

Pengembangan Media Komik Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Operasi Penjumlahan pada Murid Tunarungu Kelas I di SLB Al Qasmi Watampone

Development of Mathematical Comic Media in Improving the Ability of Addition Operations in Class 1 Deaf Students at SLB Al Qasmi Watampone

Rahmi^{1*}, Dr. Mustafa, M.Si², Dra. Hj. St. Kasmawati, M.Si³

¹Jurusan Pendidikan Khusus, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia

²Jurusan Pendidikan Khusus, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia

³Jurusan Pendidikan Khusus, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia

*Penulis Koresponden: rahmi6877@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini mengkaji tentang pengembangan media komik matematika dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan Pada Murid Tunarungu Kelas I. Rumusan masalah penelitian ini adalah: (1) Bagaimanakah hasil analisis kebutuhan pengembangan media *komik* matematika dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan pada murid tunarungu kelas I? (2) Bagaimanakah desain media yang dapat meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan pada murid tunarungu kelas I? (3) Bagaimanakah validitas dari media *komik* matematika dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan pada murid tunarungu kelas I? (4) Bagaimanakah kelayakan media *komik* matematika dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan pada murid tunarungu kelas I?. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) Hasil analisis kebutuhan pengembangan media *komik* matematika dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan pada murid tunarungu kelas I. (2) Desain *komik* matematika yang akan anda gunakan dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan pada murid tunarungu kelas I. (3) Validitas dari media *komik* matematika dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan pada murid tunarungu kelas I. (4) Kelayakan media *komik* matematika dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan pada murid tunarungu kelas I. Teknik pengumpulan data adalah angket dan uji validitas. Subjek penelitian ini adalah dua orang validator yaitu dosen dari Jurusan Pendidikan Khusus. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model 4-D yaitu: Tahap Pendefinisian (*Define*), Tahap Perencanaan (*Design*), Tahap Pengembangan (*Development*), dan Tahap Penyebaran (*Dissiminate*). Data dianalisis dengan analisis deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian ini disimpulkan bahwa hasil uji validitas pengembangan media komik matematika dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan pada murid tunarungu kelas I di SLB Al Qasmi Watampone.

Kata kunci: Media Komik Matematika, Operasi Penjumlahan, Murid Tunarungu

Abstract

This study examines the development of mathematical comic media in improving the ability of addition operations in Class I deaf students. The formulation of the research problem is: (1) What are the results of the analysis of needs for the development of mathematical comic media in improving the ability of addition operations in class I deaf students? (2) What is the media design that can improve the ability of addition operations in grade I deaf students? (3) What is the validity of math comic media in improving the ability of addition operations in class I deaf students? (4) What is the feasibility of mathematical comic media in improving the ability of addition operations in grade I deaf students? The purpose of this study was to find out: (1) The results of the needs analysis for the development of mathematical comic media in improving the ability of addition operations in deaf students in grade I. (2) The design of mathematical comics that you will use in improving the ability to operate addition in deaf students in grade I. (3) The validity of mathematical comic media in improving the ability of addition operations in class I deaf students. (4) The feasibility of mathematical comic media in increasing the ability of addition operations in class I deaf students. Data collection techniques were questionnaires and validity testing. The subjects of this study were two validators, namely lecturers from the Department of Special Education. This research is a development research with a 4-D model, namely: the Define Stage, the Design Stage, the Development Stage, and the Dissemination Stage. Data were analyzed by quantitative descriptive analysis. The results of this study concluded that the results of the validity test of the development of mathematical comic media in improving the ability of addition operations in class I deaf students at SLB Al Qasmi Watampone.

Keywords: Mathematical Comic Media, Addition Operatio, Deaf Student

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini mempengaruhi berbagai kehidupan pada manusia, salah satu diantaranya dalam dunia pendidikan. Siswoyo (Jurnal Ambaryani dan Airlanda 2017) Pendidikan merupakan hal manusiawi dan usaha sadar yang berhubungan dengan peserta didik, pendidik, interaksi pendidikan, serta lingkungan dan sarana prasarana Pendidikan. Pendidikan dituntut menyediakan manusia yang memiliki intelektualitas tinggi, terampil, dan berbudi luhur.

Adapun pendidikan matematika memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Orang yang mempelajari matematika maka akan belajar tentang bagaimana bernalar dengan bersikap kritis, kreatif dan aktif. James dan James (1976) "Matematika adalah pola pikir, terorganisir, bukti logis, matematika adalah Bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat representasi dari simbol dan padat, lebih bahasa simbol dari sebuah ide daripada kedengarannya". Departemen Pendidikan Nasional (2006) dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang menjelaskan bahwa, "Standar kompetensi matematika disusun agar siswa berpikir secara sistematis, logis, berpikir abstrak, dapat menggunakan matematika dalam pemecahan masalah, menggunakan simbol yang pembelajarannya dilakukan secara bertahap", sehingga pemerintah menjadikan matematika sebagai mata pelajaran wajib sejak tingkat sekolah dasar pada umumnya maupun pada tingkat SDLB. Salah satu materi pelajaran dalam matematika yaitu operasi penjumlahan. Pembelajaran operasi penjumlahan tidak hanya diajarkan untuk anak pada umumnya saja, tetapi juga untuk anak kebutuhan khusus. Salah satu diantaranya untuk anak tunarungu.

Anak tunarungu adalah anak yang memiliki gangguan/hambatan pada pendengarannya, sehingga tidak dapat mendengar bunyi dengan sempurna atau bahkan tidak dapat mendengar sama sekali. Suharmin (2009) mengemukakan tunarungu dapat

diartikan sebagai keadaan dari seorang individu yang mengalami kerusakan pada indera pendengaran sehingga menyebabkan tidak bisa menangkap berbagai rangsang suara atau rangsang lain melalui pendengaran. Hambatan yang dimilikinya inilah yang membuat anak kesulitan dalam beradaptasi maupun dalam bidang akademiknya.

