

PENGEMBANGAN MEDIA KOMIK INTERAKTIF UNTUK MENGEKSPLOR KEMAMPUAN PROSEDURAL MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS V SEKOLAH DASAR

Fany Lindra Lestari^{1*}, Supratman², Sri Tirto Madawistama³

^{1,2,3}Prodi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Pascasarjana, Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

e-mail: ^{1*}fanylindralestari21@gmail.com, ²supratman@unsil.ac.id, ³sritirtomadawistama@unsil.ac.id

*Penulis Korespondensi

Diserahkan: 19-10-2024; Direvisi: 25-10-2024; Diterima: 18-11-2024

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran, serta menguji kelayakan dan melihat respon peserta didik untuk mengetahui efektivitas kemampuan prosedural matematis peserta didik kelas V SDN 4 Sukajadi melalui media pembelajaran komik interaktif berbantuan web aplikasi storyboard.that pada materi volume kubus. Metode penelitian ini menggunakan Research & Development (RnD) dengan menggunakan model Luther Sutopo. Data penelitian diperoleh dari wawancara, angket, serta soal tes uraian kemampuan prosedural matematis. Sumber data penelitian ini diperoleh dari guru matematika kelas V SDN 4 Sukajadi, dua ahli media dan dua ahli materi untuk menilai kualitas teknis, kualitas isi dan tujuan, dan peserta didik kelas V SDN 4 Sukajadi untuk menilai efektivitas kemampuan prosedural matematis. Hasil penelitian ini menghasilkan media pembelajaran komik interaktif melalui web aplikasi storyboard.that yang bisa digunakan melalui smartphone dengan judul Volume Kubus. Media pembelajaran ini dapat dinyatakan layak oleh ahli media dengan persentase 73,5% dan dinyatakan sangat layak oleh ahli materi dengan persentase 82%. Media ini juga memiliki efektifitas sebesar 1,684 dengan klasifikasi effect size tinggi untuk mengukur kemampuan prosedural peserta didik kelas V SDN 4 Sukajadi dengan respon baik dalam penggunaannya.

Kata Kunci: pengembangan media pembelajaran; media pembelajaran komik interaktif, *Research & Development (RnD)*; luther sutopo; volume kubus

Abstract: The purpose of this study was to develop learning media, as well as to test the feasibility and see the responses of students to determine the effectiveness of the mathematical procedural abilities of grade V students of SDN 4 Sukajadi through interactive comic learning media assisted by the storyboard.that web application on the material of cube volume. This research method uses Research & Development (RnD) using the Luther Sutopo model. The research data were obtained from interviews, questionnaires, and essay test questions on mathematical procedural abilities. The data sources for this study were obtained from grade V mathematics teachers of SDN 4 Sukajadi, two media experts and two material experts to assess the technical quality, content quality and objectives, and grade V students of SDN 4 Sukajadi to assess the effectiveness of mathematical procedural abilities. The results of this study produced interactive comic learning media through the storyboard.that web application that can be used via smartphones with the title Volume of Cubes. This learning media can be declared feasible by media experts with a percentage of 73.5% and declared very feasible by material experts with a percentage of 82%. This media also has an effectiveness of 1.684 with a high effect size classification for measuring the procedural abilities of class V students at SDN 4 Sukajadi with a good response in its use.

Keywords: development of learning media; interactive comic learning media; Research & Development (RnD); luther sutopo; volume of cube

Kutipan: Lestari, Fany Lindra., Supratman., & Madawistama, Sri Tirto. (2025). Pengembangan Media Komik Interaktif Untuk Mengeksplor Kemampuan Prosedural Matematis Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar .*JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, Vol.11 No.1, (204-216). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v11i1.6871>



Pendahuluan

Pendidikan pada hakikatnya tidak sekedar untuk meraih keberhasilan belajar yang terlihat dalam prestasi belajarnya, melainkan bagaimana pembelajar dapat sukses menghadapi kehidupan pada umumnya (Nurhayati, 2018). Seperti halnya pendidikan matematika yang memiliki arti penting dalam kehidupan sehari-hari. Selain memiliki arti penting pendidikan matematika wajib dipahami oleh semua peserta didik dari mulai sekolah dasar yang diharapkan dengan belajar mereka mampu berpikir secara logis, sistematis, analitis, kreatif, serta memahami konsep dari matematika itu sendiri. Kesalahan yang sering terjadi yaitu kurangnya pemahaman konsep peserta didik yang tidak terlepas dari langkah prosedural dalam menghadapi soal, seperti halnya menentukan strategi untuk menjawab soal tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arnidha (2016) yang berjudul "Analisis Kemampuan Pengetahuan Konseptual dan Prosedural Siswa SD dalam Pokok Bahasan Pecahan" yang mana peserta didik masih kesulitan dalam menyamakan penyebut dalam pecahan, kurang teliti ketika melakukan operasi pada pecahan serta belum mampu menentukan strategi yang tepat untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, kemampuan prosedural akan menjadi aspek yang sangat wajib yang harus dimiliki peserta didik.

