

Pengembangan Modul Ajar Matematika Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Materi Perkalian Bilangan Cacah Kelas 3 Sekolah Dasar

¹Novi Asminiati, ²Atiturrahmaniah, ³M. Deni Siregar, ⁴Iwan Usma Wardani

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Hamzanwadi, Indonesia.

*Corresponding Author e-mail: asminiatinovi@gmail.com

Received: November 2025; Revised: November 2025; Published: December 2025

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar matematika berbasis multimedia pada materi perkalian bilangan cacah kelas III Sekolah Dasar agar proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, menarik, dan mudah dipahami oleh siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (Research and Development) dengan model ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Subjek penelitian terdiri dari 20 siswa kelas III SDN 03 Wanasaba Lauk. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran, serta angket respon guru dan siswa. Hasil validasi menunjukkan bahwa modul ajar berbasis multimedia yang dikembangkan berada pada kategori sangat layak dengan nilai validasi ahli materi sebesar 91,5%, ahli media 89,3%, dan ahli pembelajaran 90,2%. Uji coba produk menunjukkan hasil respon siswa sebesar 94% dan respon guru sebesar 95%, yang berarti modul ajar ini dinilai sangat menarik, mudah dipahami, serta praktis digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu, hasil belajar siswa mengalami peningkatan signifikan dari rata-rata nilai pretest 68,5 menjadi 87,2 pada posttest, dengan persentase peningkatan sebesar 27,3%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa modul ajar matematika berbasis multimedia yang dikembangkan tidak hanya valid dan praktis, tetapi juga efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi perkalian bilangan cacah. Modul ini dapat menjadi inovasi pembelajaran yang relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar pada era digital saat ini.

Kata kunci: Modul Ajar, Matematika, Multimedia, Pemahaman siswa.

How to Cite: Asminiati, A., Atiturrahmaniah., Siregar, M. D., & Wardani, I. U. (2025). Pengembangan Modul Ajar Matematika Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Materi Perkalian Bilangan Cacah Kelas 3 Sekolah Dasar. *Journal of Authentic Research*, 4(2), 3028-3308. <https://doi.org/10.36312/k4c6ek64>



<https://doi.org/10.36312/k4c6ek64>

Copyright© 2025 Asminiati et al
This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan ujung tombak kemajuan suatu bangsa. Melalui pendidikan yang berkualitas, suatu negara dapat menghasilkan sumber daya manusia yang unggul, berdaya saing, dan produktif. Sumber daya manusia yang berkualitas menjadi faktor utama dalam mendorong kemajuan bangsa, terutama dalam menghadapi tantangan global yang semakin kompleks di era modern ini. Oleh karena itu, pendidikan bukan hanya berperan sebagai alat untuk mentransfer pengetahuan, tetapi juga sebagai fondasi dalam membentuk karakter, nilai, dan peradaban bangsa.

Pendidikan yang baik akan menghasilkan generasi muda yang cerdas secara intelektual, emosional, dan sosial. Melalui pendidikan, seseorang dibekali dengan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif yang dibutuhkan untuk menghadapi perubahan zaman. Dengan demikian, pendidikan berperan penting dalam menciptakan masyarakat yang adaptif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Dalam konteks ini, kualitas pendidikan suatu bangsa menjadi indikator penting kemajuan dan kemandirian negara tersebut.

Pada hakikatnya, pendidikan merupakan kegiatan yang dilakukan secara sadar, terencana, dan penuh tanggung jawab oleh orang dewasa kepada anak-anak agar mereka mencapai kedewasaan yang dicita-citakan. Proses pendidikan melibatkan interaksi antara guru dan peserta didik yang berlangsung secara berkelanjutan. Melalui proses inilah siswa dibimbing untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya secara optimal, baik dalam aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik.

Salah satu komponen penting dalam keberhasilan pendidikan adalah proses pembelajaran. Pembelajaran merupakan inti dari kegiatan pendidikan karena di dalamnya terjadi proses transfer ilmu, nilai, dan keterampilan. Proses pembelajaran yang efektif memerlukan berbagai komponen pendukung seperti model pembelajaran, media pembelajaran, serta metode yang digunakan oleh guru. Pemilihan komponen pembelajaran yang tepat dapat membantu siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan.

