

## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS KOMIK DIGITAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA PADA MATERI OPERASI HITUNG CAMPURAN KELAS IV SEKOLAH DASAR

Nani Suryani<sup>1</sup>, Irfan Fajrul Falah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Muhammadiyah Kuningan, Jl. Raya Cigugur No.28, Kuningan, Jawa Barat, Indonesia  
Email: [nani1718suryani@gmail.com](mailto:nani1718suryani@gmail.com)

---

### Article History

Received: 17-07-2025

Revision: 27-07-2025

Accepted: 08-08-2025

Published: 16-08-2025

**Abstract.** The background of this study is based on the low interest and learning outcomes of students in mixed arithmetic operations material, as well as the lack of use of technology in teaching materials used by teachers. This study aims to develop digital comic-based teaching materials to improve students' abilities in mixed arithmetic operations material for fourth grade elementary school students. This study uses the Research and Development (R&D) method with the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) development model. The subjects of the study were fourth grade students of SDN 1 Gandasoli 21 students in the experimental class and the control class. The instruments used included observation, interviews, validation questionnaires, and initial and final tests. The results of the validation by material experts and media experts showed that digital comic-based teaching materials were declared very feasible to use. The implementation results showed an increase in students' abilities in solving mixed arithmetic operations problems after using digital comic-based teaching materials. Thus, the development of digital comic-based teaching materials is effective in improving elementary school students' understanding and interest in learning mathematics.

**Keywords:** Development, Teaching Materials, Digital Comics, Mixed Number Calculation Operations, Elementary School Mathematic

**Abstrak.** Latar belakang penelitian ini didasari oleh rendahnya minat dan hasil belajar siswa pada materi operasi hitung campuran, serta kurangnya penggunaan teknologi dalam bahan ajar yang digunakan oleh guru. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis komik digital guna meningkatkan kemampuan siswa pada materi operasi hitung campuran pada siswa kelas IV Sekolah Dasar. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subjek penelitian adalah siswa kelas IV SDN 1 Gandasoli pada sebanyak 21 siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen yang digunakan meliputi observasi, wawancara, angket validasi, serta tes awal dan akhir. Hasil berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis komik digital ini dinyatakan sangat layak digunakan. Hasil implementasi menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung campuran setelah menggunakan bahan ajar berbasis komik digital. Dengan demikian, pengembangan bahan ajar berbasis komik digital ini efektif dalam meningkatkan pemahaman dan minat belajar matematika siswa sekolah dasar.

**Kata Kunci:** Pengembangan, Bahan Ajar, Komik Digital, Operasi Hitung Campuran, Sekolah Dasar

---

**How to Cite:** Suryani, N., & Falah, I. F. (2025). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Komik Digital untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa pada Materi Operasi Hitung Campuran Kelas IV Sekolah Dasar. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6 (5), 7879-7892. <http://doi.org/10.54373/imeij.v6i5.3824>

---

## PENDAHULUAN

Dengan penggunaan teknologi proses pembelajaran akan semakin mudah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aka (2017) bahwa dengan teknologi guru dapat memaksimalkan penggunaan sumber ataupun media yang inovatif, menarik dan menyenangkan sehingga siswa bisa memahami materi dan lebih memaksimalkan potensi yang dimilikinya. Dalam pembelajaran matematika proses pembelajaran di sekolah dasar sangat bervariasi, ada yang sudah menggunakan teknologi di dalamnya dan ada juga yang belum.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Khalil & Wardana (2022) terkait dengan peningkatan dalam pembelajaran matematika menggunakan aplikasi *scratch* untuk meningkatkan kemampuan *High Order Thinking Skill* (HOTS). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa integrasi antara teknologi dalam pembelajaran matematika khususnya pada sekolah dasar dapat meningkatkan kemampuan HOTS siswa hal ini, dibuktikan dengan kemampuan HOTS siswa yang meningkat sebanyak 27%. Penelitian Rahmani et al., (2022) dalam penelitiannya menggunakan teknologi komik untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan. Komik dinyatakan sangat layak untuk digunakan dan dijadikan media pembelajaran. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji coba produk pada skala besar mendapat presentase sebesar 91,94%.