Menurut (Rahman, dkk, 2018) Kemampuan prosedural adalah pengetahuan bagaimana melakukan sesuatu melingkupi pengetahuan keterampilan dan algoritma, teknik-teknik metode dan kriteria pengetahuan atau kebenaran "ketika melakukan apa" dalam ranah dan pelajaran tertentu. Dimana peserta didik dikatakan memiliki pemahaman atau kemampuan dalam pengetahuan prosedural jika peserta didik dapat memilih prosedur, melakukan prosedur dan memanfaatkan prosedur secara benar dan tepat.

Peneliti pun melakukan wawancara dengan Ibu Hendar mengenai peserta didik SDN 4 Sukajadi Kelas V. Berdasarkan hasil wawancara bahwa hampir seluruh siswa masih mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika contohnya dalam menentukan volume kubus. Selain itu pun peneliti melakukan uji coba dengan 10 orang peserta didik kelas VI SDN 4 Sukajadi, dan hasilnya peserta didik dari 10 hanya 3 orang yang bisa menjawab. Berdasarkan hasil data observasi di SDN 4 Sukajadi, menurut informasi bahwa sekolah menggunakan kurikulum 2013, dalam proses pembelajaran pendidik hanya menggunakan buku teks, sebagai media ajar yang diterapkan dikelas, terutama dalam menjelaskan materi yang harus menggunakan media tertentu. dimana kurikulum ini menggunakan buku paket sebagai bahan ajar. Salah satu jenis media yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah multimedia. Multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media (format file) yang berupa teks, gambar (vektor atau bitmap), grafik, sound, animasi, video, interaksi, dan lain-lain yang telah dikemas menjadi file digital (komputerisasi), yang digunakan untuk menyampaikan pesan kepada publik. Sedangkan pengertian interaktif terkait dengan komunikasi dua arah atau lebih dari komponen-komponen komunikasi (Munir, 2017). Adapun manfaat multimedia interaktif secara umum sebagaimana dijelaskan oleh Daryanto dan Karim (2017) adalah sebagai Proses pembelajaran lebih menarik dan lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar dapat ditingkatkan, proses pembelajaran dapat dilakukan dimawna saja dan kapan saja, sikap belajar peserta didik dapat ditingkatkan.

Media pembelajaran komik merupakan bentuk kartun yang perwatakan sama membentuk suatu cerita dalam urutan gambar-gambar, yang berhubungan erat dirancang untuk menghibur para pembacanya (Hernawati, 2017). Komik adalah suatu bentuk kartun, yang mengungkapkan karakter dan memerankan suatu cerita dalam urutan, yang erat dihubungkan dengan gambar untuk memberikan hiburan kepada pembacanya. Komik merupakan suatu bentuk sajian cerita dengan gambar yang lucu. Buku komik menyediakan cerita yang sederhana, mudah ditangkap dan dipahami, sehingga sangat digemari oleh anak-anak maupun orang dewasa. Adapun karakteristik media komik interaktif Pada umumnya komik digital interaktif memiliki karakteristik yang sama dengan komik digital seperti adanya bingkai, gambar yang disusun seri, balon kata, dipublikasikan dengan format digital, dan dapat dengan

mudah diakses menggunakan perangkat digital seperti smartphone, komputer, laptop, iPad, dan tablet. Perbedaannya adalah komik digital interaktif memiliki karakteristik yang ada pada multimedia interaktif. Komik digital interaktif dihubungkan oleh link, mengkombinasikan berbagai media, adanya sistem navigasi, dan adanya unsur interaktif yang memungkinkan pengguna mengendalikan setiap elemen yang ada pada komik digital interaktif. Menurut Aggleton (2018) media dikatakan sebagai komik digital apabila memenuhi karakteristik yaitu, diterbitkan dalam format digital, berisi gambar panel tunggal atau rangkaian gambar yang saling bergantung, mempunyai alur baca semi-terpadu, memiliki bingkai, terdapat balon kata, gaya tulisan tangan untuk mengkomunikasikan makna tambahan, tidak hanya animasi atau audio saja.

