

Analisis Modul Ajar Matematika Fase B Menggunakan *Artificial Intelligence (AI) Animal Rescue*

Intan Rainy Mardiana Azhari¹, Rizka Ananda Rahmadietha², Nuraini Cantik Rizki
Pramono³

Universitas Djuanda Bogor, Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Agama Islam
Dan Pendidikan Guru

intanrainymaazhari@gmail.com

rizkaananda234@gmail.com

nurainicantikrizkipramono@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran matematika di sekolah dasar kerap dianggap sulit dan membosankan oleh siswa, terutama saat mempelajari konsep dasar seperti perkalian bilangan cacah yang bersifat abstrak dan membutuhkan pemahaman logis. Namun, masih terbatas kajian yang secara spesifik menganalisis kualitas modul ajar matematika yang mengintegrasikan struktur pembelajaran, strategi aktif, dan pemanfaatan teknologi berbasis *Artificial Intelligence (AI)*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur dan komponen pembelajaran dalam modul ajar “Perkalian Bilangan Cacah Sampai 100” kelas IV SD, mengkaji strategi pembelajaran yang digunakan, serta mengulas peran media berbasis AI dalam mendukung pemahaman konsep matematika. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode analisis isi terhadap satu dokumen modul ajar. Data diperoleh melalui telaah dokumen, dan dianalisis melalui tiga tahap: identifikasi, penelaahan, dan interpretasi. Instrumen penelitian berupa lembar analisis isi yang difokuskan pada tiga aspek utama: struktur modul ajar, strategi pembelajaran, dan pemanfaatan media berbasis AI, khususnya permainan edukatif *Math Games: Animal Rescue*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar disusun secara sistematis dengan komponen lengkap, termasuk tujuan pembelajaran bertahap, kegiatan pembelajaran berbasis pengalaman konkret, asesmen formatif dan sumatif, serta pengayaan dan remedial. Strategi *Discovery Learning* dan *Cooperative Learning* yang digunakan terbukti relevan dengan karakteristik siswa sekolah dasar, karena mendorong eksplorasi, diskusi kelompok, dan refleksi mandiri. Di sisi lain, pemanfaatan media berbasis AI seperti *Animal Rescue* memberikan kontribusi positif dalam menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan, interaktif, dan sesuai dengan gaya belajar visual dan kinestetik siswa. Media ini membantu meningkatkan motivasi, partisipasi, serta pemahaman siswa terhadap konsep perkalian. Selain itu, penggunaan aplikasi digital lain seperti Quizizz dan Canva turut memperkaya variasi aktivitas belajar yang adaptif terhadap kebutuhan siswa abad ke-21. Keterbatasan dari penelitian ini terletak pada ruang lingkup yang hanya mencakup analisis dokumen tanpa uji coba implementasi

langsung di kelas, sehingga efektivitas nyata modul dalam praktik pembelajaran belum dapat dipastikan secara menyeluruh. Untuk itu, penelitian lanjutan disarankan agar melibatkan observasi kelas dan pengukuran dampak terhadap hasil belajar siswa. Kesimpulannya, modul ajar ini menunjukkan potensi yang besar sebagai perangkat pembelajaran matematika yang tidak hanya sesuai dengan prinsip Kurikulum Merdeka, tetapi juga adaptif terhadap kebutuhan dan karakteristik peserta didik melalui integrasi media digital berbasis AI.

Kata Kunci: *Artificial Intelligence (AI)*, Modul ajar, Perkalian bilangan cacah

PENDAHULUAN

Perencanaan adalah suatu langkah dalam membuat keputusan yang melibatkan serangkaian usaha strategis untuk mencapai sasaran yang diinginkan. Di sisi lain, pembelajaran merupakan interaksi antara pengajar dan pelajar yang bertujuan untuk memaksimalkan berbagai potensi dan sumber daya yang ada, baik yang berasal dari dalam diri pelajar seperti minat, bakat, kemampuan dasar, dan cara belajar, maupun faktor luar seperti kondisi sekitar, sarana pendukung, dan ketersediaan materi pembelajaran. Kedua elemen ini saling berhubungan dalam mendukung keberhasilan proses pendidikan.