Guru sebagai pendidik memiliki peran penting dalam menciptakan proses pembelajaran yang menarik dan bermakna. Di era digital saat ini, pendidik dituntut untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan mengintegrasikannya dalam proses belajar mengajar. Dunia pendidikan sedang memasuki era baru, yaitu era media digital, di mana pembelajaran tidak lagi hanya mengandalkan metode konvensional, tetapi juga menuntut penggunaan berbagai media yang inovatif, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Ilmu ini menjadi dasar bagi berbagai bidang ilmu lainnya seperti fisika, ekonomi, teknik, dan teknologi. Tidak hanya itu, matematika juga berperan besar dalam kehidupan sehari-hari, karena membantu manusia dalam berpikir logis, analitis, dan sistematis. Oleh sebab itu, matematika dijadikan sebagai mata pelajaran wajib di setiap jenjang pendidikan.

Menurut Yanti & Fauzan (2021), pembelajaran matematika memiliki kontribusi besar dalam kehidupan sehari-hari, sehingga penting untuk diajarkan sejak dini. Di sekolah dasar, pembelajaran matematika berfungsi sebagai pondasi awal bagi siswa untuk memahami konsep-konsep yang lebih kompleks di tingkat selanjutnya. Tujuan utama pembelajaran matematika di sekolah dasar adalah agar siswa mampu memecahkan masalah secara logis dan sistematis, terutama yang berkaitan dengan kehidupan nyata di sekitar mereka.

Namun, pada kenyataannya masih banyak siswa sekolah dasar yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar matematika. Salah satu materi yang sering menjadi kendala bagi siswa adalah **perkalian bilangan cacah**. Materi ini dianggap sulit karena siswa kesulitan memahami makna perkalian sebagai penjumlahan berulang, serta sulit mengaitkan konsep perkalian dengan penyelesaian soal cerita. Padahal, pemahaman terhadap konsep ini menjadi dasar bagi keberhasilan mereka dalam mempelajari operasi hitung yang lebih kompleks di kemudian hari.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru di SDN 03 Wanasaba Lauk, diketahui bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi perkalian bilangan cacah. Guru juga mengungkapkan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan selama ini masih berpusat pada guru dan mengandalkan buku paket dari sekolah. Minimnya variasi media dan metode pembelajaran menyebabkan siswa cepat merasa bosan dan tidak aktif dalam proses belajar. Kondisi ini membuat pembelajaran menjadi kurang efektif dan tujuan pembelajaran sulit tercapai secara optimal.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan adanya **modul ajar** yang dapat membantu guru menyampaikan materi dengan lebih menarik dan mudah dipahami oleh siswa. Modul ajar merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Ulfa et al., 2024). Modul ajar yang baik harus mampu memfasilitasi siswa belajar secara mandiri serta memotivasi mereka untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Seiring perkembangan zaman, modul ajar tidak hanya disajikan dalam bentuk cetak, tetapi juga dapat dikembangkan menjadi **modul ajar berbasis multimedia**. Multimedia didefinisikan sebagai penyampaian informasi secara interaktif dan terintegrasi yang mencakup teks, gambar, suara, video, atau animasi. Multimedia juga merujuk pada sistem berbasis komputer yang menggunakan berbagai jenis konten seperti teks, audio, video, grafik, animasi, dan interaktivitas (Al-Ta'dib, 2013). Dengan memanfaatkan multimedia, pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami oleh siswa.

Penggunaan multimedia dalam pengembangan modul ajar matematika memiliki banyak manfaat. Modul ajar berbasis multimedia dapat menciptakan pengalaman belajar yang interaktif, visual, dan menyenangkan. Siswa dapat belajar sambil berinteraksi langsung dengan materi melalui animasi, video, dan latihan interaktif. Dengan demikian, multimedia dapat meningkatkan motivasi belajar siswa serta membantu mereka memahami konsep-konsep abstrak matematika dengan lebih konkret dan kontekstual.