Terkait dengan observasi yang dilakukan peneliti pada tanggal 09 Februari 2022 diperoleh data dari guru wali kelas (ibu Nurlaela) yaitu seorang murid tunarungu yang berinisial NA, berumur 14 tahun, dan berjenis kelamin laki-laki diketahui memiliki potensi dan hambatan. Adapun potensi akademik anak yaitu sudah mampu mengenal huruf dan mengenal angka. Anak juga sudah mampu membaca walaupun belum begitu lancar. Kemampuan membaca NA tidak seperti anak pada umumnya. Dikatakan belum begitu lancar, dikarenakan cara membacanya masih mengeja perkata dalam satu kalimat, setelah itu baru dibacanya tanpa mengeja walaupun masih tersendat-sendat. Kata wali kelas NA itu sudah termasuk ada kemajuan yang sebelumnya hanya bisa sampai tahap mengeja saja. NA termasuk anak yang penuh semangat dalam belajar (kata ibu Nurlaela) karena cepat tangkap dalam memahami apa yang diajarkan. Tetapi, anak mengalami hambatan dalam salah satu mata pelajaran khususnya mata pelajaran matematika. Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi salah satunya adalah pandemi covid-19 yang berlangsung selama kurang lebih 2 tahun.

Adapun dari hasil pengamatan langsung, pada saat jam istirahat anak lebih suka menonton YouTube sambil bermain, tetapi lebih fokus ke menonton YouTube. Saat anak nonton YouTube lebih suka menonton mengenai "cerita dongeng" yang memiliki teks bacaan. Jika teks bacaannya muncul, anak akan men-skip video tersebut lalu membaca teks ceritanya. Setelah selesai membaca teksnya, baru dilanjutkan kembali memutar video tersebut.

Hasil asesmen akademik yang dilakukan diketahui bahwa murid sering kali banyak melakukan kesalahan seperti sulit dalam menjumlahkan angka atau mengurangkan

angka, anak juga sering mengalami kesulitan dalam membedakan simbol matematika (+, -). Hal inilah yang membuat anak sering mengalami kesalahan dalam mengerjakan tugas matematika, misalnya ketika anak diberikan soal tentang penjumlahan akan tetapi cara pengerjaannya mengarah ke pengurangan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru wali kelas dari murid yang berinisial NA, diperoleh informasi bahwa murid tersebut masih kurang mampu dalam pelajaran matematika walaupun sudah mampu melakukan penjumlahan pada bilangan di bawah 10, misalnya $1+2=3$, dengan bantuan jari tangan guru. Jika penjumlahan dengan hasil jumlahnya di atas angka 10, murid berinisial NA belum mampu melakukannya dikarenakan NA belum mengetahui cara penempatan angka puluhan dan satuan. Angka puluhan itu sendiri terdiri dari dua angka yaitu puluhan dan satuan, misalnya angka $5+6=11$, dimana 1 puluhan + 1 satuan. Media yang sering dipakai dalam proses pembelajaran yaitu buku pegangan, menggunakan media sempoa dan menggunakan media gambar angka isyarat.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka murid perlu diberikan penanganan salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran yang dapat menarik minat anak dan agar mempermudah dalam proses pembelajaran. Salah satu alternatif yang dapat diberikan kepada anak untuk mengatasi permasalahannya yaitu dengan menggunakan media komik matematika. Hasil analisis kebutuhan guru menunjukkan bahwa hanya ada tiga media yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu buku pegangan, gambar angka isyarat, dan sempoa. Dengan demikian, respon guru mengenai angkat kebutuhan tersebut guru sangat membutuhkan media komik ini sebagai alat bantu tambahan dalam proses pembelajaran matematika. Penggunaan media komik juga menjadikan pembelajaran matematika menjadi lebih bervariasi, sehingga dapat dijadikan peluang atau suatu terobosan baru pada mata pelajaran matematika bahwa media komik bisa dipakai dalam pembelajaran tersebut. Anak-anak pada umumnya menyukai

gambar-gambar ilustrasi, hal ini juga berlaku pada media komik yang dikemas dengan gambar-gambar ilustrasi, dengan perpaduan warna-warni tertuang pada setiap gambar yang dapat mengalihkan anak untuk membacanya.

Hal tersebut di atas merupakan suatu potensi untuk menggunakan komik sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran matematika. Penggunaan komik dapat memberikan penemuan baru pada mata pelajaran matematika yang selalu dikenal dengan tingkat kesulitannya. Pengembangan media komik matematika diangkat sebagai judul, karena dapat membantu anak lebih mudah untuk memahami suatu materi yang disajikan dalam komik tersebut.

Peneliti melakukan penelitian pada murid tunarungu kelas I di SLB Al Qasmi Watampone, dengan ini peneliti mengembangkan suatu media yang akan digunakan untuk memudahkan dan menarik perhatian murid dalam pembelajaran matematika terkhusus pada operasi penjumlahan. Pada pengembangan media tersebut tentunya peneliti berhati-hati dalam pengembangan media komik matematika agar dapat mencapai hasil yang maksimal sehingga dapat menunjang pembelajaran murid yang lebih menarik.

Media yang dikembangkan tersebut menjadi motivasi bagi murid untuk lebih semangat belajar, sehingga pembelajaran bukan lagi hal yang sangat membosankan bagi murid terkhusus dalam proses pembelajaran operasi penjumlahan. Karena media komik matematika yang dikembangkan akan membuat murid bersemangat belajar dan dapat dengan mudah megeoperasikan penjumlahan, serta membuat murid lebih tertarik untuk belajar. Dalam hal ini pengembangan media sangat perlu diadakan dengan judul "Pengembangan Media Komik Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Operasi Penjumlahan pada Murid Tunarungu Kelas I di SLB Al Qasmi Watampone".

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

1. Hakikat tentang Media Komik Matematika

a. Pengertian Komik Matematika

Kata komik berasal dari Bahasa Prancis "*comique*" yang diambil dari bahasa Yunani "*komikos*" yang berarti lucu atau menggelikan hati. Eisner dalam buku "*graphic Storytelling*" mendefinisikan komik sebagai tatanan gambar dan balon kata yang berurutan, dalam sebuah buku komik. Media komik adalah media pembelajaran bahasa nonproyeksi berupa tulisan disertai gambar-gambar yang menarik yang dapat dilihat dan dibaca (Sugiartinengsih, 2018).