Unsur-unsur dalam komik dilihat secara kasat mata komik dipandang sebagai media visual yang terdiri dari, rangkaian gambar dan teks yang tersusun dalam alur cerita. Namun bagi komikus itu, adalah perpaduan seni karya dan seni sastra. Adapun unsur-unsur yang ada pada komik adalah sebagai berikut (Hidayah dan Ulva, 2017) yaitu. Halaman pembuka, terdiri dari: judul serial, Judul Cerita, credits (pengarang, penggambar pensil, pengisi warna), indicia (keterangan penerbit, waktu terbitan, pemegang hak cipta, halaman isi terdiri dari: panel tertutup, panel terbuka, balon kata, narasi, efek suara, gang/gutter, sampul komik umumnya tertera nama penerbit, nama serial, judul komik, pembuat komik dan nomor jilid, halaman pembuka (splash page) pada umumnya tanpa frame atau panel. Pada halaman ini bisa juga dicantumkan: judul, kreator, cerita, juga illustrator, dua halaman penuh (double-spread page) biasanya digunakan untuk, memberi kesan kagum, atau memang perlu ditampilkan secara khusus agar pembaca dapat menghayati cerita dalam komik tersebut. Metode pengembangan multimedia menurut Luther-Sutopo yang sudah direvisi oleh Binanto (dalam Novitasari, 2022) yaitu pengembangan sistem multimedia dilakukan berdasarkan enam tahap yaitu: *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Peneliti berharap media komik ini akan memudahkan peserta didik poses pembelajaran komik interaktif yang akan dibuat menggunakan aplikasi web *Storyboard.That*. Aplikasi web *Storyboard.That* merupakan sebuah aplikasi web yang diciptakan untuk membuat komik online atau komik digital yang dapat diakses oleh semua kalangan sebagai media hiburan maupun media pembelajaran (Mustakim, 2020). Aplikasi web *Storyboard.That* adalah aplikasi pembuat komik dengan memperkenalkan *Click-n-Drag Comics*, yang mana hal tersebut termasuk sebuah revolusi teknologi baru untuk menghasilkan komik yang menarik di web dengan dapat memilih karakter tokoh, panel, background, gerak tubuh tokoh serta gelembung teks yang dapat dikontrol dengan sekali klik dengan memilih pilihan yang terdapat dalam aplikasi web tersebut (Lee, 2013).

Indikator kemampuan prosedural matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan indikator kemampuan *procedural* menurut Firdaus dalam (Sukmawati, 2022) yaitu kemampuan memilih prosedur, kemampuan menggunakan prosedur dan kemampuan memanfaatkan prosedur.

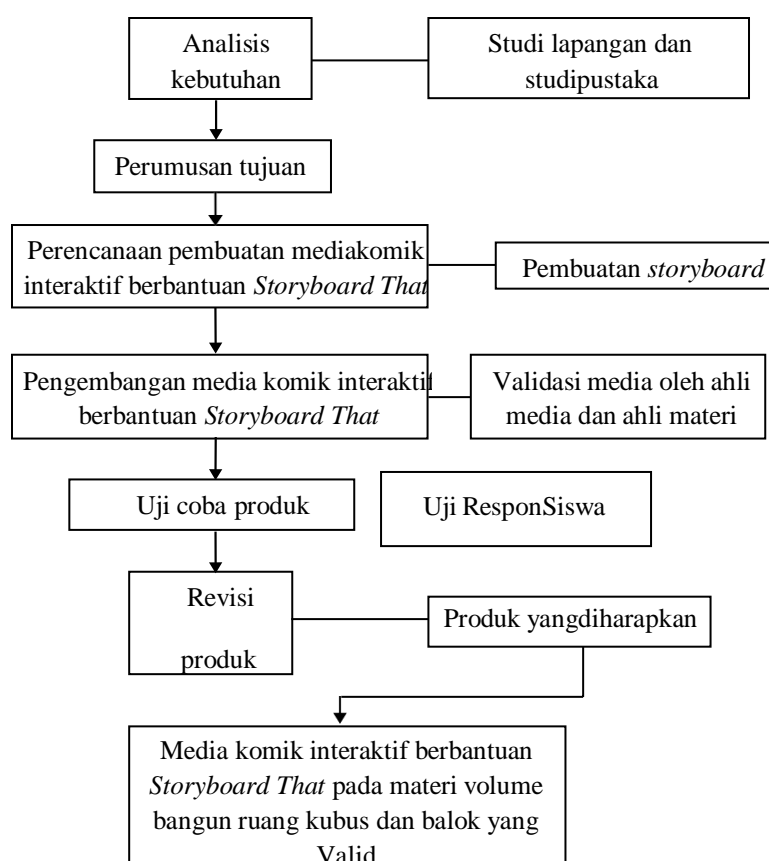
Menurut Kusnawa dalam (Rohmatin, dkk, 2020) Kemampuan prosedural adalah pengetahuan bagaimana melakukan sesuatu. Melingkupi pengetahuan keterampilan dan algoritma, Teknik-teknik metode dan kriteria pengetahuan atau kebenaran “ketika melakukan apa” dalam ranah dan pealajaran tertentu. Dimana siswa dikatakan memiliki pemahaman atau kemampuan dalam pengetahuan prosedural, jika siswa dapat memilih dan menerapkan prosedur secara benar dan tepat. Sedangkan kemampuan prosedural mengacu pada pengetahuan tentang prosedur. Pengetahuan tentang kapan dan bagaimana menggunakan secara tepat, dan

keterampilan dalam menampilkannya secara fleksibel, akurat, dan efisien. Banyak tugas yang melibatkan matematika dalam kehidupan sehari-hari memerlukan fasilitas algoritma untuk melakukan algoritma baik secara mental maupun tertulis (*National Research Council, 2001*).