Hal serupa juga dilakukan oleh Kurniawan et al., (2015) dalam penelitiannya yang berkaitan dengan peningkatan operasi hitung perkalian dan pembagian bilangan cacah dengan menggunakan media komik. Hasilnya kemampuan pemahaman siswa pada operasi hitung perkalian dan pembagian bilangan cacah meningkat. Hal ini karena, komik menggabungkan cerita dan gambar dengan materi yang membuat siswa tertarik untuk belajar sehingga dapat memahami materi yang diberikan.

Pada faktanya proses pembelajaran matematika yang berkaitan dengan operasi hitung masih banyak kendala jika hanya menggunakan metode konvensional saja terlebih lagi, pada materi operasi hitung campuran. Hal ini didasarkan pada literatur yang dibaca menurut Rahmatin & Marzuki (2022) sebagian besar siswa merasa matematika adalah pelajaran yang sulit dan membosankan sehingga, banyak yang tidak menyukai mata pelajaran matematika dikarenakan siswa sering kali mengalami kesulitan dalam memahami soal, kesalahan dalam menghitung, dan kesalahan dalam belajar berhitung sehingga siswa tidak bisa menjawab soal dengan baik. Begitu pun hal yang sama disebutkan oleh Khotimah et al., (2023) bahwa faktor kesulitan siswa dalam memahami operasi hitung campuran diantaranya siswa kesulitan memahami konsep, kesulitan dalam berhitung, dan kesulitan dalam memecahkan masalah.

Faktor internal juga dapat mempengaruhi seperti konsentrasi belajar yang tidak bertahan

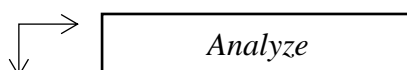
lama, ingatan yang buruk, kurangnya motivasi dari diri dan juga faktor eksternalnya suasana belajar yang membosankan, dan kurangnya pemanfaatan teknologi. Diperkuat dengan hasil observasi dan wawancara bahwa fakta-fakta tersebut masih terjadi di SDN 1 Gandasoli Kuningan. Masih banyak siswa khususnya di kelas IV masih kebingungan dalam mengoperasikan operasi hitung campuran terlebih lagi guru cenderung hanya menggunakan buku saja dan kurang memanfaatkan teknologi yang ada sehingga pembelajaran matematika monoton, terasa membosankan, sehingga mereka kesulitan dalam mengoperasikan operasi hitung campuran.

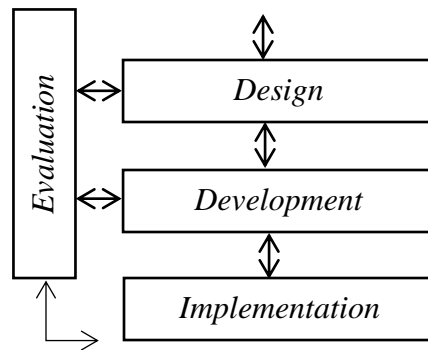
Melihat persoalan tersebut tentang pembelajaran matematika yang berkaitan dengan operasi hitung campuran harus dicarikan alternatifnya. Ada berbagai alternatif yang bisa digunakan salah satunya adalah dengan mengembangkan bahan ajar. Penelitian yang berkaitan dengan bahan ajar itu sendiri sudah diteliti oleh Rahmani et al., (2022) dengan judul dalam penelitiannya mengembangkan bahan ajar Materi Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat untuk Meningkatkan Hasil Belajar, hasilnya menunjukkan bahwa bahan ajar komik dapat meningkatkan hasil belajar siswa hal ini dibuktikan pada uji coba skala besar di Sekolah Dasar dengan peserta 31 siswa SDN 3 Cijoho Lebak mendapatkan presentase 91,94% dengan kriteria sangat menarik dan dinyatakan sangat layak dipergunakan dan dijadikan bahan ajar ketika pembelajaran.

Penelitian lainnya terkait pengembangan bahan ajar dikembangkan juga oleh Rahim et al., (2022) hasilnya siswa lebih tertarik belajar menggunakan bahan ajar komik sehingga kemampuan berhitung siswa meningkat. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan mengembangkan bahan ajar ternyata dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa dan juga memunculkan minat siswa dalam mata pelajaran matematika. Demikian dengan penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis komik digital untuk meningkatkan kemampuan operasi hitung campuran kelas IV sekolah dasar.