Daryanto (2013) komik adalah suatu bentuk sajian cerita dengan seri gambar yang lucu. Sudjana dan Rivai (2010) mengemukakan komik didefinisikan sebagai bentuk kartun yang mengungkapkan suatu karakter dan memerankan suatu cerita dalam urutan yang erat, dihubungkan dengan gambar dan dirancang untuk memberikan hiburan kepada pembaca. Pada umumnya orang membaca komik sebagai hiburan semata, akan tetapi karena semakin luasnya popularitas komik telah mendorong banyak guru bereksperimen dengan medium ini untuk tujuan pembelajaran (Ramadhani, 2019). Penggunaan media komik dalam proses belajar mengajar dengan peserta didik tentu akan lebih menarik minat anak dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Iqbal (Ayu Kurniawati dalam Jurnal Matematika) mengemukakan bahwa "Komik Matematika (KOMAT) adalah komik yang memuat konsep-konsep atau persoalan matematika". Proses penciptaan komik matematika pada prinsipnya tidak jauh berbeda dengan komik-komik pada umumnya, namun dalam komik matematika lebih cenderung mengandung nilai plus, artinya selain memuat persoalan dan konsep matematika, juga mengandung "*sense of humor*". Adanya humor inilah akan melahirkan kesan positif dan rasa menyenangkan bagi anak dalam proses belajar tanpa merasa adanya beban.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa komik matematika adalah suatu media dengan sajian cerita berisi persoalan matematika, seri gambar yang lucu dan menarik, sehingga menumbuhkan minat seseorang untuk membaca dan mengetahui isi dari komik tersebut.

Berikut salahsatu contoh komik terdahulu yang peneliti akan kembangkan:



Gambar 2.1 Sampul Komik



Gambar 2.2 Isi Cerita Komik

b. Langkah-langkah Pembuatan Media Komik Matematika

Penggunaan media komik akan membantu guru dan murid dalam proses belajar mengajar, karena dengan menggunakan media tersebut murid dapat belajar secara mandiri. Adapun langkah-langkah pembuatan media komik dalam proses pembelajaran menurut Nanda, yaitu sebagai berikut;

- 1) Menetapkan materi yang akan dibuat komik
- 2) Merumuskan ide jalannya cerita dan pembentukan karakter dalam komik
- 3) Pembuatan teks pada komik
- 4) Pembuatan sketsa, yaitu menuangkan gagasan atau ide ke dalam bentuk

- gambar secara kasar dengan menggunakan pensil
- 5) Penintaan pada goresan pensil di sketsa
 - 6) Pewarnaan komik
 - 7) Pencetakan komik

Berdasarkan pendapat di atas, berikut langkah-langkah pembuatan media komik setelah dimodifikasi sesuai dengan kondisi dan kebutuhan siswa, yaitu:

- 1) Guru menyiapkan materi yang akan dimuat dalam komik
- 2) Merumuskan ide cerita dan menentukan karakter ataupun gambar yang akan termuat dalam komik
- 3) Merangkai kata yang akan dicantumkan dalam pembuatan teks komik sesuai dengan materi yang telah dipilih
- 4) Membuat sketsa dengan cara menuangkan ide-ide pikiran ke dalam bentuk karakter yang telah dipilih melalui aplikasi
- 5) Menentukan warna komik yang semenarik mungkin, sehingga tidak membuat anak bosan saat mempelajarinya
- 6) Pencetakan komik dalam bentuk komik digital.

2. Hakikat tentang Operasi Penjumlahan

Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008), penjumlahan adalah proses, cara atau perbuatan menjumlahkan, sedangkan menjumlahkan itu sendiri (KBBI, 2008) adalah menghitung (berapa banyaknya sesuatu yang dikumpulkan menjadi satu). Sukayati (2011) mengemukakan penjumlahan adalah suatu aturan yang mengaitkan setiap pasangan bilangan dengan bilangan yang lain. Pengertian penjumlahan menurut Hasan (2005) diambil dari kata dasar jumlah yang berarti banyaknya (bilangan atau sesuatu yang dikumpulkan menjadi satu). Sedangkan Subarinah (2006) mengemukakan penjumlahan adalah menggabungkan dua kelompok (himpunan).

Beberapa pengertian para ahli di atas, penulis dapat menarik kesimpulan bahwa pengertian operasi penjumlahan dapat dikatakan sebagai suatu aturan, proses, cara, atau perbuatan yang dilakukan untuk mengaitkan setiap pasangan bilangan dengan bilangan yang lain untuk mengetahui banyaknya sesuatu yang dikumpulkan menjadi satu.

3. Pengertian Anak Tunarungu

Kamus Besar Bahasa Indonesia menyatakan bahwa tunarungu adalah istilah lain dari tuli yaitu tidak dapat mendengar karena rusak pendengaran. Secara etimologi, tunarungu berasal dari kata "tuna" dan "rungu". Tuna artinya kurang dan rungung artinya pendengaran. Jadi, orang dikatakan tunarungu apabila tidak mampu mendengar atau kurang mampu mendengar suara.

Sejalan dengan hal tersebut di atas, Effendi (Lisinus dan Sembiring 2019) menyatakan bahwa anak tunarungu adalah anak yang jika dalam proses mendengar terdapat satu atau lebih organ telinga bagian luar, organ telinga bagian tengah, dan organ telinga bagian dalam yang mengalami gangguan atau kerusakan disebabkan penyakit, kecelakaan atau sebab lain yang tidak diketahui sehingga organ tersebut tidak dapat menjalankan fungsinya dengan baik.

Soewito (Sardjono 1997) dalam buku Orthopaedagogik Tunarungu I "Tunarungu ialah seseorang mengalami ketulian berat sampai total, yang tidak dapat lagi menangkap tuturkata tanpa membaca bibir lawan bicara".

Anak tunarungu merupakan anak yang mempunyai gangguan pada pendengarannya sehingga tidak dapat mendengar bunyi dengan sempurna atau bahkan tidak dapat mendengar sama sekali, tetapi dipercayai bahwa tidak ada satupun manusia yang tidak bisa mendengar sama sekali. Walaupun sangat sedikit, masih ada sisa-sisa pendengaran yang masih bisa dioptimalkan pada anak tunarungu tersebut. Laila (Jurnal Nofiaturrahmah: 2018) mengemukakan ketunarunguan dibedakan menjadi dua kategori, yaitu tuli (*deaf*) atau kurang dengar (*hard of hearing*).