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “*Pengembangan Media Komik Interaktif Untuk Mengeksplor Kemampuan Prosedural Matematis Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar*”. Diharapkan dengan penggunaan media pembelajaran komik interaktif dapat mengembangkan kemampuan prosedural matematis peserta didik

Metode

Penelitian ini menetapkan metode *RnD* untuk memvalidasi dan mengembangkan produk baru dan menguji kelayakannya sebagaimana dijelaskan oleh (Sugiono, 2020). Peneliti akan menerapkan prosedur penelitian yang dijelaskan oleh *Luther Sutopo* yang terdiri dari 6 tahapan yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yang meliputi wawancara, kuisioner, dokumentasi, dan tes kemampuan prosedural matematis. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat ukur seperti test, kuisioner, pedoman wawancara, dan pedoman observasi, seperti yang dijelaskan (Sugiono, 2020). Adapun alur penelitian dalam penelitian ini akan dijelaskan dalam bagan dibawah ini.



Bagan 1 Alur Penelitian

Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan sisematis untuk mengolah data yang di peroleh dari wawancara mendalam, catatan lapangan, observasi, dan studi pendahuluan proses analisis data ini mencakup pada matode yang dijelaskan (Sugiono, 2020). Analisis data kualitatif dalam penelitian ini menggunakan teknik deskriptif teknik kualitatif dan mengikuti langkah-langkah

Miles dan Huberman (Sugiono, 2020), yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data berarti merangkum, memilah hal-hal pokok, memfokuskan kepada hal-hal penting, dan meneliti tema dan model. Oleh karena itu, data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas dan memudahkan peneliti untuk melakukan pengumpulan data lebih lanjut dan mencarinya pada saat dibutuhkan. Teknik pengumpulan data pun dilakukan untuk menjawab permasalahan yang terdapat dalam penelitian (Hamzah, 2019). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini antara lain wawancara, kuesioner/angket, dokumentasi, tes kemampuan procedural matematis.

Untuk menghitung hasil validasi media pembelajaran interaktif dari ahli materi dan ahli media selanjutnya dihitung persentase hasil dengan rumus berikut.

$$H_x = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Dalam penelitian ini hasil perhitungan diklasifikasikan menjadi lima kategori kelayakan berdasarkan pada kriteria berikut ini. Arikunto dalam Ernawati (2017).

Tabel 1 Kriteria Kelayakan Media

| Skor dalam persen (%) | Kategori kelayakan |
|-------------------------|--------------------|
| $H_x < 21\%$ | Sangat Tidak Layak |
| $21\% \leq H_x < 40\%$ | Tidak Layak |
| $41\% \leq H_x < 60\%$ | Cukup Layak |
| $61\% \leq H_x < 80\%$ | Layak |
| $81\% \leq H_x < 100\%$ | Sangat Layak |

Untuk mengukur efektifitas kemampuan procedural tersebut, penelitian ini menggunakan metode perhitungan *effect size* (ES) *One Group*. Rumus ES yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumus yang di kembangkan oleh Cohen, (2007) yaitu :

$$ES = \frac{\text{Post test average score} - \text{Pre-test average score}}{\text{Standard Deviation}}$$

Keterangan:

- ES = *Effect Size*
- Post test average score* = Rataan skor postes kelompok
- Pre test average score* = Rataan skor pretes kelompok
- Standard Deviation* = Standar deviasi kelompok

Tabel 2 Klasifikasi *Effect Size*

| Besarnya <i>Effect Size</i> (ES) | Interpretasi |
|----------------------------------|---------------|
| 0 – 0.20 | Sangat Rendah |
| 0.21 – 0.50 | Rendah |
| 0.51 – 1.00 | Sedang |
| >1.00 | Tinggi |

Hasil dan Pembahasan

Media pembelajaran yang di kembangkan dalam penelitian ini dilakukan dikelas V SDN 4 Sukajadi Ciamis pada bulan April – Juni 2024 media pembelajaran yang di kembangkan yaitu dengan memanfaatkan perangkat *smartphone* untuk mengakses media pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran ini mengacu pada prosedur Luther Sutopo yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, distribution*.

Penelitan ini menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran komik interaktif. Desain awal media pembelajaran adalah sebagai berikut :



