *smartphone* maupun *.swf* yang dapat dioperasikan dengan komputer atau laptop. Selain itu, peneliti menggunakan *software* yang diharapkan dapat menghasilkan kualitas gambar atau ilustrasi yang lebih baik, yaitu menggunakan *Corel Draw X8*, serta *Adobe Flash Professional CS6* untuk mengubah gambar-gambar menjadi *e-comic* dengan format yang diinginkan.

Pada Permendikbud No. 37 tahun 2018 tertera kompetensi inti (keterampilan) yang berbunyi, “Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar”. Kesebangunan dan kekongruenan merupakan salah satu bab mata pelajaran matematika kelas IX semester 2 yang banyak berguna dalam menyelesaikan permasalahan di kehidupan sehari-hari dan menjadi materi prasyarat untuk mempelajari geometri di jenjang SMA, sehingga kesebangunan dan kekongruenan menduduki predikat bab yang sangat penting untuk dipelajari dan dikuasai oleh peserta didik (Kemdikbud, 2018). Namun dari hasil Ujian Nasional SMP sederajat tahun 2019 diperoleh persentase peserta didik yang menjawab benar dalam indikator soal “Menghitung panjang unsur tertentu dalam kesebangunan” adalah 20,4%, sedangkan untuk indikator soal “Menyelesaikan masalah tentang ukuran panjang dalam kesebangunan” adalah 45,39% (Kemdikbud, 2019). Untuk itu peneliti ingin mengembangkan *e-comic* matematika berbasis pemecahan masalah pada materi kesebangunan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian pengembangan dengan pendekatan

kuantitatif. Pada penelitian ini menggunakan paradigma pengembangan ADDIE. Tahapan-tahapan ADDIE yakni tahap *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluate*. Namun pada penelitian ini hanya mencakup *Analyze*, *Design*, dan *Development* saja dikarenakan keterbatasan penelitian yang dilakukan hanya untuk menguji validitas media *e-comic*.

Tahapan tersebut adalah sebagai berikut: (a) *Analyze*, mencakup analisis kebutuhan dalam pembelajaran serta solusinya dan perencanaan output yang relevan dengan kebutuhan; (b) *Design*, meliputi penentuan materi yang dimuat dalam *e-comic*, penyusunan tema cerita komik, penyusunan alur cerita sederhana, penentuan karakter tokoh utama, dan penentuan *software* yang digunakan dalam pembuatan komik; dan (c) *Development*, meliputi pembuatan ilustrasi komik menggunakan *software* yang telah dipilih untuk merealisasikan garis besar alur cerita yang telah disusun, memvalidasikan hasil pembuatan *e-comic* kepada ahli media dan ahli materi, dan melakukan revisi berdasarkan saran dan penilaian validator.

Validator terdiri atas 2 orang guru dan 1 orang dosen yang ahli di bidang media dan materi. Penelitian dilaksanakan secara *online* pada bulan Mei 2020 dikarenakan himbuan pemerintah dalam sistem Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dalam menanggulangi penyebaran Covid-19.

Validitas *e-comic* matematika berbasis pemecahan masalah materi kesebangunan mengacu pada kriteria validitas pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Validitas Media Pembelajaran *E-Comic*

Interval Nilai	Kriteria
$4,20 < N \leq 5,00$	Sangat Valid
$3,40 < N \leq 4,20$	Valid
$2,60 < N \leq 3,40$	Cukup
$1,80 < N \leq 2,60$	Kurang Valid
$1,00 \leq N \leq 1,80$	Tidak Valid

Instrumen penelitian terdiri dari instrumen uji validitas berupa angket terbuka, tertutup, serta wawancara yang ditujukan kepada ahli materi dan ahli media. *E-comic* dinyatakan valid apabila memenuhi rata-rata total nilai dari ahli media dan ahli materi $>4,20$ pada skala 1-5 atau masuk dalam kriteria sangat valid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk *e-comic* matematika berbasis pemecahan masalah yang memuat materi kesebangunan dengan indikator “menyelesaikan masalah penentuan panjang pada kesebangunan bangun datar” yang diambil dari kompetensi dasar “menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan antar

bangun datar”. *E-comic* yang dihasilkan dapat didistribusikan dalam bentuk *.apk* untuk pengguna *smartphone* bersistem operasi android, dan *.swf* untuk pengguna laptop atau komputer.