Meskipun telah banyak penelitian yang membahas pengembangan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika, masih terdapat kesenjangan (*research gap*) yang perlu diisi. Beberapa penelitian sebelumnya seperti yang dilakukan oleh Noprizal Ramadhan et al. (2024), Ananda Puspita Kusuma Wardhani et al. (2024), dan Agus Lina Silvia (2023) menunjukkan bahwa multimedia interaktif valid dan layak digunakan dalam pembelajaran serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Namun, sebagian besar penelitian tersebut belum secara spesifik menyoroti penerapan **modul ajar berbasis multimedia** pada materi **perkalian bilangan cacah** untuk siswa sekolah dasar, khususnya pada konteks sekolah di daerah seperti SDN 03 Wanasaba Lauk. Selain itu, aspek kontekstualisasi materi yang sesuai dengan karakteristik siswa di sekolah dasar juga masih belum banyak dikembangkan secara mendalam.

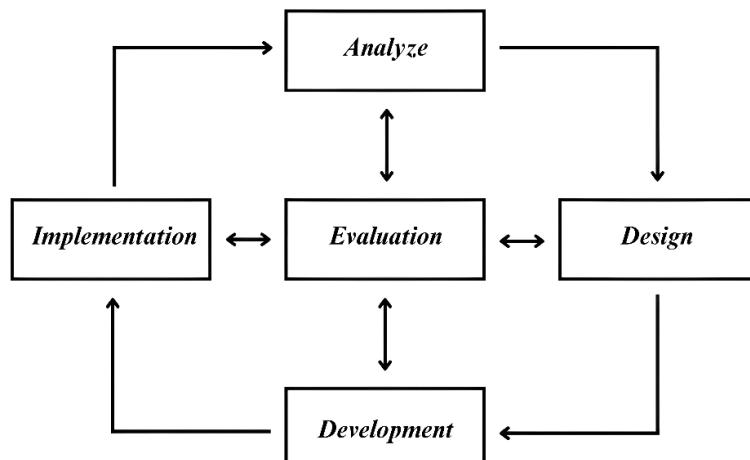
Kebaruan (*novelty*) dalam penelitian ini terletak pada pengembangan **modul ajar matematika berbasis multimedia interaktif** yang disesuaikan dengan karakteristik siswa kelas III SD. Modul ini tidak hanya menyajikan materi dalam bentuk teks dan gambar, tetapi juga dilengkapi dengan video pembelajaran, animasi perkalian, suara narasi, dan latihan soal interaktif dengan umpan balik otomatis. Desain modul

dikembangkan dengan tampilan yang menarik dan mudah dioperasikan melalui perangkat komputer maupun smartphone, sehingga mendukung pembelajaran yang fleksibel dan kontekstual di era digital.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan pembelajaran matematika di sekolah dasar, khususnya dalam materi perkalian bilangan cacah. Pengembangan modul ajar berbasis multimedia interaktif diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep perkalian, tetapi juga menumbuhkan minat belajar dan kemampuan berpikir logis mereka. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dalam mengembangkan media pembelajaran digital yang inovatif dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21 (Hidayati et al., 2023; Tamam & Nurhikmah, 2023).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development/R&D) yang bertujuan menghasilkan modul ajar matematika berbasis multimedia untuk meningkatkan pemahaman siswa kelas III SD terhadap materi perkalian bilangan cacah. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, yang terdiri dari lima tahap utama, yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Branch, 2009).



Gambar1. Alur model ADDIE

Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran melalui observasi dan wawancara dengan guru di SDN 03 Wanasaba Lauk. Analisis difokuskan pada ketersediaan bahan ajar, kesesuaian modul dengan kebutuhan belajar siswa, karakteristik peserta didik, serta kesiapan lingkungan dan sarana pendukung. Hasil analisis menunjukkan perlunya bahan ajar inovatif berbasis multimedia agar pembelajaran lebih menarik dan interaktif.

Tahap Desain (*Design*)

Berdasarkan hasil analisis, peneliti merancang modul ajar matematika berbasis multimedia menggunakan aplikasi Canva. Rancangan meliputi penyusunan *outline*, capaian dan tujuan pembelajaran, pengumpulan sumber materi, serta penyiapan

elemen multimedia seperti gambar, audio, video, dan animasi. Desain modul disusun agar sesuai dengan karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran.

Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini, desain modul direalisasikan menjadi produk nyata berupa modul ajar interaktif. Pengembangan dilakukan dengan menambahkan elemen audio, video, dan evaluasi interaktif. Setelah produk selesai, dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan isi, tampilan, serta kesesuaian modul dengan kebutuhan siswa. Revisi dilakukan berdasarkan masukan para validator hingga produk dinyatakan valid.

Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba terbatas dan uji coba skala luas. Uji coba terbatas melibatkan 10 siswa, sedangkan uji coba skala luas dilakukan pada 30 siswa kelas III SDN 03 Wanasaba Lauk, terdiri atas kelas eksperimen dan kontrol. Tujuannya untuk mengukur kepraktisan, efektivitas, serta respon siswa terhadap modul ajar yang dikembangkan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, angket, dan tes.

Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap ini dilakukan untuk menilai keberhasilan dan kelayakan produk. Evaluasi dilakukan melalui revisi akhir berdasarkan hasil angket respon siswa dan guru, serta hasil tes pembelajaran. Modul dinyatakan layak jika memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Desain Uji Coba Produk

Desain uji coba meliputi observasi, lembar validasi ahli materi dan media, angket respon siswa, serta tes hasil belajar. Uji coba dilakukan setelah produk divalidasi oleh para ahli. Tujuannya adalah menilai kelayakan dan efektivitas modul dalam proses pembelajaran.

1. Subjek Uji Coba

Subjek penelitian terdiri dari:

2. Ahli materi dan ahli media sebagai validator produk.
3. 10 guru dan 30 siswa kelas III SDN 03 Wanasaba Lauk untuk uji kepraktisan.
4. Dua kelas (eksperimen dan kontrol) untuk uji keefektifan produk.

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data meliputi:

- Observasi, untuk mengamati jalannya pembelajaran.
- Angket, untuk mengukur respon siswa dan guru.
- Dokumentasi, untuk merekam kegiatan penelitian.
- Tes, berupa *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan siswa dalam operasi perkalian bilangan cacah.

Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi, lembar observasi, angket respon, dan soal tes hasil belajar.

Teknik Analisis Data

Data dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif.

1. Uji Validitas menggunakan skala Likert 1–5 untuk menilai kelayakan produk.
2. Uji Kepraktisan berdasarkan hasil angket respon guru dan siswa.
3. Uji Keefektifan dilakukan melalui perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* dengan analisis N-Gain untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa. Produk dikatakan layak digunakan apabila hasil validasi minimal berkategori "Cukup", serta menunjukkan peningkatan hasil belajar setelah implementasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berbasis multimedia pada materi perkalian bilangan cacah kelas 3 Sekolah Dasar. Hasil pengembangan ini dimaksudkan untuk memenuhi tersedianya media pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman, keefektifan dan kemenarikan pembelajaran matematika pada materi perkalian bilangan cacah.

1. Tahap Analisis (Analyze)

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara dengan guru kelas III SD Negeri 03 Wanasaba Lauk. Hasil analisis menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih didominasi metode ceramah dan penggunaan buku teks tanpa dukungan media inovatif. Guru belum memanfaatkan teknologi seperti komputer atau multimedia secara optimal, sehingga pembelajaran bersifat monoton.

Kondisi ini menyebabkan siswa kurang antusias dan kesulitan memahami konsep perkalian bilangan cacah. Temuan ini mendukung pendapat Arsyad (2020) bahwa penggunaan media pembelajaran yang menarik dapat membantu mengatasi kejemuhan siswa serta meningkatkan motivasi belajar. Berdasarkan analisis tersebut, diperlukan pengembangan **modul ajar berbasis multimedia** sebagai sarana pembelajaran inovatif dan interaktif.

2. Tahap Perancangan (Design)

Pada tahap ini peneliti menyusun kerangka dan rancangan modul ajar berbasis multimedia menggunakan aplikasi **Canva**. Struktur modul terdiri atas: *cover, daftar isi interaktif, capaian pembelajaran, petunjuk penggunaan, informasi umum, materi, video perkalian, serta kuis evaluatif*.