Dengan demikian, kita bisa menyimpulkan bahwa perencanaan pembelajaran merupakan proses membuat keputusan yang masuk akal terkait target dan tujuan belajar, yang mana mencakup perubahan tingkah laku murid, serta menyusun tahapan-tahapan yang perlu ditempuh untuk meraih tujuan tersebut dengan memanfaatkan seluruh potensi dan sumber pembelajaran yang tersedia (Putrianingsih et al., 2021).

Perencanaan pembelajaran adalah bagian penting dalam proses belajar mengajar yang memuat rangkaian materi untuk disampaikan dalam beberapa pertemuan. Rencana ini membantu guru menyiapkan panduan mengajar yang terstruktur, sehingga kegiatan belajar dapat berjalan dengan lancar, hemat waktu, dan mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan (Ananda, 2019).

Dalam pelaksanaannya, perencanaan pembelajaran memiliki karakteristik penting, yaitu: disusun melalui proses berpikir yang matang, mempertimbangkan

berbagai aspek serta segala sumber daya yang ada, dengan tujuan membentuk dan mengarahkan perilaku siswa agar selaras dengan sasaran pembelajaran, dan berisi urutan aktivitas yang terstruktur sebagai panduan untuk guru dalam merencanakan dan menjalankan proses belajar mengajar yang disesuaikan dengan kebutuhan setiap murid (Nur Nasution, 2017).

Seberapa baik hasil belajar mengajar sangat dipengaruhi oleh sejauh mana kita memahami dengan baik bagaimana merencanakan pembelajaran dan mengembangkan alat-alat untuk mendesain kegiatan belajar mengajar. Keduanya merupakan komponen penting dalam lingkungan pendidikan modern (Sabrina & Sya, 2024). Salah satu perangkat utama dalam perencanaan tersebut adalah modul ajar, yang merupakan suatu perencanaan pembelajaran yang disusun sesuai dengan kurikulum yang sedang berjalan dan diterapkan untuk memenuhi standar kompetensi yang sudah ditetapkan sebelumnya (Nasution, 2009).

Guru memegang peranan penting dalam penyusunan modul ajar, khususnya pada jenjang sekolah dasar. Guru SD diharapkan dapat merancang strategi pembelajaran yang inovatif dan kreatif untuk mengatasi kebosanan serta meningkatkan partisipasi siswa. Salah satu bentuk dukungan dalam pengembangan kompetensi pedagogik guru, termasuk dalam penyusunan modul ajar, difasilitasi melalui kegiatan Kelompok Kerja Guru (KKG). Seperti yang diteliti oleh (Nurhikmah et al., 2019), kegiatan KKG seperti pelatihan penyusunan RPP, silabus, dan prota menjadi sarana efektif bagi guru dalam meningkatkan kualitas perangkat ajar yang mereka susun.

Dalam praktiknya, strategi pembelajaran inovatif tersebut dapat mencakup pemanfaatan media digital seperti gambar dan video, serta penggunaan aktivitas kelompok yang melibatkan siswa secara aktif. Di sisi lain, perkembangan pendidikan saat ini menuntut adanya pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa abad ke-21. Abad ke-21 yang dikaitkan dengan era revolusi industri 4.0 memberikan pengaruh luas bagi dunia pendidikan. Pada abad ini, siswa dituntut tidak hanya

menguasai pengetahuan akademik, tetapi juga memiliki keterampilan berpikir kritis, kemampuan berinovasi, literasi teknologi, dan kecakapan sosial yang menjadi fondasi penting dalam kurikulum pembelajaran masa kini (Yunianto et al., 2020).

Oleh karena itu, kemampuan pedagogik guru perlu terus dikembangkan, terutama dalam menyusun modul ajar yang efektif dan efisien meski demikian, perhatian utama masih diberikan pada pencapaian target pembelajaran, agar kegiatan belajar mengajar dapat berjalan dengan sebaik-baiknya (Azzahra & Febriani Sya, 2023).