## **METODE**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis *Research & Development* (R&D) dengan desain model ADDIE. Alur dalam pengembangan model ADDIE ini terdiri dari 5 tahapan diantaranya yaitu *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Menurut (Hidayat & Nizar, 2021) tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:





**Gambar 1.** Tahapan model ADDIE

Menurut Sugiyono (2017) penelitian dan pengembangan atau R&D memiliki tujuan untuk menemukan, mengembangkan dan memvalidasi suatu produk. Metode ini dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi, dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 21 siswa kelas kontrol dan 21 siswa kelas eksperiment. Objek dalam penelitian ini adalah pengembangan bahan ajar berbasis komik digital. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, wawancara, tes, dan angket. Teknik analisis data yang diperoleh dalam penelitian pengembangan ini terbagi menjadi data kualitatif dan kuantitatif.

Data kualitatif dalam penelitian pengembangan ini diperoleh berdasarkan pengamatan atau hasil observasi di kelas serta hasil wawancara. lembar validasi oleh ahli materi dan ahli digital berupa kritik, saran dan tanggapan terhadap produk yang telah dikembangkan dan kemudian di analisis guna merevisi produk. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari angket penilaian uji validitas ahli media materi, uji praktikalitas berupa angket respon guru dan siswa, serta hasil tes pretest dan posttest siswa.

Setelah data diperoleh, maka selanjutnya keseluruhan data akan diolah, dianalisis, dan dipertimbangkan untuk mengetahui kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan bahan ajar berbasis komik digital. Analisis data untuk mengetahui kelayakan dengan menggunakan rating skala *likert* untuk menilai kualitas dari bahan ajar berbasis komik digital dalam meningkatkan kemampuan siswa pada operasi hitung campuran. Adapun kriteria penskoran penilaian validasi ahli dan kepraktisan dari bahan ajar menurut Riduwan (2015) menggunakan skala Likert sebagai berikut.

**Tabel 1.** Skala Likert

Skor	Kriteria Penilaian
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Cukup Setuju
2	Kurang Setuju
1	Tidak Setuju

Menurut Oktafiana et al., (2020) untuk menghitung skor yang diperoleh dari hasil validasi ahli dan praktikalitas berupa skor butir penilaian, perhitungannya menggunakan rumus berikut:

$$\text{Presentase Validitas (VS)} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Kemudian setelah diperoleh hasil pesentase validitas, maka selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan kategori interval kevalidan pada tabel berikut ini:

**Tabel 2.** Kategori interval kevalidan

Skor	Kriteria Penilaian
80% < P ≤ 100%	Sangat Valid
60% < P ≤ 80%	Valid
40% < P ≤ 60%	Cukup Valid
20% < P ≤ 40%	Kurang Valid
0% ≤ P ≤ 20%	Tidak Valid

Untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar berdasarkan hasil dari angket respon siswa dan guru diklasifikasikan berdasarkan kategori kepraktisan sebagai berikut:

**Tabel 3.** Kategori kepraktisan

Presentase (%)	Kriteria Kepraktisan
80% ≤ % R ≤ 100%	Sangat Praktis
60% ≤ % R < 80%	Praktis
40% ≤ % R < 60%	Cukup Praktis
20% ≤ R < 40%	Kurang Praktis
0% R < 20%	Tidak Praktis

Setelah meninjau kelayakan dan kepraktisan bahan ajar berbasis komik digital yang telah dikembangkan, kemudian mengukur pengaruh bahan ajar berbasis komik digital terhadap kemampuan siswa dengan melihat hasil pretest yang dilakukan sebelum diberikan bahan ajar dan posttest yang dilakukan setelah diberikan bahan ajar. Penilaian tersebut disesuaikan dengan KKM (Kriteria Ketuntasan Minim) yang telah ditetapkan sebesar 75. Untuk membuktikan apakah pengaruh itu signifikan maka dilakukan uji statistik berbantuan aplikasi SPSS dengan beberapa tahapan diantaranya: uji normalitas, uji homogenitas, dan uji *independent sample t-test* untuk membandingkan posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol serta *paired sample test-t* untuk menunjukkan kelas eksperimen terjadi peningkatan signifikan dari *pretest* ke *posttest*.