1. Tahap *Analyze*

Melakukan analisis terhadap hasil nilai ujian nasional tahun 2019 pada indikator soal “Menyelesaikan masalah tentang ukuran panjang dalam kesebangunan” yang masih mencapai 45,39% dalam kebenaran jawaban (Kemdikbud, 2019). Analisis terhadap budaya masyarakat yang telah mengarah ke dalam penggunaan teknologi dalam hampir sebagian besar aspek kegiatan sosial budaya, termasuk dalam pendidikan. Diperlukannya sebuah media untuk bisa diakses secara langsung oleh peserta didik dan guru dimanapun dan kapanpun. Baik sebagai sarana belajar di kelas maupun di luar kelas. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan peserta didik, memaparkan bahwa ketersediaan jaringan internet juga telah memadai dan setiap peserta didik telah dapat mengoperasikan internet dan *smartphone* untuk mengakses tugas yang diberikan oleh guru kepada peserta didik terutama dalam pembelajaran jarak jauh sebagai dampak dari PSBB yang diberlakukan di Sidoarjo pada bulan Mei 2020.

2. Tahap *Design*

E-comic memuat materi kesebangunan pada bangun datar SMP kelas IX dilatarbelakangi penjelasan pada tahap sebelumnya. Fokus utamanya adalah pada penyelesaian masalah kesebangunan. Tema yang diusung adalah tentang pertemanan dua anak yang sejak kecil menghabiskan waktu bersama, mereka akan menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan konsep kesebangunan sebagai alternatif penyelesaiannya. Cerita yang akan diusung dituliskan dalam sebuah alur sederhana yang dapat menghubungkan suatu permasalahan pada kehidupan sehari-hari dengan penerapan konsep kesebangunan sebagai alternatif penyelesaian masalah. Di dalam komik juga diselipkan unsur komedi supaya komik menjadi lebih menarik untuk dibaca. Kemudian penulis mencoba mengilustrasikan tokoh dan karakter masing-masing tokoh menggunakan *Corel Draw X8*.



Gambar 1. Tokoh pada *e-comic* yang dibuat dengan *software Corel Draw X8*

Pada Gambar 1 di atas, peneliti menetapkan standar yang akan digunakan dalam membuat *e-comic slide* dengan mengilustrasikan bagian pengenalan tokoh *e-comic* pada kanvas berukuran 2560×1440 *pixel* sesuai dengan rasio umum layar *smartphone* dan laptop yaitu 16:9 dengan standar warna yang digunakan adalah RGB (*Red Green Blue*). Jenis *font* yang paling banyak digunakan terutama pada balon kata adalah *Comic Sans* dengan ukuran minimal 12 pt agar dapat terbaca saat diakses menggunakan *smartphone*. Selain itu juga ada *font Arial, Celtic Hand, Geometr415 Blk BT, Century Gothic, dan Belmist* yang digunakan pada teks tertentu selain pada balon kata. *Tools* yang paling banyak digunakan dalam membuat ilustrasi adalah *2 Point-line, B-Spline, dan 3-Point Curve*.

3. Tahap *Development*

Pada tahap ini peneliti berfokus pada pembuatan ilustrasi yang didasarkan pada kerangka alur cerita yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Mengacu pada standar ukuran lembar kerja, jenis font, ukuran font, dan ketentuan lain pada tahap sebelumnya juga. Pada tahap ini peneliti juga melakukan uji kelayakan sederhana dengan memberikan *e-comic* kepada rekan peneliti untuk diberi masukan, kritik, serta saran agar hasil akhir dari *e-comic* tidak mengalami banyak revisi, sesuai dengan indikator yang akan dinilai pada instrumen validasi, dan pengerjaan *e-comic* menjadi lebih cepat.