Berdasarkan beberapa pengertian dan definisi tunarungu di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa tunarungu adalah individu yang mengalami gangguan dalam indera pendengarannya, baik secara keseluruhan (tuli total) maupun sebagian (masih memiliki sisa pendengaran) yang mengakibatkan kerusakan pada fungsi pendengaran sehingga pendengaran pada anak tunarungu menjadi kurang optimal dalam menerima suara atau bunyi. Biasanya anak tunarungu diberikan alat bantu dengar, meskipun demikian anak tunarungu tetap memerlukan pelayanan Pendidikan Khusus.

2.2. Fungsi Tinjauan Pustaka

Fungsi Tinjauan Pustaka dalam penelitian ini mengetahui teori-teori yang terkait dengan skema penelitian mengenai pengembangan media komik matematika dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan pada murid tunarungu

3. METODE PENELITIAN

3.1. Pendekatan dan Prosedur Pengembangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *Research and Development* (R&D). Penelitian *Research and Development* (R & D) merupakan metode penelitian pengembangan yang cocok untuk penelitian yang bertujuan menemukan produk baru/menemukan sesuatu yang baru/*something new* dan mengembangkan produk yang telah ditemukan. Sugiyono (2016) mengemukakan penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk penelitian dan menguji keefektifan produk tersebut.

Penelitian dan pengembangan atau yang biasa disebut dengan *Research and Development* (R&D) ini berorientasi pada produk dalam bidang Pendidikan. Adapun tujuan dari jenis penelitian ini yaitu dapat menghasilkan produk penelitian yang dapat digunakan untuk mengembangkan mutu Pendidikan dan pembelajaran secara efektif.

Prosedur pengembangan pada penelitian ini menggunakan model 4-D. Menurut

Thiagarajan (1974) mengemukakan model 4-D (*four-D*) terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), tahap uji coba (*disseminate*). Namun dalam penelitian ini, pengembangan hanya dilakukan sampai tahap *develop* saja (validasi oleh ahli).

Berikut uraian tahap-tahap pengembangan model 4-D, yaitu:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Kegiatan dalam tahap ini yaitu peneliti melakukan penelitian pendahuluan berupa studi kepustakaan dan studi lapangan. Studi kepustakaan dimaksud untuk memahami isi teori pengembangan model dan hasil penelitian terkait dengan model tersebut. Kegiatan penelitian pendahuluan ini berupa *need-asesment* yang dilakukn untuk memperoleh gambaran kondisi nyata yang dialami oleh pihak sekolah yang menunjukkan pentingnya pengembangan model pembelajaran secara individual.

Berdasarkan hasil penelitian yang dianggap relevan dengan penelitian ini adalah penelitian dari Winda (2021) menyimpulkan bahwa media komik matematika layak digunakan dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan pada murid tunarungu kelas I. Hal ini dapat dilihat dari perolehan skor/persentase dari respon pendidik dan peserta didik. Respon dari pendidik menggunakan 1 orang pendidik dari masing-masing Sekolah Dasar di Bandar Lampung. Media komik matematika yang diuji pada skala kecil yang terdiri dari 13 pendidik dengan persentase kemenarikan 91,21 %. Dan uji lapangan yang melibatkan 31 peserta didik dengan persentase kemenarikan 91,94% mendapat kriteria penilaian "Sangat Menarik". Hal ini menunjukkan bahwa media komik matematika yang dikembangkan dapat digunakan oleh pendidik maupun peserta didik, dan dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran dalam proses kegiatan pembelajaran di sekolah.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang media komik matematika dalam mreningkatkan kemampuan operasi

penjumlahan pada murid tunarungu. Proses yang dilakukan pada tahap ini adalah merancang materi sebagai media pembelajaran matematika dengan materi operasi penjumlahan. Adapun spesifikasi media komik matematika sebagai berikut:

- a. Alat dan bahan yang digunakan adalah laptop digunakan untuk pembuatan alur cerita komik, tablet digunakan sebagai alat pembuatan komik (karakter dan segala yang sesuatu yang terkait dengan komik) dengan menggunakan aplikasi Cat MediBang dan menggunakan stylus pen sebagai alat pelengkap untuk mempermudah pada saat pembuatan gambar karakter/tokoh cerita pada tablet, serta menggunakan aplikasi Canva untuk pembuatan cover depan dan belakang.
- b. Ukuran komik: ukuran kertas A4 dengan masing-masing kertas berisi 4 panel alur sebuah cerita
- c. Ide cerita/*script*, hal ini sangat penting untuk jalan cerita suatu komik, pada penelitian ini juga memiliki suatu jalan cerita yang telah dibuat oleh peneliti untuk pembuatan komik matematika sebagai media pembelajaran.

3. Tahap Pengembangan (Develop)

Pada tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan draf atau protipe dari media *komik* matematika yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari hasil uji coba.

Kegiatan pada tahap ini yaitu sebagai berikut:

- a. Validasi ahli/praktisi (*expert appraisal*)

Tahap validasi berfungsi untuk memvalidasi kriteria pengujian yang telah ditetapkan. Pada tahap ini peneliti akan berdiskusi dengan para ahli yang memahami media komik matematika agar dapat memberikan pendapat ataupun masukan tentang media *komik* matematika dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan yang akan dikembangkan. Proses ini akan dilakukan oleh ahli media, ahli isi/materi dan ahli

media. Revisi media berdasarkan masukan dari para ahli pada saat validasi.

- b. Perbaikan desain media *komik* matematika untuk meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan

Pada tahapan ini peneliti akan melakukan revisi dari hasil validasi ahli media, ahli isi/materi, dan ahli bahasa (media *komik* dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan) yang meliputi aspek desain dan aspek isi.

3.2. Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek penelitian ini adalah 2 orang validator. Dua orang dari validator, yang pertama adalah Dr. Usman, M.Si sebagai validator ahli isi/materi yang mengajar pada jurusan Pendidikan Khusus Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Makassar. Validator kedua yaitu Zulfitriah, S.Pd., M.Pd sebagai validator ahli media yang mengajar pada jurusan Pendidikan Khusus Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Makassar. Penelitian ini dilaksanakan di SLB Al Qasmi Watampone.

3.3. Variabel dan Definisi Operasional

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2018:66). Adapun variabel dalam penelitian ini adalah pengembangan media komik matematika dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan pada murid tunarungu di SLB Al Qasmi Watampone.