## HASIL DAN DISKUSI

### **Tahap *Analysis* (Analisis)**

Tahapan ini merupakan kegiatan awal pada pelaksanaan penelitian dan pengembangan bahan ajar berbasis komik digital. Dalam tahapan ini dilakukan observasi dan wawancara dengan guru dan siswa yang bersangkutan untuk mengetahui kebutuhan di SDN 1 Gandasoli. Tahapan analisis ini terdiri dari tiga tahapan yaitu: (1) analisis kebutuhan, masih banyak siswa khususnya di kelas IV menganggap matematika itu merupakan pelajaran yang sulit, terlebih lagi guru cenderung hanya menggunakan buku saja dan kurang memanfaatkan teknologi yang ada sehingga pembelajaran matematika monoton, terasa membosankan, dan kebanyakan mereka masih kebingungan mengoperasikan operasi hitung campuran.

Berdasarkan hasil kajian literatur proses pembelajaran matematika berkaitan dengan operasi hitung masih banyak kendala terlebih lagi pada materi operasi hitung campuran, siswa sering kali mengalami kesulitan dalam memahami soal, kesalahan dalam menghitung, dan kesalahan dalam belajar berhitung sehingga siswa tidak bisa menjawab soal dengan baik. Begitu pun hal yang sama disebutkan oleh Khotimah et al., (2023) bahwa faktor kesulitan siswa dalam memahami operasi hitung campuran diantaranya siswa kesulitan memahami konsep, kesulitan dalam berhitung, dan kesulitan dalam memecahkan masalah. Faktor internal juga dapat mempengaruhi seperti konsentrasi belajar yang tidak bertahan lama, ingatan yang buruk, kurangnya motivasi dari diri dan juga faktor eksternalnya suasana belajar yang membosankan, dan kurangnya pemanfaatan teknologi; (2) analisis peserta didik, kebanyakan siswa masih kebingungan mengoperasikan operasi hitung campuran dikarenakan siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru tanpa memahami dengan benar apa yang telah guru sampaikan ketika pembelajaran; (3) analisis kurikulum, tahapan ini untuk menentukan materi-materi yang digunakan dalam bahan ajar.

Kurikulum yang diterapkan di SD Negeri 1 Gandasoli adalah kurikulum merdeka belajar. Pada tahap ini peneliti melakukan analisis terhadap Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) pada materi yang dipilih yaitu operasi hitung campuran. Tofik didalam buku siswa volume 2 dari kemendikbud berjudul “Kalimat Matematika dan Perhitungan.”

### **Tahap *Design* (Perencanaan)**

Tahapan desain ini merupakan tahapan peneliti merancang produk yaitu bahan ajar berbasis komik digital untuk meningkatkan kemampuan siswa pada materi operasi hitung campuran siswa kelas IV sekolah dasar. Namun, rancangan ini masih bersifat sementara karena nantinya akan dilakukan perbaikan dan dikembangkan lebih lanjut sesuai saran dan masukan dari tim ahli agar menghasilkan produk yang layak dan praktis digunakan. Dalam pembuatan

bahan ajar berbasis komik digital ini, peneliti sesuaikan dengan hasil analisis yang dilakukan sebelumnya. Rancangan awal yang dilakukan peneliti dengan membuat modul ajar untuk menentukan tahapan pembelajaran serta *storyboard* atau sketsa perancangan bahan ajar berbasis komik digital. Peneliti menggunakan aplikasi powerpoint dalam pembuatan bahan ajar berbasis komik digital, serta mengambil animasi dari website preefik, canva dan pinterest. Alasan peneliti memilih aplikasi power point dalam pembuatan bahan ajar berbasis komik digital ini dikarenakan berdasarkan hasil wawancara dengan guru wali kelas sudah pernah menggunakan powerpoint sebagai alat penyampaian materi akan tetapi digunakan ketika penyampaian materi di mata pelajaran lain bukan mata pelajaran matematika.

### Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahapan ini, bahan ajar yang telah dibuat akan divalidasi oleh ahli digital serta ahli materi kemudian akan diperbaiki atau direvisi sesuai saran dan masukkan oleh validator ahli sebelum bahan ajar berbasis komik digital ini diimplementasikan. Tujuan dari validasi ini adalah untuk mengukur kevalidan produk yang telah dibuat untuk pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis komik digital dalam meningkatkan kemampuan siswa pada materi operasi hitung campuran siswa kelas IV Sekolah Dasar. Tahap pertama dilakukan validasi oleh ahli materi. Berikut ini adalah perbaikan bahan ajar berbasis komik digital sesuai saran dari ahli materi:



**Gambar 2.** Sebelum revisi **Gambar 3.** Setelah revisi

Pada gambar 2 pemaparan tokoh hanya memperkenalkan nama sedangkan pada gambar 3 diperkenalkan dengan deskripsi yang rinci dan menghibur. Tahapan selanjutnya melakukan validasi media (digital) oleh validator ahli. Adapun penilaian yang dilakukan terdiri dari aspek kegrafisan tampilan menyeluruh, kebahasaan, dan penyajian. Berikut ini adalah komentar dan saran pe



**Gambar 4.** Sebelum revisi **Gambar 5.** Sebelum revisi



**Gambar 6.** Setelah revisi **Gambar 7.** Setelah revisi

Pada gambar 4 dan 5 sebelum direvisi komik yang dibuat dijadikan 1 panel dan pada gambar 6 dan 7 setelah direvisi oleh validator ahli dibuat menjadi 4 panel dalam 1 slide. Data kelayakan diuraikan sebagai berikut: (1) Hasil validasi materi dilakukan oleh Bapak Oman Suryaman, M.Pd. selaku dosen PGSD Universitas Muhammadiyah Kuningan dan diperoleh presentase penilaian sebesar 92% termasuk dalam kategori "Sangat Layak" digunakan dengan revisi sesuai saran. (2) Hasil validasi media (digital) dilakukan oleh Bapak Dena Latif Setiawan, M.Kom. selaku dosen STI Universitas Muhammadiyah Kuningan dan diperoleh presentase penilaian sebesar 88% termasuk dalam kategori "Sangat Layak" digunakan dengan revisi sesuai saran.

**Tahap *Implementation* (Penerapan)**

Pada tahap implementasi ini peneliti melakukan uji coba bahan ajar berbasis komik digital yang telah dikembangkan kepada guru dan siswa. Uji coba lapangan dilakukan kepada siswa kelas IV SD Negeri 1 Gandasoli pada kelompok eksperimen sebanyak 21 siswa. Dan uji coba perorangan dilakukan kepada guru wali kelas IV pada kelas eksperimen. Proses ini dilakukan untuk mengetahui tingkat praktikalitas serta kemampuan siswa pada materi operasi hitung campuran setelah penggunaan bahan ajar berbasis komik digital. Uji praktikalitas ini berupa pemberian angket respon kepada siswa dan guru untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar berbasis komik digital yang telah dikembangkan. Sedangkan untuk mengukur kemampuan

siswa atau efektivitas dari bahan ajar peneliti memberikan soal *pretest* dan *posttest* kepada siswa. Data praktikalitas yang diperoleh diuraikan sebagai berikut: (1) Praktikalitas pada bahan ajar berbasis komik digital yang dilakukan oleh praktisi pendidikan yaitu wali kelas IV Bapak Eman Sulaeman, S.Pd. memperoleh hasil presentase sebesar 94% dengan kategori "Sangat Praktis". (2) Perolehan data dari hasil praktikalitas bahan ajar berbasis komik digital untuk meningkatkan kemampuan siswa pada materi operasi hitung campuran dengan melihat respon siswa melalui penyebaran angket diperoleh presentase sebesar 93% dengan kategori "Sangat Praktis" digunakan untuk pembelajaran.

Uji efektivitas bahan ajar berbasis komik digital ini untuk mengukur kemampuan siswa pada materi operasi hitung campuran dengan memberikan soal essay sebanyak 5 soal pada *pretest* sebelum diberikan bahan ajar berbasis komik digital dan *posttest* setelah diberikan bahan ajar berbasis komik digital kepada siswa kelas eksperimen serta peneliti membandingkan dengan kelas kontrol yang diberikan perlakuan menggunakan metode konvensional yang hanya menggunakan buku siswa dan buku guru. Proses pembelajaran yang dilakukan mengacu pada modul ajar. Uji coba lapangan ini dilakukan kepada siswa kelas IV SD Negeri 1 Gandasoli sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 21 siswa. Siswa yang dikatakan tuntas apabila nilai yang diperoleh telah mencapai atau melebihi KKM sebesar 75 ke atas.