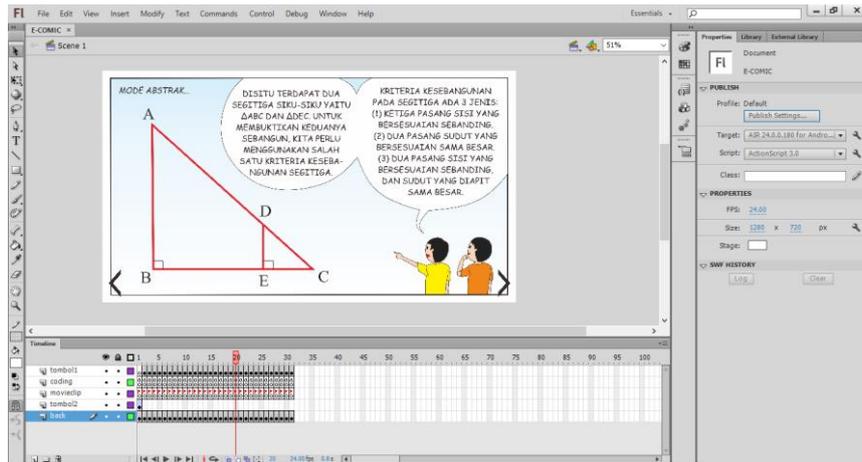
Gambar 2. Halaman awal e-comic

Gambar 2 merupakan halaman awal *e-comic* yang muncul pertama kali saat aplikasi *e-comic* dibuka. Pada halaman ini terdapat dua tombol yaitu untuk memulai membaca komik dan menuju halaman kompetensi dasar. Pada halaman awal juga memuat judul dari inti cerita pada *e-comic* yaitu “mengukur tinggi pohon” yang menggunakan jenis *font Celtic Hand*. Halaman ini merupakan hasil revisi dari salah satu validator yang menyatakan bahwa halaman awal perlu dibuat semenarik mungkin. Sehingga peneliti mengambil *background* yang lebih menarik dengan pilihan warna yang cerah dan mencolok dimaksudkan untuk lebih menarik perhatian. Selain itu juga terdapat penambahan *creator* dan kompetensi dasar.



Gambar 3. Ilustrasi permasalahan yang dihadapi oleh salah satu tokoh

Pada Gambar 3, cerita mulai memasuki tahap permasalahan yang dihadapi tokoh bernama Kosim yang dimintai tolong ayahnya untuk menebang pohon di samping rumahnya. Sesuai dengan alur cerita yang telah dibuat oleh peneliti, pada bagian ini merupakan awal dari munculnya permasalahan. Pada halaman ini hanya tersedia dua buah tombol yaitu untuk tombol lanjut yang berada di sebelah kanan bawah dan tombol kembali yang berada di sebelah kiri bawah. Halaman pada Gambar 3 di atas juga telah berbentuk panel-panel yang berjajar mewakili momen tertentu pada setiap waktu.



Gambar 4. E-comic dibuat dengan software Adobe Flash Professional CS6

Pada Gambar 4, e-comic yang telah selesai dibuat menggunakan Corel Draw X8 menghasilkan gambar dengan format .jpg yang kemudian diolah menggunakan Adobe Flash Professional CS6. Software tersebut tidak digunakan untuk membuat ilustrasi seperti pada tahap pengerjaan menggunakan Corel Draw X8, namun berperan dalam pemberian tombol-tombol, membuat slider yang diurutkan dengan frame, dan animasi sederhana dari tombol. Dari software tersebut juga dihasilkan sebuah file e-comic dengan format .swf dan .apk yang kemudian akan didistribusikan ke ahli media dan ahli materi melalui Whatsapp.

Berikut ini hasil penilaian validasi dari 3 orang ahli media yang meliputi bahasa dan tampilan yang akan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli Media

Ahli Media	Rata-rata Nilai
I	5
II	4,95
III	4,06
Rata-rata Total	4,67

Hasil dari validasi ketiga orang ahli media diperoleh nilai rata-rata 4,67 dari skala 1-5 dengan unggulnya aspek penilaian kebahasaan yang dapat dipahami dengan mudah dan tampilan yang dapat ditangkap oleh mata dari segi ukuran maupun warna. Namun masih terdapat revisi pada bagian halaman awal untuk menambahkan judul yang terkait dengan topik utama yang dibahas di dalam e-comic, pencantuman kompetensi dasar serta creator, dan membenahi beberapa gambar yang dapat berpeluang untuk mengurangi bobot permasalahan yang diangkat pada e-comic.

Berikut ini hasil penilaian validasi dari 3 orang ahli materi yang akan disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi

Ahli Materi	Rata-rata Nilai
I	4,56
II	5
III	3,33
Rata-rata Total	4,29

Hasil dari validasi ke tiga orang ahli materi memperoleh nilai rata-rata 4,29 dari skala 1-5. Terdapat beberapa revisi terkait pencantuman kompetensi dasar pada *e-comic*, kejelasan permasalahan agar tidak menimbulkan multitafsir pada bagian memahami masalah, dan penambahan dialog atau gambar sebagai penekanan urgensi pada permasalahan agar lebih menarik dan menantang untuk diselesaikan.

Berdasarkan rata-rata nilai ahli media dan materi, diperoleh hasil rata-rata nilai validitas *e-comic* matematika berbasis pemecahan masalah pada materi kesebangunan dari 3 ahli media dan ahli materi adalah 4,48 dari skala 1-5. Sehingga validitas *e-comic* matematika berbasis pemecahan masalah materi kesebangunan pada penelitian ini adalah sangat valid karena telah mencapai rata-rata nilai $>4,20$ dan menduduki kriteria sangat valid sesuai dengan kriteria validitas pada Tabel 1.