Di sisi lain, pendekatan pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan semakin dibutuhkan dalam proses pengajaran matematika di sekolah dasar. (Sya et al., 2022) mengemukakan bahwa penggunaan media pembelajaran yang menarik dan kontekstual mampu meningkatkan keterlibatan siswa, mengembangkan daya cipta mereka, dan menghadirkan pengalaman belajar yang lebih berarti bagi mereka.

Modul pembelajaran merupakan implementasi dari Alur Tujuan Pembelajaran yang dibuat berdasarkan Capaian Pembelajaran. Dalam menyusun modul pembelajaran, perlu memperhatikan tingkat perkembangan siswa, kesesuaian materi dengan tujuan belajar yang ingin dicapai, serta fokus pada manfaat jangka panjang bagi peserta didik (Siregar & Andini, 2024).

Modul ajar juga memberikan fleksibilitas kepada guru dan satuan pendidikan dalam menyesuaikan pembelajaran dengan kondisi siswa. Modul ini dirancang secara interaktif, mulai dari bahan bacaan sederhana yang dapat diakses oleh siswa dengan tingkat kompetensi yang beragam, penerapan strategi kooperatif, hingga penggunaan media visual dan audio untuk meningkatkan motivasi siswa. Dengan demikian, modul ajar bukan hanya sebagai formalitas dalam proses pembelajaran, tetapi menjadi alat pembelajaran yang mandiri, mudah disesuaikan, dan relevan dengan karakter siswa serta kondisi di sekitarnya (Maya et al., 2025).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang butuh pendekatan khusus saat membuat bahan ajar, khususnya untuk tingkat sekolah dasar. Di tingkat

pendidikan dasar ini, pembelajaran matematika memegang peran yang sangat penting. karena bukan hanya membantu siswa memahami konsep bilangan atau operasi hitung, tetapi juga membentuk kemampuan koneksi matematis yakni kemampuan untuk mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun antara matematika dengan kehidupan nyata (Siagian, 2016).

Meskipun begitu, kondisi yang terjadi di sekolah memperlihatkan bahwa belajar matematika di SD masih menghadapi banyak kesulitan, khususnya saat mempelajari perkalian angka dari 1 sampai 100. Perkalian bilangan asli ini adalah salah satu operasi matematika yang paling mendasar yang bisa dijelaskan sebagai proses menjumlahkan angka yang sama secara berulang dan menjadi hal yang sangat penting untuk memahami konsep matematika yang lebih rumit (Unaenah, E; Khairunnisa, A Z; Ningrum, N W; Sabilah, 2023), Sayangnya, materi ini sering kali dipersepsikan sebagai topik yang sulit, membosankan, dan abstrak oleh siswa. Hal ini berdampak pada rendahnya motivasi belajar, kurangnya keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran, hingga munculnya rasa takut terhadap mata pelajaran matematika (Dasar, 2024).

Masalah tersebut tidak dapat dilepaskan dari metode pembelajaran yang masih banyak mengandalkan pendekatan konvensional. Cara yang diterapkan sering kali tidak sejalan dengan cara siswa sekolah dasar belajar, yang sedang berada dalam fase perkembangan kognitif yang nyata. Akibatnya, konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak menjadi sulit dipahami karena tidak disajikan secara kontekstual dan menyenangkan (Rohmawati, 2023). Oleh karena itu, diperlukan strategi yang dapat memenuhi kebutuhan pembelajaran siswa melalui proses belajar yang menarik dan melibatkan.