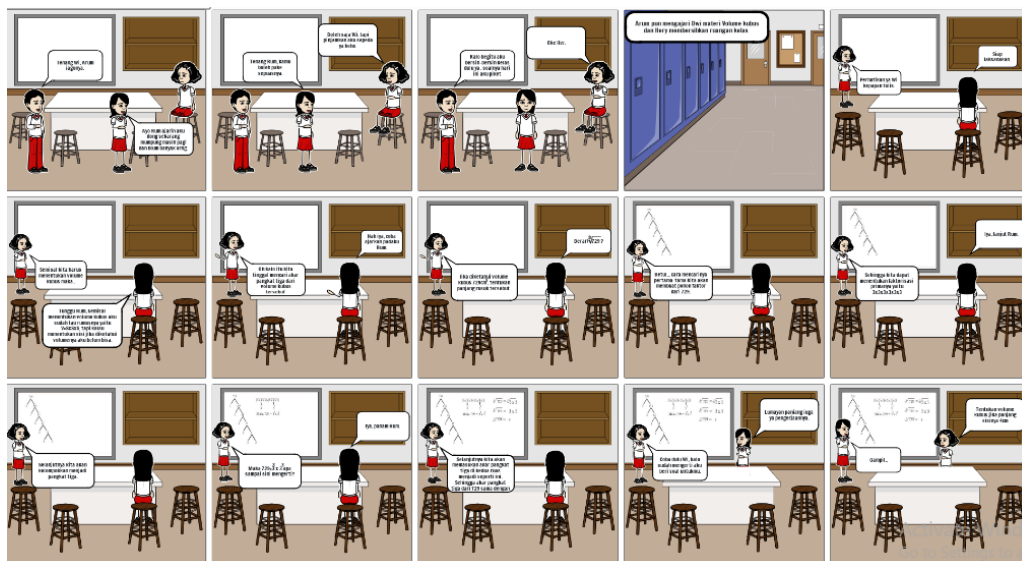
Gambar 1 Tampilan awal aplikasi

Objek yang terdapat pada halaman *cover* merupakan gambar yang diambil dari internet, sedangkan untuk teks, animasi, dan suara dibuat menggunakan aplikasi *Storyboard.that*.

Kompetensi Dasar Dan Indikator

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|---|--|
| 3.5 Menjelaskan, dan menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) serta hubungan pangkat tiga dengan pangkat tiga | 3.5.4. Memahami bilangan akar pangkat tiga |
| 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) melibatkan pangkat tiga dan akar pangkat tiga | 4.5.4. Menggunakan dan menghitung bilangan akar pangkat tiga |

Gambar 2 Tampilan KD dan Indikator



Gambar 3 Materi dalam bentuk komik interaktif

Setelah media pembelajaran berhasil dibuat, maka produk awal media diberikan kepada para ahli untuk dilakukan validasi serta diberi suatu penilaian, kritik maupun saran. Adapun instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data peneliti disini menggunakan lembar penilaian ahli media yang disusun berdasarkan standar dalam meninjau perangkat lunak media pembelajaran yang dikemukakan oleh Giyanti (2019). Kisi-kisi penilaian media disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3 Kisi-Kisi Angket Ahli Media

| No. | Aspek | Kriteria | Nomor Item |
|-----|---------------------|--|-------------------|
| 1 | Tampilan Tulisan | 1) Penulisan judul, ukuran huruf pada teks komik digital 2) Penggunaan kata pada dialog dan kejelasan tulisan pada komik 3) Kemudahan memahami alur cerita melalui penggunaan bahasa | 1, 2, 3, 4, dan 5 |
| 2 | Tampilan Gambar | 1) Bentuk dan ukuran gambar 2) Kesesuaian dan variasi gambar dengan tulisan 3) Komposisi warna | 6, 7, 8, 9 dan 10 |
| 3 | Fungsi Media Komik | 1) Media belajar yang mudah dipahami 2) Media penarik minat belajar | 11, 12, 13 dan 14 |
| 4 | Manfaat Media Komik | 1) Pemahaman konsep 2) Menumbuhkan rasa senang dan minat baca | 15, 16 dan 17 |

Kuesioner repon peserta didik yang digunakan dalam penelitian ini adalah face validity. Kriteria face validity memperhatikan dan menilai teknis penggunaan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Kisi-kisi kuesioner dalam penelitian ini mengadaptasi kuesioner respon peserta didik dari Fahmi (2018). Kriteria face validity (validitas muka) disajikan sebagai berikut kejelasan teks, gambar, audio, dan animasi, kejelasan bahasa yang digunakan, kemudahan pemakaian media pembelajaran interaktif, kemudahan mempelajari materi.

Tabel 4 Kisi-Kisi Face Validity

| Aspek yang dinilai | Indikator |
|--------------------|---|
| Komponen | Kejelasan teks, gambar, audio, dan animasi |
| Penyajian | Kepahaman bahasa yang digunakan |
| | Kemudahan pemakaian media pembelajaran interaktif |
| | Kemudahan mempelajari materi |

Lembar uji validasi media pembelajaran komik interaktif pada materi volume bangun ruang kubus dan balok. Tujuan disusunnya instrumen lembar validasi tersebut ialah untuk mengetahui kelayakan produk media pembelajaran komik interaktif yang dikembangkan. Untuk mengukur kelayakan produk media pembelajaran interaktif ini digunakan instrumen lembar validasi yang diadaptasi dari Hendryadi (2017). Kriteria uji kelayakan dari perangkat lunak media pembelajaran didasarkan pada kualitas yang dikembangkan, yaitu *content Validity* (Validasi Isi), *Construct Validity* (Validitas Konstruk).