Penelitian ini merupakan langkah awal dari penelitian pengembangan secara utuh yang bertujuan menguji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan suatu produk. Dikarenakan terdapat keterbatasan dalam pengambilan data dari subjek penelitian akibat himbuan pemerintah dalam sistem Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) yang diberlakukan sejak bulan Mei 2020, maka penelitian ini hanya berfokus pada uji validitas media pembelajaran *e-comic* matematika untuk meningkatkan kemampuan penyelesaian masalah kesebangunan peserta didik, sehingga dapat digunakan pada tahap berikutnya untuk menguji kepraktisan serta keefektifan.

Berdasarkan langkah penelitian pada tahap *analyze* telah dilakukan observasi mengenai kebutuhan dukungan media pada materi kesebangunan dalam mencapai indikator soal pada Ujian Nasional SMP tahun 2019 mengenai penyelesaian masalah kesebangunan. Diperoleh kesimpulan bahwa peserta didik masih banyak yang belum berhasil mengerjakan butir soal penyelesaian masalah kesebangunan dengan benar. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru serta wali murid, diperoleh kesimpulan bahwa peserta didik telah mampu mengoperasikan *smartphone* sebagai sarana belajar dan mengerjakan tugas dari sekolah, terutama saat belajar dari rumah akibat PSBB. Sehingga peneliti akan membuat media pembelajaran yang dapat dioperasikan menggunakan *smartphone*, komputer, atau laptop dan dapat membantu belajar dalam menyelesaikan masalah kesebangunan, yaitu *e-comic*.

Dilanjutkan pada tahap *design*, peneliti mencoba menentukan aplikasi yang digunakan untuk membuat ilustrasi *e-comic*, terpilihlah *Corel Draw X8* sebagai aplikasi untuk membuat ilustrasi gambar, dan *Adobe Flash Professional CS6* sebagai aplikasi pembuat format *.apk* untuk dioperasikan dengan *smartphone* dan *.snf* untuk dioperasikan dengan laptop. Pada tahap ini juga ditentukan alur cerita sederhana serta tokoh dalam cerita. Telah ditentukan tema dari cerita yang diambil dari peristiwa sehari-hari.

Pada tahap *development*, peneliti membuat ilustrasi-ilustrasi dan menentukan standar *font*, warna, dan tingkat abstraksi gambar komik dan diujicoba sederhana kepada rekan peneliti untuk mendapatkan saran dan masukan. Kemudian membuat keseluruhan alur cerita yang pada akhirnya menghasilkan sebuah *file e-comic* dengan format *.apk* atau *.snf* untuk divalidasi kepada ahli media dan ahli materi.

Angket untuk menguji kevalidan materi terdiri dari aspek penilaian sebagai berikut: kesesuaian isi komik dengan Kompetensi Dasar (KD); kesesuaian isi komik dengan tujuan pembelajaran; kebenaran konsep materi ditinjau dari segi keilmuan; penyajian apersepsi mengingatkan siswa pada materi sebelumnya; kejelasan topik pembelajaran; keruntutan materi; kesesuaian tingkat kesulitan dan keabstrakan konsep dengan perkembangan kognitif siswa; keterkaitan contoh materi dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar; dan ketepatan dialog cerita dengan materi.

Sedangkan angket untuk ahli media memiliki aspek penilaian sebagai berikut: penulisan judul komik; ukuran huruf pada tulisan; penggunaan kata; kejelasan tulisan; bentuk gambar; ukuran gambar; kesesuaian gambar dengan tulisan; variasi gambar; kesesuaian desain gambar dengan perkembangan zaman; warna gambar; kejelasan petunjuk penggunaan *e-comic*; ketepatan istilah; kemudahan memahami alur cerita; keruntutan penyajian *e-comic*; bahasa yang digunakan mudah dipahami dan sesuai dengan perkembangan kognitif siswa; kesesuaian warna; kualitas gambar; kesesuaian keterangan gambar; dan kesesuaian tampilan *cover*.