Berdasarkan hasil uji coba lapangan didapatkan presentase *pretest* pada kelas eksperimen yang diberikan bahan ajar berbasis komik digital sebesar 45% dan *posttest* sebesar 75% dengan nilai terendah pada *pretest* 25, nilai tertinggi 50 sedangkan nilai terendah pada *posttest* 60 dan nilai tertinggi 100. Sedangkan pada kelas kontrol yang diberikan metode konvensional mendapat presentase *pretest* sebesar 40% dan *posttest* sebesar 57% nilai terendah pada *pretest* 20, nilai tertinggi 60 sedangkan nilai terendah pada *posttest* 40 dan nilai tertinggi 80. Terjadi peningkatan kemampuan siswa sebanyak 30% pada kelas eksperimen dan peningkatan pada kelas kontrol sebanyak 17%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis komik digital efektif digunakan pada proses pembelajaran serta dapat meningkatkan kemampuan siswa secara signifikan pada materi operasi hitung campuran dibandingkan dengan kelas yang hanya diberikan metode konvensional. Hal ini dikarenakan bahan ajar berbasis komik digital dibuat dengan gambar yang menarik sehingga siswa tidak bosan membacanya serta diberikan suguhan cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat menarik perhatian siswa dan menimbulkan ketertarikan pada bahan ajar berbasis komik digital ini. Gambar-gambar yang terdapat dalam komik dapat menarik perhatian siswa sehingga meningkatkan semangat belajar siswa. Penjelasan rumit tentang topik pembelajaran yang dibaca menjadi lebih mudah dan menyenangkan bagi siswa.

Selain itu bahan ajar komik digital ini telah dikembangkan dan direvisi sesuai saran atau perbaikan dari para ahli yaitu ahli materi, ahli digital, serta di telah teruji kepraktikalitasannya oleh guru dan siswa kelas IV. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis komik digital ini menarik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika di Sekolah Dasar. Mengacu pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Fikriani & Nurva (2020) terbukti komik dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa.

Walaupun demikian, dibalik kesuksesan penelitian ini dapat meningkatkan kemampuan serta dapat meningkatkan partisipasi siswa akan tetapi, terdapat juga tantangan yang peneliti hadapi. Tantangan tersebut terdiri dari dua aspek tantangan yaitu ketika pembuatan komik dan ketika pengimplementasian komik. Tantangan pada penelitian ini dari aspek pembuatan komik yaitu peneliti harus mencari animasi/gambar dari website lain, serta peneliti harus mampu mengaitkan cerita dengan materi operasi hitung campuran yang sesuai yang memudahkan siswa untuk memahami penjelasan materi yang disajikan di dalam komik. Tantangan ketika implementasi yaitu ketidak tersediaan layar proyektor sehingga penyajian komik ada yang terlihat kurang jelas. Hal ini yang harus menjadi perhatian pemerintah untuk pemerataan teknologi ke setiap sekolah khususnya sekolah yang berada di daerah terpencil. Karena setiap siswa memiliki kesempatan yang sama baik siswa yang berada di kota maupun siswa di daerah.

Digitalisasi penting untuk dilakukan terutama dalam bidang pendidikan karena dapat memaksimalkan potensi siswa dan memudahkan kegiatan belajar. Hal ini sesuai dengan apa yang disampaikan Rahman (2018) bahwa proses pembelajaran itu tidak hanya antara guru dengan siswa akan tetapi adanya interaksi antara guru, siswa dengan teknologi ataupun sumber belajar lainnya untuk memperoleh informasi materi ketika pembelajaran. Dengan menggunakan teknologi proses pembelajaran akan semakin mudah. Digitalisasi di sekolah dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi yang ada. Hal mengacu pada pada penelitian yang dilakukan oleh Aka (2017) dengan judul “Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sebagai Wujud Inovasi Sumber Belajar di Sekolah Dasar” bahwa dengan teknologi guru dapat memaksimalkan penggunaan sumber ataupun media yang inovatif, menarik dan menyenangkan sehingga siswa bisa memahami materi dan lebih memaksimalkan potensi yang dimilikinya.