Salah satu pendekatan yang relevan dalam mengatasi hambatan tersebut adalah pemanfaatan media berbasis teknologi seperti *Artificial Intelligence (AI)*. Kecerdasan buatan atau AI membawa peluang yang menjanjikan untuk memajukan mutu pendidikan. Teknologi ini dapat menyesuaikan bahan pembelajaran dengan cara

belajar dan kapasitas masing-masing pelajar. Selain itu, AI mampu memberikan masukan langsung kepada siswa melalui sistem penilaian otomatis. Para pengajar juga terbantu karena AI membuat pengelolaan kelas menjadi lebih efektif dan teratur (Asbara et al., 2024). Media berbasis AI juga dapat memfasilitasi siswa untuk belajar secara lebih mandiri, mendorong perubahan perilaku ke arah yang lebih positif, serta menumbuhkan bakat dan potensi siswa melalui pembelajaran yang disesuaikan dengan karakter masing-masing (Rainy et al., 2025).

Salah satu contoh penerapan media berbasis AI yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika adalah permainan edukatif *Animal Rescue*. Game ini dirancang untuk melatih kemampuan berhitung, khususnya perkalian, dengan cara yang menyenangkan. Siswa diminta menjawab soal perkalian secara cepat dan tepat untuk menyelamatkan hewan secara virtual. Permainan ini tidak hanya mencakup elemen hiburan, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan mendorong partisipasi siswa yang aktif. Penggunaan *Animal Rescue* sebagai media pembelajaran interaktif diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang nyaman sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar, sehingga konsep matematika dapat dipahami dengan lebih mudah dan mudah dalam proses pembelajaran.

Masalah utama dalam penelitian ini terletak pada rendahnya efektivitas pembelajaran perkalian bilangan cacah di kelas IV SD akibat pendekatan yang kurang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif siswa. Pembelajaran masih banyak menggunakan metode yang tidak kontekstual, sehingga siswa merasa kesulitan memahami materi dan kurang termotivasi untuk belajar matematika. Oleh karena itu, penting untuk mengkaji bagaimana susunan modul pengajaran yang diterapkan, taktik belajar yang digunakan, serta pemanfaatan media berbasis kecerdasan buatan seperti *Animal Rescue* untuk mendukung proses pembelajaran matematika yang lebih efisien dan menyenangkan.

Berdasarkan penjelasan tersebut, sasaran dari penulisan artikel ini adalah untuk:

1. Menganalisis struktur dan komponen pembelajaran dalam modul ajar “Perkalian Bilangan Cacah Sampai 100” untuk siswa kelas IV SD.
2. Mengkaji strategi pembelajaran yang digunakan dalam modul, termasuk pendekatan yang mendukung pemahaman konsep konkret.
3. Mengevaluasi pemanfaatan media berbasis *Artificial Intelligence* (AI) seperti *Animal Rescue* dalam mendukung pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif melalui teknik analisis isi (*content analysis*), yaitu metode yang digunakan untuk mengkaji dan memahami isi dari dokumen secara sistematis dan mendalam, tanpa melalui perhitungan statistik, melainkan berdasarkan makna dan konteks isi yang dianalisis (Ahmad, 2018).

Metode ini dipilih karena dianggap tepat untuk menganalisis dokumen pembelajaran, khususnya modul ajar matematika kelas IV SD pada materi 'Perkalian Bilangan Cacah Sampai 100'.

Objek dalam penelitian ini adalah satu dokumen modul ajar matematika kelas IV SD yang berisi materi “Perkalian Bilangan Cacah Sampai 100”. Modul ini dipilih karena memuat rancangan pembelajaran yang relevan dengan tujuan penelitian, khususnya dalam hal struktur pembelajaran, strategi pengajaran, dan penggunaan media berbasis teknologi, termasuk *Artificial Intelligence* (AI).

Data diperoleh melalui kajian dokumen (*document study*), yakni dengan menelaah isi dari modul ajar tersebut secara mendalam. Peneliti mencermati bagian-bagian penting dalam modul seperti tujuan pembelajaran, langkah-langkah kegiatan belajar, asesmen, serta media atau alat bantu yang digunakan, terutama yang berkaitan dengan teknologi berbasis AI seperti permainan edukatif *Animal Rescue*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar analisis isi yang dikembangkan berdasarkan indikator-indikator kajian, yaitu:

1. Struktur dan komponen pembelajaran dalam modul ajar (tujuan, kegiatan, asesmen),
2. Strategi pembelajaran yang digunakan dalam menyampaikan materi perkalian,
3. Pemanfaatan media berbasis teknologi atau *Artificial Intelligence* (AI).