Validasi dilaksanakan secara *online* melalui *whatsapp* dengan menggunakan angket terbuka dan tertutup. Selain itu peneliti juga melakukan wawancara dari hasil penilaian angket yang telah diisi oleh masing-masing validator. Adapun kevalidan media pembelajaran yang telah dikembangkan ditentukan berdasarkan hasil validasi oleh validator yang merupakan ahli di bidangnya (Syukri et al., 2018). Sehingga penelitian ini sudah sesuai dengan harapan peneliti yang ingin mengukur validitas dari hasil penilaian para ahli media dan ahli materi. Dari hasil uji kevalidan media dan materi, diperoleh nilai 4,48 dengan kategori sangat valid. Penelitian ini telah sesuai dengan tujuan penelitian, karena rata-rata nilai hasil uji validitas

mencapai nilai ≥ 4 .

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini telah menghasilkan *e-comic* matematika dengan format *.swf* dan *.apk* sesuai dengan tujuan penelitian. Kemudian berdasarkan hasil uji validitas kepada ahli media dan ahli materi, telah diperoleh kesimpulan bahwa validitas *e-comic* matematika berbasis pemecahan masalah materi kesebangunan pada penelitian ini mencapai kriteria sangat valid dengan nilai rata-rata 4,48 dari skala 1-5.

Saran dari peneliti untuk peneliti berikutnya: 1) Penggunaan media *e-comic* ini diharapkan dapat dilanjutkan untuk tahap ADDIE berikutnya, diuji coba ke subjek penelitian yang sesuai untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan sehingga menjadi penelitian pengembangan yang utuh; 2) Pembuatan ilustrasi *e-comic* bisa dikembangkan dengan *software* lain yang sejenis dengan *Corel Draw X8* sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan peneliti berikutnya; 3) Perlu dikembangkan agar menjadi media interaktif, dapat menggunakan aplikasi sejenis *Adobe Flash Professional CS6* sehingga peserta didik dapat dilibatkan dalam proses menyelesaikan masalah.

DAFTAR RUJUKAN

- Azizah, R., Zaenuri, & Khariisudin, I. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Peserta didik SMA. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 237-246). Semarang: Jurusan Matematika FMIPA UNNES. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/37597>
- Kartika & Arini, T. (2020). Dampak Kecanduan Smartphone dalam Penurunan Produktivitas Belajar Siswa SMP. *Jurnal Keperawatan*, 13(1), 1-6. <http://e-journal.lppmdianhusada.ac.id/index.php/jk/article/view/73/67>
- Kemdikbud. (2019). Laporan Hasil Ujian Nasional. Retrieved from Pusat Penilaian Pendidikan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id>
- Kemdikbud. (2018). *Permendikbud Republik Indonesia No. 37 tahun 2018 tentang Perubahan atas Permendikbud No. 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Mendikbud.
- Komariah, I. & Sundayana, R. (2017). Meningkatkan Aktivitas Belajar Matematika Siswa dengan Menggunakan Media Domat. *Mosharafa*, 6(3), 323-332. Retrived from https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv6n3_2/325
- Nida, I. K., Buchori, A., & Murtianto, Y. H. (2017). Pengembangan Comic Math dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Kubus dan Balok di SMP. *Aksioma: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(1), 31-40. DOI: <http://dx.doi.org/10.26877/aks.v8i1.1531>

- Rahayu, L. D., & Kusuma, A. B. (2019). Peran Pendidikan Matematika di Era Globalisasi. *Prosiding Sendika*, (pp. 534-541). Purworejo. <http://eproceedings.umpwr.ac.id/index.php/sendika/article/view/801/685>
- Ramadhani, A. & Prahmana, R. C. (2019). Desain Pembelajaran Garis dan Sudut Menggunakan Jam Dinding Lingkaran untuk Siswa SMP Kelas VII. *JRPM: Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 4(2), 85-101. DOI: <https://doi.org/10.15642/jrpm.2019.4.2.85-101>
- Rismen, S., Juwita, R., & Devinda, U. (2020). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 163-171. DOI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.159>
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148-158. DOI: <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.270>
- Syarifuddin, M. H. & Sumbawati, M. S. (2016). Pengembangan E-Komik sebagai Media Pembelajaran Keamanan Jaringan Materi Kriptografi. *It-Edu: Jurnal Information and Technology and Education*, 1(1), 30-36. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/16239/14750>
- Syukri, R., Winarni, S., & Hidayat, R. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Berbasis Problem Based Learning dengan Manga Studio V05 dan Geogebra. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 81-91. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v8i2.5486>
- Wulansari, E., Kantun, S., & Suharso, P. (2018). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Ekonomi Materi Pasar Modal Untuk Siswa Kelas XI IPS MAN 1 Jember Tahun Ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 12(1), 1-7. doi:10.19184/jpe.v12i1.6463