Materi yang dikembangkan berfokus pada **operasi perkalian bilangan cacah** dengan empat subpokok bahasan, yaitu:

- a. Mengenal bilangan cacah.
- b. Menyelesaikan perkalian dengan penjumlahan berulang dan bersusun.
- c. Menggunakan tabel perkalian.
- d. Menyelesaikan soal perkalian dalam kehidupan sehari-hari.

Capaian pembelajaran disesuaikan dengan **CP dan TP Kurikulum Merdeka**, yang menuntut kemampuan siswa dalam melakukan operasi hitung hingga 1.000 dan mengidentifikasi pola bilangan. Semua konten dirancang agar selaras dengan karakteristik siswa SD kelas rendah yang senang belajar melalui media visual dan aktivitas bermain.

3. Tahap Pengembangan (Development)

Tahap ini merupakan realisasi desain menjadi produk nyata berupa **modul ajar interaktif berbasis multimedia**. Modul memadukan teks, gambar, animasi, video, dan audio untuk menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan. Setelah produk selesai, dilakukan **validasi oleh dua ahli**, yaitu ahli materi dan ahli tampilan.

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi dilakukan oleh wali kelas III SD Negeri 03 Wanasaba Lauk, pada 8 Oktober 2025. Berdasarkan hasil validasi, diperoleh skor **70** yang dikategorikan “**Sangat Baik**” berdasarkan skala Likert lima poin. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Kesesuaian materi pada modul ajar dengan CP dan TP	5	Sangat Baik
2	Kesesuaian TP dengan CP	5	Sangat Baik
3	Materi dikaitkan dengan peristiwa sekitar siswa	4	Baik
4	Masalah menambah wawasan dan keterampilan siswa	5	Sangat Baik
5	Masalah dikaitkan dengan tugas dan lingkungan siswa	5	Sangat Baik
6–15
Jumlah		70	Sangat Baik

Hasil ini menunjukkan bahwa isi modul ajar telah sesuai dengan kurikulum dan karakteristik peserta didik. Menurut Arsyad (2020), kelayakan isi merupakan aspek utama dalam pengembangan media pembelajaran yang efektif, karena berhubungan langsung dengan validitas materi yang disampaikan.

b. Hasil Validasi Ahli Tampilan

Validasi tampilan dilakukan oleh dosen PGSD Universitas Hamzanwadi, pada 7 Oktober 2025. Hasil validasi menunjukkan skor 70 dengan kategori “Sangat Baik”. Hasil validasi ahli tampilan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Tampilan

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Kesesuaian gambar, audio, video dengan judul	3	Cukup Baik
2	Keefektifan ukuran dan tampilan	4	Baik
3	Konsistensi ikon	3	Cukup Baik
4	Kemudahan navigasi	2	Kurang
5–15
Jumlah		70	Sangat Baik

Validator memberikan saran untuk memperbaiki tombol navigasi, menurunkan kebutuhan koneksi internet untuk video, serta menyesuaikan konsistensi audio agar lebih stabil. Setelah revisi dilakukan, modul dinyatakan layak diuji cobakan.

4. Tahap Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba terbatas dan uji lapangan pada siswa kelas III SD Negeri 03 Wanasaba Lauk. Uji coba bertujuan untuk menilai kepraktisan, kemenarikan, dan efektivitas modul.

a. Hasil Respon Peserta Didik

Hasil angket menunjukkan skor 71,2 dari skor maksimal 75, dengan kategori "Sangat Baik."

Tabel 3. Respon Peserta Didik

Jumlah Skor	Skor Maksimal	Skor Minimal	Rentang Skor	Kategori
71,2	75	15	$X > 63$	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3 di atas membuktikan bahwa siswa menunjukkan respon positif terhadap pembelajaran dengan modul multimedia, sejalan dengan pendapat Pribadi (2020) bahwa media interaktif dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif dalam proses belajar.

b. Respon Pendidik

Respon guru terhadap modul ajar memperoleh skor **69**, termasuk kategori "Sangat Baik."