Pengembangan media komik matematika adalah upaya yang dilakukan untuk menghasilkan produk media komik matematika. Dilakukan dalam tiga tahap yaitu tahap pendefinisian, tahap desain, dan tahap pengembangan.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah berupa angket berupa angket yang terdiri dari angket

tentang kebutuhan media komik matematika dan angket untuk uji validasi prototipe media komik matematika yang dimodifikasi dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan pada murid tunarungu.

3.5 Teknik Analisis Data

Setelah semua data dikumpulkan maka data perlu diolah atau dianalisis. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif.

4. HASIL dan PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

1. Hasil Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Komik Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Operasi Penjumlahan pada Murid Tunarungu di SLB Al Qasmi Watampone

Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada wali kelas NA di SLB Al Qasmi Watampone diperoleh data bahwa murid tersebut kurang antusias, merasa bosan, dan merasa kesulitan dalam belajar matematika. Namun setelah disediakan media pembelajaran peserta didik merasa antusias untuk belajar. Tetapi peneliti menemukan data bahwa pada saat pembelajaran khususnya matematika pada materi operasi penjumlahan guru jarang menggunakan media dikarenakan guru mengalami kesulitan seperti terbatasnya jumlah media pembelajaran yang ada di sekolah dan terkendala waktu dimana guru membutuhkan waktu yang lama untuk mempelajari media tersebut. Sehingga sering kali guru hanya menggunakan buku pegangan saja untuk menunjang proses pembelajaran. Khusus dalam materi operasi penjumlahan, peneliti memperoleh data bahwa murid tersebut masih kurang memahami materi operasi penjumlahan.

Berdasarkan data tersebut, peneliti berasumsi bahwa penggunaan media pembelajaran dari buku pegangan saja dinilai kurang menarik dan sulit dipahami oleh murid. Hal ini karena penyajiannya tidak dapat menarik perhatian peserta didik, seperti tulisan huruf, angka, tata letak buku yang kaku, lebih banyak teks daripada gambar, terdapat beberapa gambar

yang tidak berwarna sehingga membuat peserta didik kurang antusias dalam proses pembelajaran matematika dan sering kali pembelajaran matematika ini dianggap membosankan.

Berdasarkan informasi dari guru wali kelas NA pada saat pengisian angket kebutuhan, bahwa belum banyak guru yang mengembangkan media pembelajaran sendiri. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu media yang memvisualisasikan materi pembelajaran khususnya materi operasi penjumlahan sederhana yang bertujuan untuk membantu pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran yang bersifat abstrak. Media yang dibuat harus menarik sehingga dapat meningkatkan motivasi dan semangat belajar peserta didik.

Berdasarkan respon guru mengenai angket kebutuhan tersebut, guru sangat membutuhkan media komik matematika ini sebagai alat bantu tambahan dalam proses pembelajaran matematika. Berdasarkan responden presentase kelayakan oleh ibu Nurlaela Huzain, S.Pd ditetapkan hasil persentase responden masuk dalam kriteria Sangat Layak digunakan dengan nilai 90%. Sedangkan berdasarkan responden presentase kelayakan oleh bapak Herianto, S.Pd ditetapkan hasil persentase responden masuk dalam kriteria Sangat Layak digunakan dengan nilai 95%.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa media yang dibutuhkan adalah salah satunya media komik. Adapun konsep media pembelajaran yang akan dikembangkan berdasarkan hasil wawancara dan hasil angket kepada guru dapat dirincikan sebagai berikut: (1) Media pembelajaran tersebut berbentuk komik, (2) Media tersebut berbasis kontekstual dengan metode terbimbing, (3) Media tersebut memiliki alur cerita yang tidak berbelit-belit dan komunikatif, (4) Menggunakan tokoh kartun anak sekolah, (5) Menggunakan warna-warna yang cerah, (6) Komik tersebut membahas operasi penjumlahan sederhana.

2. Desain Media Komik Matematika yang akan digunakan dalam Meningkatkan Kemampuan Operasi Penjumlahan pada Murid Tunarungu Kelas I di SLB Al Qasmi Watampone

Berikut merupakan komponen penyusun desain media yang dikembangkan oleh penulis:

a. Komponen Panel

Panel merupakan kotak yang berisi ilustrasi dan teks yang dapat membentuk sebuah alur cerita yang jelas untuk dibaca. Panel dapat juga disebut dengan frame dan memiliki bermacam-macam bentuk, tidak hanya berbentuk persegi saja. Menurut McCloud, cara membaca panel dalam sebuah komik adalah dari kiri ke kanan, atas ke bawah atau searah jarum jam. Berikut contoh panel yang penulis gunakan:



Gambar 4.1 Isi cerita komik yang terdiri dari 7 panel

Pada gambar di atas menunjukkan cerita komik yang terdiri dari 7 panel dalam satu halaman. Setiap panel diberikan arah panah sebagai tanda petunjuk cara membaca panel dalam komik.

b. Komponen Parit

Parit ini merupakan istilah untuk menyebut ruang diantara panel atau biasa juga disebut dengan jarak pemisah antar panel. Pada media komik ini penulis menggunakan parit dalam cerita, agar memudahkan pembaca untuk mengetahui arah membaca panel sesuai dengan arah penandanya.

c. Komponen Balon Kata

Kata atau tulisan menjadi bentuk dari pembicaraan atau narasi cerita yang sedang digambarkan dalam panel komik. Balon kata disebut juga dengan balon ucapan. Balon kata yang digunakan penulis yaitu balon ucapan berisi ucapan atau dialog tokoh. Balon ucapan

dalam media komik ini berbentuk bulatan tebal dan ekor yang mengarah ke tokoh yang “seolah” sedang mengucapkan dialog tersebut.



Gambar 4.2 Bentuk balon kata yang digunakan dalam Komik

d. Komponen Ilustrasi atau Gambar

Komponen ilustrasi ini mejadi komponen terpenting dalam komik, selain teks. Hal tersebut karena adanya aspek ilustrasi yang dapat mewujudkan komik menjadi tampak estetis bagi pembacanya.

Media komik ini menggunakan ilustrasi kartun yang merujuk pada bentuk abstrak secara sederhana. Ilustrasi kartun ini terdiri dari tokoh anak sekolah dasar dan seorang guru perempuan.