### **Tahap *Evaluation* (Evaluasi)**

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir yang dilakukan peneliti dengan melihat kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan dari setiap proses penilaian yang diperoleh dari hasil

validasi ahli materi, ahli digital, uji praktikalitas, serta uji efektivitas dari bahan ajar yang telah dikembangkan dan diimplementasikan. Berikut ini rekapitulasi validitas bahan ajar berbasis komik digital yang diperoleh dari validasi ahli materi dan ahli media (digital) adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.** Rekapitulasi validasi

No	Validator	Presentase	Kategori
1	Ahli materi	92%	Sangat Layak
2	Ahli media	88%	Sangat Layak
<b>Jumlah total</b>		<b>180%</b>	<b>Sangat Layak</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>90%</b>	

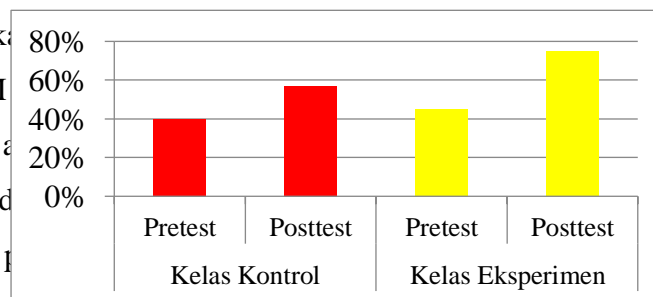
Berdasarkan hasil dari rekapitulasi validasi ahli di atas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis komik digital dikategorikan sangat layak sebagai alat bantu ketika proses pembelajaran pada materi operasi hitung campuran siswa kelas IV di SDN Negeri 1 Gandasoli. Hasil rekapitulasi praktikalitas bahan ajar berbasis komik digital oleh wali kelas IV serta siswa yang diperoleh berdasarkan hasil angket respon guru dan siswa diperoleh dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 5.** Rekapitulasi praktikalitas

No	Validator	Presentase	Kategori
1	Respon Guru	94%	Sangat Praktis
2	Respon Siswa	93%	Sangat Praktis
<b>Jumlah total</b>		<b>187%</b>	<b>Sangat Praktis</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>94%</b>	

Berdasarkan data rekapitulasi praktikalitas diatas diperoleh rata-rata sebesar 94% dengan kategori sangat praktis, hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis komik digital termasuk ke dalam kategori sangat praktis digunakan ketika proses pembelajaran.

Bahan ajar berbasis komik digital dikatakan efektif apabila hasil belajar atau kemampuan siswa meningkat. Hasil efektivitas yang diperoleh berdasarkan pretest dan posttest siswa pada kelas eksperimen jika dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak ada yang lulus atau mencapai KKM atau nilai yang sesuai atau menggunakan metode perolehan kelulusan pada pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol:



**Gambar 8.** Diagram presentase peningkatan tes

Berdasarkan penyajian data diatas dapat disimpulkan bahwa selisih presentase kelas kontrol pada pretest dan posttest adalah 17% sedangkan presentase pada kelas eksperimen sebanyak 30%. Hal ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh peningkatan yang sangat signifikan pada penggunaan bahan ajar berbasis komik digital dibandingkan dengan kelas kontrol yang memiliki peningkatan sebanyak 17%. Dengan demikian bahan ajar berbasis komik digital dapat meningkatkan kemampuan operasi hitung campuran secara signifikan. Uji statistik untuk membuktikan adanya pengaruh serta perbedaan peningkatan antara kelas kontrol dan eksperimen dengan menggunakan uji t.

**Table 6.** Uji *independent sample t tes*

<b>Data</b>	<b>T</b>	<b>df</b>	<b>Sig (2-tailed)</b>
Nilai <i>Pretest</i> kelas kontrol-eksperimen	-1.502	40	0.141
Nilai <i>Posttest</i> kelas kontrol-eksperimen	-4650	40	0.000

Berdasarkan hasil di atas, diperoleh nilai signifikansi variable pretest kedua kelas  $0,141 > 0,05$  hal ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan kemampuan yang signifikan pada kedua kelas kontrol dan eksperimen sedangkan pada variable posttest kedua kelas  $0,000 < 0,05$  menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan yang sangat signifikan pada kelas kontrol dan eksperimen. Untuk melihat peningkatan *pretest* dan *posttest* antara kelas kontrol dan eksperimen, maka dilakukan uji t paired sample t test. Penyajian data hasil uji t adalah sebagai berikut:

**Table 7.** Uji *paired sample t tes*

<b>Data</b>	<b>Mean Difference</b>	<b>t</b>	<b>df</b>
Nilai <i>Pretest-posttest</i> kelas eksperimen	-30.48	-18.07	20
Nilai <i>Pretest-posttest</i> kelas kontrol	-17.14	-7.36	20

Berdasarkan hasil di atas diperoleh data rata-rata selisih nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen sebesar 30.48 poin peningkatan, sedangkan pada kelas kontrol rata-rata selisih nilai hanya 17.14 poin. Dengan demikian rata-rata peningkatan lebih besar pada kelas eksperimen dibanding kelas kontrol. Dengan demikian kemampuan siswa yang diberikan sangat tinggi dibandingkan kelas yang menggunakan metode konvensional. Artinya bahan ajar berbasis komik digital terbukti efektif dapat meningkatkan kemampuan siswa pada materi operasi hitung campuran khususnya pada bilangan cacah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan penelitian dan pengembangan bahan ajar berbasis komik digital untuk meningkatkan kemampuan siswa pada materi operasi hitung campuran siswa kelas IV sekolah dasar diperoleh beberapa Kesimpulan sebagai berikut:

- Bahan ajar berbasis komik digital yang dikembangkan terbukti valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa kelas IV dalam materi operasi hitung campuran bilangan cacah.
- Berdasarkan hasil pre test dan posttest, terjadi peningkatan yang signifikan pada nilai siswa di kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol . Pada kelas kontrol terjadi peningkatan sebesar 17% dari presentase pretest sebesar 40% menjadi 57%. Sedangkan di kelas eksperimen terjadi peningkatan presentase sebanyak 30% dari presentase nilai pretest sebesar 45% menjadi 75%.
- Berdasarkan uji praktikalitas yang diperoleh dari angket Respon siswa dan guru terhadap bahan ajar berbasis komik digital sangat positif, hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis komik digital ini menarik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika di Sekolah Dasar.

## REFERENSI

- Aka, K. A. (2017). *Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sebagai Wujud Inovasi Sumber Belajar di Sekolah Dasar*. 1, 28–37. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/pgsd/article/view/1041/724>
- Fikriani, T., & Nurva, M. S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbentuk Komik untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa Kelas VII SMP. *JARTIKA: Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan*, 3(1), 11–24. <https://doi.org/10.36765/jartika.v3i1.25>
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 28–38. <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>
- Khalil, N. A., & Wardana, M. R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Scratch untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skill Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(3), 121–130. <https://doi.org/10.33578/kpd.v1i3.45>
- Khotimah, W. D., Damayani, A. T., & Sary, R. M. (2023). Faktor Penyebab Kesulitan Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Operasi Hitung Campuran IV Sekolah Dasar. *Indonesian Journal of Elementary School*, 3(24), 204–213. <https://journal.upgris.ac.id/index.php/ijes/article/view/17144%0Ahttps://journal.upgris.ac.id/index.php/ijes/article/viewFile/17144/7489>
- Kurniawan, D., Suryana Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Y., & Ilmu Pendidikan, F. (2015).

- Penerapan Media Komik Matematika terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Perkalian dan Pembagian Bilangan Cacah di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 1(1), 1–6.
- Oktafiana, E., Ratnawuri, T., & Pritandhari, M. (2020). Pengembangan Modul Ekonomi Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Peserta Didik Kelas Xi Sma Negeri 2 Metro. *EDUNOMIA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Ekonomi*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.24127/edunomia.v1i1.368>
- Rahim, R., Siregar, R. F., Ramadhani, R., & Anisa, Y. (2022). Implementasi Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Komik untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Siswa di SD Amalyatul Huda Medan. *Jurnal Abdidas*, 3(3), 519–524. <https://doi.org/10.31004/abdidas.v3i3.621>
- Rahmani, A., Heryadi, Y., & Sa'adah. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Komik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar pada Materi Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat. *Jurnal Pendidikan Dasar Setia Budhi*, 6(1), 63–71.
- Rahmatin, A., & Marzuki, I. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Operasi Hitung Campuran Bilangan Cacah Kelas 3 Sekolah Dasar. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 9(3), 707–722. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v9i3.572>
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.