Tabel 4. Respon Pendidik

Jumlah Skor	Skor Maksimal	Skor Minimal	Rentang Skor	Kategori
69	75	15	$X > 63$	Sangat Baik

Guru menilai modul mudah digunakan, sesuai dengan capaian pembelajaran, dan membantu menjelaskan konsep perkalian dengan lebih konkret.

5. Uji Efektivitas Produk

Efektivitas modul diukur menggunakan **tes hasil belajar (pretest dan posttest)**.

a. Hasil Pretest

Tabel 5. Hasil Pretest

Jumlah Skor	Rentang Skor	Kategori
45	$g > 0,3$	Sedang

Berdasarkan tabel 5 di atas nilai rata-rata siswa sebelum menggunakan modul termasuk kategori sedang.

b. Hasil Posttest

Tabel 6. Hasil Posttest

Jumlah Skor	Rentang Skor	Kategori
85	$g > 0,7$	Tinggi

Mengacu pada tabel 6 di atas terjadi peningkatan signifikan dari kategori sedang menjadi tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa modul ajar berbasis multimedia **efektif meningkatkan pemahaman siswa** dalam materi perkalian bilangan cacah. Hasil ini sejalan dengan penelitian Pradana (2020) yang menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan hasil belajar matematika secara signifikan.

6. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Tahap evaluasi melibatkan peninjauan menyeluruh terhadap hasil validasi dan uji coba. Berdasarkan komentar validator:

- Ahli materi menilai modul sudah menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa, namun menyarankan peningkatan tingkat kesulitan soal kuis.
- Ahli tampilan menyarankan perbaikan teknis pada tombol navigasi dan optimalisasi file agar dapat digunakan secara offline.

Setelah revisi dilakukan, produk akhir dinyatakan layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika kelas III.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar berbasis multimedia yang dikembangkan memenuhi tiga aspek utama pengembangan media pembelajaran, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

1. Kevalidan:

Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan tampilan, skor 70 termasuk kategori *sangat baik*. Hal ini menunjukkan bahwa isi dan desain visual modul sudah sesuai dengan standar kelayakan media pembelajaran (Arsyad, 2020).

2. Kepraktisan:

Respon guru dan siswa menunjukkan kategori *sangat baik*, artinya modul mudah digunakan, menarik, dan mendukung pembelajaran yang bermakna (Sugiyono, 2019).

3. Keefektifan:

Peningkatan nilai pretest (45) ke posttest (85) menunjukkan bahwa modul ajar ini berpengaruh positif terhadap pemahaman siswa. Hasil ini memperkuat teori Mayer (2009) tentang *Multimedia Learning*, yaitu pembelajaran lebih efektif jika siswa menerima informasi melalui kombinasi teks, suara, dan gambar secara simultan.

Dengan demikian, modul ajar berbasis multimedia pada materi perkalian bilangan cacah terbukti layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, dapat disimpulkan bahwa modul ajar matematika berbasis multimedia pada materi *perkalian bilangan cacah* kelas III SD Negeri 03 Wanasaba Lauk dinyatakan layak, praktis, dan efektif digunakan

dalam pembelajaran. Hasil validasi ahli materi dan ahli media menunjukkan kategori sangat baik, demikian pula respon guru dan siswa yang menunjukkan ketertarikan serta kemudahan dalam memahami materi melalui tampilan interaktif dan menarik.

Selain itu, hasil uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa dari kategori sedang menjadi tinggi setelah menggunakan modul tersebut. Hal ini menandakan bahwa modul ajar berbasis multimedia tidak hanya mempermudah pemahaman konsep, tetapi juga meningkatkan motivasi dan keaktifan siswa dalam belajar matematika, sehingga dapat menjadi salah satu inovasi pembelajaran yang relevan dengan tuntutan abad ke-21.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan agar guru memanfaatkan modul ajar berbasis multimedia sebagai alternatif media pembelajaran matematika, khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti perkalian bilangan cacah, dengan menyesuaikan kontennya sesuai kebutuhan siswa. Sekolah diharapkan memberikan dukungan melalui penyediaan sarana teknologi yang memadai agar pembelajaran berbasis multimedia dapat berjalan optimal dan berkelanjutan. Selain itu, bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan modul ajar berbasis multimedia pada materi atau mata pelajaran lain dengan jangkauan yang lebih luas serta melibatkan lebih banyak subjek guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif dan aplikatif.