Gambar 4.3 Gambar ilustrasi tokoh komik

e. Komponen Tema Cerita

Tema cerita menjadi salah satu kekuatan dasar dalam pembuatan komik selain komponen ilustrasi. Tema cerita yang digunakan dalam cerita komik ini yaitu tentang Pendidikan.

f. Jenis Komik dan Cara Penggunaannya

Jenis komik yang digunakan yaitu berupa Web Comic. Komik jenis ini menggunakan sosial media sebagai media publikasinya. Jenis komik ini juga biasa dikatakan komik digital. Komik digital ini memiliki kelebihan berupa dapat diakses melalui handpone (HP) masing-masing, sehingga penikmat komik ttdidak perlu untuk membeli komik fisik.

Cara penggunaan media komik digital ini yaitu dapat diakses melalui link website berikut ini:



Gambar 4.4 Media komik dalam bentuk komik digital ([Online Flipbook \(heyzine.com\)](http://Online Flipbook (heyzine.com)))

3. Validitas Media Komik Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Operasi Penjumlahan pada Murid Tunarungu Kelas I di SLB Al Qasmi Watampone

Salah satu karakteristik untuk menentukan kualitas dari media komik matematika yang dikembangkan berkualitas baik adalah kriteria kevalidan. Setelah prototipe-I, langkah yang dilakukan adalah melakukan penilaian (validasi) oleh ahli terhadap prototipe-I, revisi terhadap prototipe-I menghasilkan produk prototipe-II, menghasilkan produk final (media komik matematika).

a. Hasil Validasi Komik Matematika

Aspek yang dinilai dalam memvalidasi media komik matematika adalah aspek desain dan aspek isi/materi. Validator media adalah Zulfitriah S.Pd.,M.Pd dosen pada jurusan Pendidikan Khusus Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Makassar dan validasi isi materi adalah Dr. Usman, M.Si dosen pada jurusan Pendidikan Khusus Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Makassar. Proses dilakukan dalam dua tahap, tahap pertama adalah validasi terhadap protipe-I yang telah disusun pada tahap perencanaan adalah validasi revisi. Berdasarkan masukan pada validasi tahap pertama.

Hasil validasi dari dua orang validator dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.1 Hasil Validasi Tahap Pertama

No	Validasi	Nilai Validasi	Keterangan
1.	Validator Media	3,83	Sangat Valid
2.	Validator Isi	3,6	Sangat Valid

Tabel 4.1 menunjukkan hasil validasi kedua validator. Nilai validasi kemudian dikonsultasikan dengan kriteria yang ada yang telah ditetapkan. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai validasi ahli media berada pada kriteria Sangat Valid dan hasil validasi ahli isi/materi berada pada kriteria Sangat Valid. Walaupun sudah termasuk kategori Sangat Valid akan tetapi media komik matematika masih butuh penyempurnaan terkait dari saran-saran dan masukan yang diberikan dari kedua validator. Rangkuman saran dan masukan validator pada tahap pertama menghasilkan revisi yang dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2 Rangkuman revisi media berdasarkan saran dan masukan validator tahap pertama

Validator	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Validator Media	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nama tokoh karakter yang digunakan terlalu rumit 2) Tidak ada penanda arah sebagai tanda alur bacaan pada komik 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nama tokoh karakter sudah diganti dengan nama siswa yang dijadikan subjek 2) Sudah diberi penanda arah sebagai tanda alur bacaan pada komik 3) Judul pada komik

	3) Judul pada komik terlalu samaran.	sudah diubah.
Validator Isi	1) Topik dalam media digital belum jelas 2) Kalimat yang terdapat dalam komik terlalu Panjang	1) Topik dalam media digital sudah diperjelas 2) Kalimat yang terdapat dalam komik sudah dipersingkat

Langkah selanjutnya adalah melakukan revisi berdasarkan saran-saran dan masukan dari kedua validator. Untuk saran validator media, revisi yang dilakukan adalah mengganti nama tokoh karakter. Selanjutnya saran keduanya yaitu diminta memasukkan arah penanda sebagai tanda alur bacaan pada komik yang dikembangkan. Terakhir saran ketiga yaitu diminta mengganti judul komik yang lebih bagus lagi.

Adapun saran revisi dari validator isi/materi yaitu yang pertama memperjelas topik pembelajaran dalam media digital komik yang dikembangkan. Saran kedua yaitu kalimat yang terdapat dalam komik sebaiknya tidak terlalu panjang.

Setelah revisi dilakukan, hasilnya kemudian diajukan kembali untuk divalidasi tahap kedua. Hasil validasi dari dua orang validator dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4.3 Hasil Validasi Tahap Kedua

No	Validasi	Nilai Validasi	Keterangan
1.	Validator I	4,00	Sangat Valid
2.	Validator II	4,00	Sangat Valid

Tabel 4.3 menunjukkan hasil validasi kedua validator. Nilai validasi kemudian dikonsultasikan dengan kriteria yang telah ditetapkan. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai kedua validator berada pada kriteria SANGAT VALID menyatakan bahwa media baik ditetapkan sebagai media dan ketetapan isi/materi untuk murid tunarungu tidak perlu lagi direvisi sehingga telah layak untuk digunakan pada langkah selanjutnya. Disimpulkan bahwa media komik matematika yang telah dikembangkan sangat valid untuk dipergunakan dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan pada murid tunarungu.

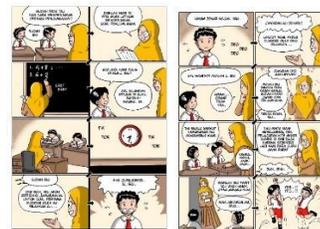
Produk final yang telah mengalami dua kali tahapan revisi adalah sebagai berikut:

b. Media Komik Matematika

1) Sampul/Cover



2) Isi cerita komik



3) Sampul belakang



4. Kelayakan Media Komik Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Operasi Penjumlahan pada Murid Tunarungu Kelas I di SLB Al Qasmi Watampone

Penelitian lapangan yang dilakukan yaitu melakukan *need assessment* kepada guru tentang kebutuhan media komik matematika dan kondisi pada murid tunarungu. Untuk keperluan tersebut, maka diberikan angket kepada dua orang guru mengajar murid tunarungu di SLB Al Qasmi Watampone.