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif. Tahapan analisis dimulai dengan identifikasi dan seleksi konten, yakni menyaring dan mencermati bagian modul yang sesuai dengan fokus penelitian. Setelah itu, dilakukan penelaahan isi secara mendalam terhadap informasi yang relevan, guna memahami bagaimana isi modul mencerminkan struktur pembelajaran, strategi yang digunakan, serta keterlibatan media pembelajaran. Tahapan akhir adalah penafsiran (interpretasi), yaitu proses memahami dan menjelaskan isi modul berdasarkan teori pembelajaran dan literatur yang relevan, untuk menarik kesimpulan secara menyeluruh tentang kesesuaian modul dengan kebutuhan pembelajaran matematika siswa sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. HASIL

Berdasarkan hasil analisis terhadap modul ajar matematika kelas IV SD dengan topik “Perkalian Bilangan Cacah Sampai 100” yang disusun oleh mahasiswi Pendidikan Guru Sekolah Dasar semester 2 yaitu Intan Rainy Mardiana Azhari, ditemukan bahwa modul ini memiliki struktur yang sistematis dan lengkap sesuai dengan prinsip penyusunan perangkat ajar dalam Kurikulum Merdeka. Salah satu kekuatan utama modul ini terletak pada perumusan tujuan pembelajaran yang jelas dan bertahap. Tujuan yang dituliskan dalam modul meliputi:

1. Peserta didik dapat menyebutkan hasil perkalian bilangan cacah sampai 100 dengan tepat melalui kegiatan kuis interaktif dalam game *Animal Rescue*. (C1: Mengingat)

2. Peserta didik dapat menjelaskan konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang dengan benar, melalui kegiatan diskusi kelompok. (C2: Memahami)
3. Peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal perkalian bilangan cacah sampai 100 secara mandiri dan tepat, melalui kegiatan latihan soal menggunakan Quizizz (C3: Menerapkan)
4. Peserta didik dapat menganalisis soal cerita perkalian dan menentukan strategi penyelesaian dengan penjumlahan berulang secara logis dan tepat, melalui diskusi kelompok. (C4: Menganalisis)
5. Peserta didik dapat mengevaluasi berbagai strategi penyelesaian perkalian dengan membandingkan kelebihan dan kekurangannya, melalui kegiatan presentasi hasil diskusi dan sesi tanya jawab antar kelompok. (C5: Mengevaluasi)

Tujuan-tujuan ini tidak hanya mencerminkan alur berpikir yang logis, tetapi juga mencakup dimensi kognitif dan keterampilan konkret yang sangat dibutuhkan oleh peserta didik pada jenjang sekolah dasar.

Selain tujuan pembelajaran, modul ini juga memuat komponen penting lainnya yang mendukung ketercapaian pembelajaran secara menyeluruh. Kompetensi awal yang dicantumkan adalah kemampuan siswa dalam mengenali operasi penjumlahan berulang, yang menjadi dasar penting sebelum mempelajari perkalian. Pemahaman bermakna dalam modul ini menekankan bahwa perkalian digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya saat membeli barang dalam jumlah banyak. Modul juga menyajikan pertanyaan pemantik seperti, "Jika di setiap meja ada 4 pensil dan ada 5 meja, berapa pensil yang ada di semua meja", yang membantu siswa membangun koneksi dengan situasi nyata. Dari segi penilaian, modul menyediakan asesmen formatif dan sumatif yang dilengkapi dengan rubrik penilaian dan kisi-kisi soal. Di samping itu, tersedia pula bagian pengayaan bagi siswa yang telah mencapai tujuan pembelajaran, serta remedial bagi siswa yang belum tuntas, yang menunjukkan perhatian terhadap diferensiasi kebutuhan belajar siswa.