REFERENSI

- Ahmadi, K., Amri, S., & Elisah T. (2011). Strategi Pembelajaran Sekolah Terpadu. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher Munir (2012). Multimedia dan Konsep Aplikasi Dalam Pendidikan.Bandung: Alfabeta
- Al-Ta'dib. (2013). 2013 Vol. 6 No. 2 Juli - Desember PEMBELAJARAN MULTIMEDIA Jurnal Al-Ta'dib. *Pembelajaran Multimedia*, 6(2), 84-98.
- Andriadi, A., Fitraini, D., & Suhandri, S. (2018). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Active Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. JURING (Journal for Research in Mathematics Learning), 1(1), 55-64.
- Ariesto Hadi Sutopo, Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012, hlm. 111
- Alhusna, R., Rahman, A., & Sari, D. (2020). *Peran operasi matematika dasar dalam pengembangan konsep matematika siswa*. Jurnal Pendidikan Matematika, 5(1), 45-58.
- Branch, R.M (2009). Instructional Design-The ADDIE Approach. New York: Springer.
- Cecep Kustanti, Bambang Sutjipto, Media Pemelajaran, Bogor: Ghalia Indonesia, 2013, hlm. 69.
- Dina Indriani, Ragam Alat Bantu Media Pengajaran, Yogyakarta: Diva Press, 2011, hlm. 100
- Elizabeth B. Hurlock, Perkembangan Anak, Jakarta: Erlangga, 2014, hlm. 114
- Munir, Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan, Bandung: Alfabeta, 2012, hlm. 235

- Farhana, I. (2023). Merdekakan Pikiran dengan Kurikulum Merdeka: Memahami Konsep Hingga Penulisan Praktik Baik Pembelajaran di Kelas. Lindan Bestari.
- Hidayat, D. W., & Widodo, S. Pengembangan Media Modul Pembelajaran Mata Pelajaran Teknologi Informasi Komunikasi (TIK) Kompetensi Dasar Pengenalan Software Pengolah Kata untuk Kelas IV di SDN Mojokumpul 2 Kemlagi Mojokerto
- Ngalim Purwanto, Psikologi Pendidikan, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007, hlm. 52
- Okpatrioka (2023). Research And Development (R & D) Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan. Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya, 1(1), 86–100.
- Otalia, J., Safitri, A., Studi, P., Guru, P., Dasar, S., Dasar, J. P., Pendidikan, F. I., & Ganesha, U. P. (2025). *PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS REALISTIC Mathematics Education (Rme) Materi Bilangan Cacah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Iii Sd Negeri 19 Dauh Puri*.
- Rudi Susilana, Cepi Riyana, Media Pembelajaran, Bandung: Wacana Prima, 2009, hlm. 22-23
- Silvia, A. L. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Perkalian Bilangan Cacah Berbasis Rme Sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis. *Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Sopamena, Patma. 2018. "Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Piaget pada Materi Program Linear di Kelas XI SMA Negeri 11 Ambon". Disajikan dalam Prosiding SEMNAS Matematika & Pendidikan Matematika IAIN Ambon, Ambon, 9 Februari 2018.
- Sutopo, A. H. (2012). Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tafonao, A. (2018). *Kegunaan sifat aljabar komutatif dalam perkalian dua bilangan*. Gammath: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika, 3(2), 123-130.
- Ulfa, S., Irvani, A. I., & Warliani, R. (2024). Pengembangan Modul Ajar Fisika Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (JPFS)*, 7(1), 51-59. <https://doi.org/10.52188/jpfs.v7i1.562>
- Wina Sanjaya, Media Komunikasi Pembelajaran, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2012, hlm. 227
- Yanti, W. T., & Fauzan, A. (2021). Desain Pembelajaran Berbasis Mathematical Cognition Topik Mengenal Bilangan untuk Siswa Lamban Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6367-6377. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1728>