Angket kebutuhan merupakan salah satu instrument yang digunakan untuk memperoleh data mengenai analisis kebutuhan dalam penyusunan properti media komik matematika dalam meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan pada murid tunarungu. Angket kebutuhan ini dibagikan kepada guru untuk mengetahui kebutuhan media pembelajaran tersebut. Peneliti menjelaskan mengenai angket tersebut dan cara pengisiannya sehingga responden guru tidak mengalami kesulitan dalam pengisian angket. Angket yang dibagikan oleh peneliti merupakan sarana bagi guru dan siswa untuk menyampaikan pendapat tentang bagaimana prototipe media komik matematika yang akan dikembangkan.

Hasil penelitian keputusan dan hasil analisis terhadap guru tentang media komik matematika menunjukkan hasil yang menunjukkan presentase nilai angket guru menggunakan rumus:

Tabel 4.4 Hasil Responden

No	Responden	Skor
1.	Nurlaela Huzain, S.Pd	36
2.	Herianto, S.Pd	38

- Responden 1 Presentase kelayakan (%) = $\frac{\text{Skor yang di observasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$
 $= \frac{36}{40} \times 100\%$
 $= 90\%$

Berdasarkan kriteria kelayakan yang telah ditetapkan hasil persentase responden pertama masuk dalam kriteria **SANGAT LAYAK** yaitu nilai 90%.

- Responden 2 Presentase kelayakan (%) = $\frac{\text{Skor yang di observasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$
 $= \frac{38}{40} \times 100\%$
 $= 95\%$

Berdasarkan kriteria kelayakan yang telah ditetapkan hasil persentase responden pertama masuk dalam kriteria **SANGAT LAYAK** yaitu nilai 95%.

Dalam hal ini media yang dapat digunakan untuk pembelajaran mengenai operasi penjumlahan pada murid tunarungu adalah media komik matematika. Media yang dikembangkan adalah media komik yang membantu murid dalam operasi penjumlahan. Beberapa hasil spesifikasi tujuan utama pada pengembangan media komik matematika dalam meningkatkan kemamouan operasi penjumlahan pada murid tunarungu adalah sebagi berikut:

- Dengan komik matematika dapat menarik minat murid untuk belajar
- Komik matematika mudah dan praktis dipelajari

4.2 Pembahasan

Keberagaman media pembelajaran akan sangat membantu guru terutama dalam memilih media pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran pada berbagai konsep dan tujuan instruksional. Media yang telah dikembangkan berupa media komik

matematika di mana media ini disusun berdasarkan kebutuhan guru dan siswa di SLB Al Qasmi Watampone. Hasil penelitian yang akan dibahas yaitu proses pengembangan media komik matematika dan kualitas media komik matematika yaitu tingkat kevalidan.

1. Proses Pengembangan Media Komik Matematika

Penelitian R & D (*Research and Development*) atau metode penelitian pengembangan akan menghasilkan produk sebuah media pembelajaran dan juga akan menguji keefektifan media tersebut terhadap hasil belajar. Proses pengembangan media komik matematika menggunakan model 4-D modifikasi Thiagarajan yaitu terdiri dari pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*dessiminate*). Tahapan yang dilakukan mulai pendefinisian yaitu studi lapangan yang dilakukan adalah melakukan *need assessment* kepada guru tentang kebutuhan media komik matematika dan kondisi murid tunarungu dengan cara mengadakan angket kepada guru untuk mengetahui kebutuhannya.

Tahapan selanjutnya adalah tahapan perencanaan bertujuan untuk merancang media komik matematika yaitu merancang desain awal pada media komik matematika dan menyusun instrument. Selanjutnya adalah tahap pengembangan media, tujuan dari tahap ini adalah untuk menghasilkan draf atau prototipe awal media komik matematika yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli validator dan data yang diperoleh dari uji coba pembelajaran.

Tahap ini merupakan tahap terakhir yaitu mengevaluasi media pembelajaran melalui proses, yaitu validasi ahli revisi dan uji coba media sehingga dihasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif.

2. Kualitas Media Pembelajaran

Fleming dan levie (Leacock dan nesbit, 2007) berpendapat bahwa suatu media pembelajaran dikatakan berkualitas jika (1) format media sesuai dengan peraturan penulisan, (2) materi yang dimuat benar adanya, (3) takaran isi materi pas, dalam hal ini materi yang dimuat tidaklah berlebih ataupun tidak

kurang, (4) isi media pembelajaran harus sesuai dengan topik yang ada, (5) isi media pembelajaran harus dipaparkan secara jelas. Jika dalam pembelajaran guru menggunakan media yang berkualitas dengan komposisi yang baik maka guru dapat menarik dan menahan perhatian murid sehingga terjadi proses komunikasi yang baik. Media akan membantu murid dalam mengingat pengalaman, membantu merincikan materi, memperbaiki kesalahpahaman, membangun pengalaman baru, dan memberi makna pada symbol kata yang dapat digunakan untuk menentukan sebuah proses dan membantu sebuah dasar penelitian.

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data yang diperoleh pada validator dan subjek uji coba. Langkah-langkah analisis kevalidan adalah sebagai berikut:

Pertama, data penilaian kualitas media dari dosen ahli (validator) dihitung rata-rata untuk setiap aspek. Setelah itu, rata-rata skor tiap aspek tersebut dibandingkan dengan kriteria penilaian kualitas tertentu. Media komik matematika dikatakan valid apabila hasil analisis sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Berdasarkan hasil pengamatan dari proses validasi dan uraian teori di atas, maka media pembelajaran yang telah dikembangkan dapat dikategorikan telah valid. Karena semua aspek penilaian yang dilakukan terhadap media komik matematika berada pada kategori sangat valid, maka media pembelajaran yang telah dikembangkan dapat digunakan pada tahap selanjutnya, yaitu uji coba lapangan pada pembelajaran di kelas, untuk kemudian diukur keefektifannya. Namun demikian, catatan yang telah diberikan validator pada setiap komponen yang divalidasi perlu diuraikan perbaikan-perbaikan kecil atau seperlunya sesuai dengan catatan yang diberikan.