Validasi ini, melibatkan dua para ahli yang terdiri dari guru TIK yaitu Mohamad Jajat S,S.Kom dan guru TIK Ari Hariyanto, S.Pd, selain itu untuk ahli materi matematika melibatkan dua orang dosen yaitu Dr. Eko Yulianto dan Dosen Matematika Dr. Sinta Verawati D, M.Pd. Data yang diperoleh dari penilaian para ahli sangat penting untuk meningkatkan kualitas media pembelajaran. Untuk menilai ahli media di fokuskan pada aspek teknis media pembelajaran komik interaktif, memastikan bahwa produk yang dihasilkan berkualitas tinggi. Untuk memperoleh data validasi maka penilaian diberikan kepada para ahli media. Hasil penilaian dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5 Hasil Penilaian Dua Ahli Media

| No. | Aspek | Skor | Skor Maks. | Persentase | Kategori |
|---------------|---------------------|------------|------------|--------------|--------------|
| 1 | Tampilan tulisan | 30 | 40 | 75% | Layak |
| 2 | Tampilan gambar | 32 | 50 | 64% | Layak |
| 3 | Fungsi media komik | 23 | 32 | 72% | Layak |
| 4 | Manfaat media komik | 20 | 24 | 83% | Sangat Layak |
| Jumlah | | 105 | 146 | 73,5% | Layak |

Penilaian ahli media menunjukkan bahwa pembelajaran ini unggul dalam aspek manfaat media komik dan tampilan gambar. Namun pada aspek tampilan gambar masih perlu ditingkatkan, Secara keseluruhan media pembelajaran ini mendapatkan skor sebanyak 73,5% yang menempatkannya dalam kategori layak berdasarkan tabel 1. Berikut adalah kritik dan saran perbaikan dari para ahli media.

Tabel 6 Kritik/Saran Dua Ahli Media

| No. | Penilaian | Kritik/Saran |
|-----|---------------------------|---|
| 1 | Mohamad Jajat S, S.kom | 1) Desain cover atau judul lebih diperindah agar lebih menarik peserta didik untuk membacanya. 2) Tampilan slide dalam komik dibuat berjalan otomatis. |
| 2 | Ari Haryanti, S.Pd | 1) Disarankan untuk menambahkan link uji pemahaman. 2) Menambahkan whatapp guru agar lebih interaktif dengan siswa. |

Berdasarkan hasil penilaian dan saran yang diberikan kedua ahli media sepakat bahwa media pembelajaran komik interaktif matematika yang menggunakan aplikasi *storyboard.that* ini layak digunakan setelah dilakukan beberapa perbaikan.

Penilaian terhadap materi pembelajaran dilakukan untuk menentukan seberapa jauh kualitas dari isi dan tujuan media pembelajaran setelah proses penilaian, maka dilakukan suatu perbaikan berdasarkan kritik dan saran yang diberikan oleh ahli materi. Penilaian ahli materi dilaksanakan pada tanggal 9, 20, 23, dan 26 April 2024. Hasil penilaian dari para ahli materi ini bisa kita lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 7 Hasil Penilaian Dua Ahli Materi

| No. | Aspek | Skor | Skor Maks. | Persentase | Kategori |
|-----|---------------|------------|------------|------------|---------------------|
| 1 | Komponen Isi | 48 | 56 | 86% | Sangat Layak |
| 2 | Konstruksi | 46 | 56 | 82% | Sangat Layak |
| 3 | Bahasa | 31 | 40 | 77,5% | Layak |
| | Jumlah | 125 | 152 | 82% | Sangat Layak |

Berdasarkan tabel hasil penelitian kualitas isi dan tujuan media pembelajaran oleh ahli materi, menunjukkan bahwa media pembelajaran memiliki keunggulan pada aspek komponen isi meski pada aspek lainnya menunjukkan media pembelajaran ini biasa saja. Secara keseluruhan media pembelajaran mendapatkan skor persentase kelayakan 82%. Berdasarkan kategori kelayakan pada tabel 1, maka media pembelajaran komik interaktif matematika yang dikembangkan termasuk ke dalam kategori layak. Berikut merupakan kritik atau saran perbaikan media pembelajaran dari ahli materi.

Tabel 8 Kritik atau Saran Dua Ahli Materi

| No. | Penilai | Kritik/Saran |
|-----|-----------------------------|---|
| 1 | Dr. Sinta Verawati D, M.Pd. | 1. Untuk soal remedial mix dengan soal cerita. 2. Sertakan jawaban dari tugas agar terlihat kemampuan memilih prosedur, menggunakan prosedur dan memanfaatkan prosedur |

| | | |
|---|-----------------|--|
| 2 | Dr Eko Yulianto | <ol style="list-style-type: none"> 1) Kemampuan prosedur matematis yang termuat dalam komik belum mengelaborasi berbagai bentuk soal yang berbeda. 2) Masih ada banyak cara yang bisa diakomodasi untuk menyelesaikan soal akar pangkat 3. 3) Bobot kontennya perlu ditambah. 4) Elaborasi pemahaman prosedur belum ter gali olah bahan ajar komik ini misal bagaimana mencari akar pangkat tiga dari bilangan yang besar. 5) Metode yang tercantum pada RPP tidak terpakai dalam bahan komik |
|---|-----------------|--|

Berdasarkan penelitian dan saran yang diberikan, ahli materi yang pertama yaitu Dr Sinta Verawati D, M.Pd, hasil validasi yang pertama kali menyatakan media pembelajaran dapat digunakan tetapi perlu sedikit revisi dan setelah di perbaiki media pembelajaran menunjukkan dapat digunakan dengan tepat. Ahli materi kedua yaitu Dr. Eko Yulianto menyatakan bahwa media pembelajaran dapat digunakan tetapi perlu adanya revisi dan setelah di perbaiki media pembelajaran menunjukkan dapat digunakan dengan tepat.