Trianto (2009) mengatakan bahwa aspek keefektifan dapat dipenuhi jika: (1) para ahli dan praktisi menyatakan bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan dan (2) kenyataan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan. Hal ini

diperkuat oleh penilaian validator yang mengatakan media yang dikembangkan layak digunakan dengan sedikit atau tanpa revisi.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil analisis kebutuhan, desain media, hasil validasi dan kelayakan dari media komik matematika melalui suatu proses pengembangan. Teori pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan media komik matematika yaitu teori pengembangan model 4-D (four D models) oleh Thiagarajan yang meliputi empat tahap yaitu: (1) tahap *Desifine*, (2) tahap *design*, (3) tahap *development*, dan (4) tahap *dessimination*. Pada penelitian ini hanya menggunakan tiga tahap.

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini dan hasil penelitian, maka kesimpulan yang dapat ditarik dalam penelitian ini adalah:

1. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pengembangan media komik matematika pada operasi penjumlahan di SLB Al Qasmi Watampone dapat ditarik kesimpulan: a) Penggunaan media pembelajaran sebagai sumber belajar belum optimal, b) Media pembelajaran yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran materi operasi penjumlahan salah satunya adalah media komik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan pada murid tunarungu, c) Berdasarkan hasil angket kebutuhan guru, disimpulkan bahwa guru sangat membutuhkan media komik tersebut.
2. Desain media komik matematika disusun dengan beberapa komponen, yaitu: a) Komponen panel, b) Komponen parit, c) Komponen balon kata, d) Komponen ilustrasi atau gambar, e) Komponent ema cerita.
3. Validitas media komik matematika dilakukan dengan memvalidasi produk media komik matematika oleh validator ahli yaitu ahli media dan ahli isi. Hasil validasi yang dilakukan dalam dua tahap menyimpulkan bahwa media komik matematika dinyatakan **Sangat Valid** dan siap untuk diuji cobakan.
4. Kelayakan media komik matematika diperoleh dari hasil responden angket kebutuhan guru. Hasil responden yang dilakukan oleh dua orang guru di SLB Al Qasmi Watampone meyimpulkan bahwa media komik matematika dinyatakan **Sangat Layak** untuk digunakan dan dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambaryani & G. S. Airlanda. 2017. Pengembangan Media Komik Untuk Efektifitas dan Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Materi Perubahan Lingkungan Fisik. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, Vol. 3 (1): 19.
- Andi Wardana, 2018. Pengembangan Komik sebagai Media Pembelajaran untuk Mengapresiasi Cerita Anak pada Peserta Didik Kelas III SD/MI. *Skripsi*. Lampung: Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah.
- Ayu kurniawati, 2009. Pengembangan Komik Matematika sebagai Media Pembelajaran Problem Solving untuk Siswa Kelas VII SMP Pada Pokok Bahasan Persamaan Linier Satu Variabel. *Skripsi*. Malang: Program Studi Matematika.
- F. Oktavia & R. Eliyasni. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal of Basic Education Studies*. 3 (2). 545-546. E-ISSN: 2656-6702. <https://www.ejurnalunsam.id/>.
- Wijaya & Arismunandar, "Pengembangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbasis Media Sosial," *J. Jaffray*, vol. 16, no. 2, p. 175,2018,doi:10.25278/jj71.v16i2.302. <https://123dok.com/document/qvx08edy->

[pengembangan-model-pembelajaran-kooperatif-tipe-berbasis-media-sosial.html](#)

- Kamus, T. P. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Kedua ed). Jakarta: Balai Pustaka.
- Khaeroni. 2021. *Metodologi Penelitian dan Pengembangan*. Serang: Media Madani.
- Leacock, Tracey & Nesbit, John. 2007. A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources," *Educational Technology & Society*, 10 no. 2 (), h. 45. <http://www.ifets.info>
- Lisinus, R., & Pastiria Sembiring. 2020. *Pembinaan Anak Berkebutuhan khusus (Sebuah Perspektif Bimbingan dan Konseling)*. Yayasan Kita Menulis.
- Maya, R., dkk. 2022. Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Komik Matematika pada Materi Pecahan Sederhana. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. Vol. 9 (2). <https://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/article/view/4491>
- Nanda Riskilah. 2019. Pengembangan Media Komik untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas V SD Negeri 6 Metro Timur. *Skripsi*. Metro: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK).
- Nofiaturrahmah, F. 2018. Problematika Anak Tunarungu dan Cara Mengatasinya. *Jurnal Quality*, Vol. 6 (1): 3. journal.iainkudus.ac.id
- Nugraheni, N. 2017. Penerapan Media Komik pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Refleksi Edukatika*, Vol. 7 (2): 112.
- Ramdhani, W. P. 2019. Pengaruh Penggunaan Media Komik dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP. *JUPI TEK: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2, 77-86.
- Saputra, V. H. 2021. Komik Berbasis Scientific Sebagai Media Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal homepage*, 5 (1). ISSN: 2548-8163 (online).
- Sardjono. 1997. *Orthopaedagogik Tuna Rungu I (Seri Pendidikan bagi Anak Tuna Rungu)*. UNS Press.
- Setiawan, Imam. 2020. *A to Z Anak Berkebutuhan Khusus*. Sukabumi: CV Jejak.
- Setyawan, A. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Professional CS6 Pada Mata Kuliah Hidrolika Di Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Negeri Yogyakarta. *Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta*, hal. 3.
- Somad, P. & Tati Hernawati. 1996. *Ortopedagogik Anak Tunarungu*. Bandung: Depdikbud Direktorat Pendidikan Tinggi Jakarta.
- Subarinah, S. 2006. *Inovasi Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Depdiknas.
- Sudjana, N., & Ahmad Rivai. 2010. *Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiariningsih, R. 2018. Penggunaan Media Komik Strip dalam Meningkatkan Keterampilan Menulis Teks Eksplanasi di SMAN 1 Sukahaji. *Riska Bahasa*, 2(2), 187-194.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sukayati. 2011. *Pembelajaran pecahan di SD (Buku Panduan Mengajar)*. Yogyakarta: CV Pustaka.
- Winarsih, M. 2007. *Intervensi Dini Bagi Anak Tuna Rungu Dalam Pemerolehan Bahasa*. Jakarta: Direktorat.

Winda, A, B. 2021. Pengembangan Media Komik pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V. *Skripsi*. Lampung: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI).

Zakaria, P. dkk., 2015. Pengembangan Instructional Video Berbasis Multimedia Untuk Materi Sistem Koordinat. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UMS*, hal. 87. ISBN: 978.602.361.002.0.