Adapun respon dari peserta didik diperoleh dari kuisioner yang diisi setelah mereka menggunakan media pembelajaran. Setelah itu data dari respon peserta didik uji coba tahap pertama dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 9 Respon Peserta Didik Pada Uji Coba Beta

| No. | Aspek | Skor | Skor Max | Persen | Kategori |
|-----|---|------|----------|--------|--------------|
| 1 | Kejelasan teks, gambar, audio, dan animasi | 137 | 160 | 86% | Sangat Layak |
| 2 | Kepahaman bahasa yang digunakan | 70 | 80 | 87,5% | Sangat Layak |
| 3 | Kemudahan pemakaian media pembelajaran interaktif | 109 | 120 | 91% | Sangat Layak |
| 4 | Kemudahan mempelajari materi | 37 | 40 | 92,5% | Sangat Layak |
| | Jumlah | 353 | 400 | 89% | Sangat Layak |

Berdasarkan tabel respon para peserta didik pada uji coba tahap satu, pada media pembelajaran menunjukkan keunggulan aspek kemudahan penggunaan media pembelajaran komik interaktif dan kemudahan dalam mempelajari materi. Berdasarkan kesimpulan media pembelajaran ini memperoleh skor persentase sebesar 89% dengan kategori sangat layak.

Uji coba produk komik interaktif ini dilakukan pada kelas V SDN 4 Sukajadi Ciamis dengan jumlah siswa 21 orang. Data yang diperoleh meliputi nilai *Pre-test* dan *Pos-test* pada saat mengerjakan soal uji pemahaman.

Tabel 10 Hasil *Pre-test* dan *post-test* Kelas V SDN 4 Sukajadi

| No. | Nama | <i>Pre-test</i> | <i>Post-test</i> |
|-----|------------------------|-----------------|------------------|
| 1 | Siswa 1 | 28 | 38 |
| 2 | Siswa 2 | 44 | 50 |
| 3 | Siswa 3 | 33 | 38 |
| 4 | Siswa 4 | 22 | 35 |
| 5 | Siswa 5 | 39 | 50 |
| 6 | Siswa 6 | 44 | 50 |
| 7 | Siswa 7 | 33 | 43 |
| 8 | Siswa 8 | 28 | 39 |
| 9 | Siswa 9 | 44 | 55 |
| 10 | Siswa 10 | 39 | 50 |
| 11 | Siswa 11 | 22 | 35 |
| 12 | Siswa 12 | 44 | 50 |
| 13 | Siswa 13 | 28 | 43 |
| 14 | Siswa 14 | 39 | 50 |
| 15 | Siswa 15 | 28 | 39 |
| 16 | Siswa 16 | 33 | 39 |
| 17 | Siswa 17 | 44 | 55 |
| 18 | Siswa 18 | 33 | 78 |
| 19 | Siswa 19 | 39 | 89 |
| 20 | Siswa 20 | 28 | 35 |
| 21 | Siswa 21 | 22 | 35 |
| | Rata-Rata | 34 | 47,428 |
| | Standar Deviasi | 7,797 | 13,901 |

Berdasarkan data tabel nilai rata-rata dari *pre-test* dan *pos-test* peserta didik menunjukkan peningkatan dapat dilihat dalam hal ini mengindikasikan satu peningkatan pemahaman bagi peserta didik setelah menggunakan komik interaktif. Membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian Wahyu (Wahyu & Hartanto, 2019). Yang menyatakan bahwa “komik yang dirancang sesuai dengan kebutuhan siswa dan disesuaikan materi yang disampaikan mampu memunculkan minat siswa dalam belajar sehingga memudahkan guru untuk tercapainya tujuan pembelajaran”.

Setelah mendapatkan hasil nilai *pretest-postest* peserta didik, dilakukan penghitungan *effect size* untuk mengetahui seberapa besar efek penggunaan komik interaktif dalam pembelajaran. Berdasarkan tabel nilai rata-rata *Posttest-pretest* adalah 13,42857143 dan simpangan bakunya 7,97, kemudian dianalisis untuk uji *effect size* memperoleh nilai 1,684 atau lebih dari 1. Sehingga dapat dikategorikan memberi efek yang tinggi atau besar. Maka media pembelajaran komik interaktif matematika dengan bantuan aplikasi *Storyboard.that* memberikan efek yang signifikan khususnya bagi para peserta didik dalam mempelajari materi volume kubus.

Kesimpulan

Pengembangan media komik interaktif untuk meningkatkan kemampuan prosedural matematis siswa kelas V dengan bantuan aplikasi *storyboard.that* melibatkan enam tahapan yang berisikan konsep (*concept*), perancangan (*design*), pengumpulan bahan (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), tes (*testing*), dan distribusi (*distribution*). Produk ini dapat dinilai berdasarkan dari kualitas teknis media maupun dari segi kualitas materinya. Media komik interaktif yang dihasilkan mencakup materi tentang volume kubus dan balok penilaian ahli materi terhadap kelayakan dari media pembelajaran yang menunjukkan kategori sangat layak, sementara penilaian ahli media menunjukkan kategori layak. Setelah mendapatkan hasil nilai *pre-test-post-test* peserta didik, dilakukan penghitungan *effect size* untuk mengetahui seberapa besar efek penggunaan komik interaktif dalam pembelajaran dengan hasil untuk uji *effect size* memperoleh nilai lebih dari 1. Sehingga dapat dikategorikan memberi efek yang tinggi atau besar.

Daftar Pustaka

- Aggleton, Jen. (2018). "Defining digital comics: a British Library perspective." Informa UK Limited. <https://doi.org/10.1080/21504857.2018.1503189>.
- Arnidha, Y. (2016). Analisis Kemampuan Pengetahuan Konseptual Dan Prosedural Siswa Sd Dalam Pokok Bahasan Pecahan. JPGMI, Vol. 2, No. 1, 54-60. <https://doi.org/10.54892/jpgmi.v2i1.23>
- Cohen, Louis. Lawrence, Manion. Keith, Morrison. (2007). *Research Methods In Education. Sixth Edition*. Routledge Taylor & Francis E-Library. USA and Canada.
- Daryanto dan Karim. (2017). *Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta: Gaya Media.
- Ernawati (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Servver. UNY. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v2i2.17315>.
- Fahmi, S. (2018). (1st Ed). *Membangun Multimedia Interaktif*. Yogyakarta: CV. Bildung Nusantara.
- Nurhayati, E. (2018). *Psikologi Pendidikan Inovatif*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hamzah, A. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research & Development): Uji Produk Kuantitatif dan Kualitatif Proses dan Hasil*. Batu: Literasi Nusantara. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10113.94566>.
- Hendryadi, H. (2017). Validitas isi: tahap awal pengembangan kuesioner. Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis FE-UNIAT, 2(2), 169–178. doi: <https://doi.org/10.36226/jrmb.v2i2.47>.
- Hernawati, I. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Ditinjau dari Adversity Quotient. Tesis Universitas Sebelas Maret.
- Hidayah, N., & Ulva, R.K. (2017). Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Komik Pada Materi Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas IV MI Nurul Hidayah Purworejo Negeri Katon Pesawaran. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar. 4 (1): 37.
- Lee, Vivian WH. (2013). *Using Storyboard That As a Tool in the Classroom*. (Online). Retrieved from: http://etec.ctlt.ubc.ca/510wiki/Using_Storyboard_That_As_a_Tool_in_the_Classroom.
- Munir. (2017). *Pembelajaran Digital*. Bandung: Alfabeta.
- Mustakim. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Fisika Menggunakan Aplikasi Storyboard That Berbasis Pendekatan Kontekstual Di MTS Al-Furqon Kota Jambi. UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi. <https://doi.org/10.12928/bfi-jifpa.v8i2.5082>.
- National Research Council. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B (Eds.), *Mathematics Learning Study commite Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education*. Washington, D. C.: National Academy Press.
- Novitasari, C. (2022). *Metode Pengembangan Multimedia Menurut Luther-Sutopo*. Pelajarino.com. (Online).
- Rahman, A. A.(2018). *Srategi Belajar Mengajar Matematika*. Banda Aceh : Syiah Kuala University Press.
- Rohatin, A., Sujiran & Puspananda, D. (2020). Kemampuan Prosedural Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Menurut Carl Gustav Siswa Kelas Vii Mts Matholi 'ul Fallah Simo Tahun Pelajaran 2019/2020. JPE (Jurnal Pendidikan Edutama) Vol. 7 No. 2.

- Rusman. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Bandung: Alfabeta.
- Setiawati, dkk (2017). *Pengembangan Media Kartu Bergambar Berorientasi Pendidikan Karakter Pada Mata Pembelajaran Bahasa Bali*. Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha. Vol 8 No. (1) pp. 16-31 <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU>
- Sukmawati, A. (2022). Analisis Kemampuan Prosedural Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII SMPN 3 Barru. Skripsi. Jurusan Pendidikan Matematika Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development/ R&D)*. Bandung: ALFABETA, cv.
- Wahyu & Hartanto. (2019). *Perancangan User Interfance Game Angklung denan Metode Use Centered Design (Studi Kasus Saung Angklung Udjo)*, Bandung: Ind Journal On Computing. <https://doi.org/10.21108/INDOJC.2019.4.1.273>.