Penyusunan komponen-komponen ini mencerminkan bahwa modul ajar tidak hanya disusun sebagai dokumen formal semata, melainkan sebagai perangkat pembelajaran yang benar-benar dirancang untuk mendukung proses belajar siswa secara optimal. Perencanaan pembelajaran yang matang tampak dari urutan yang logis dan keterkaitan antar komponen dalam modul, mulai dari kompetensi awal hingga asesmen. Keterpaduan ini menunjukkan adanya alur berpikir sistematis yang memudahkan guru dalam mengimplementasikan pembelajaran di kelas. Modul ini dirancang secara komprehensif, tidak hanya menekankan pada pemaparan bahan ajar, tetapi juga menyoroti proses pemikiran siswa serta pengembangan karakter melalui Profil Pelajar Pancasila, serta pengembangan keterampilan sosial melalui kerja kelompok. Selain itu, modul ini berpihak pada peserta didik karena memberikan ruang diferensiasi melalui pengayaan dan remedial, memastikan setiap siswa, baik yang cepat memahami maupun yang masih mengalami kesulitan, tetap mendapatkan kesempatan belajar yang sesuai dengan kebutuhannya.

Dari segi strategi pembelajaran, modul ini menggunakan pendekatan yang selaras dengan tahap perkembangan berpikir anak SD yang masih berada pada fase operasional konkret. Modul menerapkan model *Discovery Learning* dan *Cooperative Learning* yang ditunjukkan melalui penggunaan media konkret seperti kelereng untuk menjelaskan konsep perkalian, diskusi kelompok saat mengerjakan LKPD, serta refleksi individu terhadap pemahaman yang diperoleh. Strategi ini memungkinkan siswa untuk aktif mengeksplorasi konsep, berdiskusi, dan belajar dari pengalaman secara langsung. Aktivitas pembelajaran pun dirancang menyenangkan dan bervariasi, sehingga dapat mencegah kebosanan serta mendorong partisipasi siswa secara maksimal.

Selain struktur dan strategi, modul ini juga unggul dalam aspek pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi. Salah satu media utama yang digunakan adalah *Math Games: Animal Rescue*, sebuah permainan edukatif berbasis *Artificial Intelligence* (AI) yang dirancang untuk melatih kemampuan perkalian melalui

aktivitas menyelamatkan hewan secara virtual. Game ini digunakan sebagai bagian dari evaluasi akhir, di mana siswa ditantang untuk menjawab soal-soal perkalian dengan cepat dan tepat dalam suasana menyenangkan. Selain *Animal Rescue*, guru juga diarahkan untuk menggunakan media digital seperti Quizizz dan presentasi Canva sebagai alat bantu visual dan latihan interaktif.

Kehadiran media-media ini menunjukkan bahwa modul ajar tidak hanya adaptif terhadap perkembangan teknologi pendidikan, tetapi juga responsif terhadap karakteristik dan kebutuhan belajar siswa sekolah dasar di era digital. Siswa saat ini tumbuh dalam lingkungan yang kaya akan rangsangan visual dan teknologi interaktif, sehingga penggunaan media seperti *Animal Rescue*, Quizizz, dan presentasi Canva sangat relevan untuk meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses belajar. Media-media tersebut mampu menghadirkan suasana pembelajaran yang lebih dinamis, menyenangkan, dan partisipatif, yang pada akhirnya dapat membantu mengurangi kejenuhan serta menghilangkan persepsi negatif terhadap matematika. Selain itu, penggunaan teknologi digital memungkinkan terjadinya personalisasi pembelajaran, di mana siswa memiliki kesempatan untuk belajar dengan kecepatan dan gaya yang sesuai dengan dirinya. Hal ini menunjukkan bahwa penyusunan modul benar-benar mempertimbangkan kebutuhan aktual siswa abad ke-21, yang tidak hanya menuntut pemahaman konsep, tetapi juga keterampilan belajar mandiri, berpikir kritis, serta kemampuan beradaptasi dengan teknologi.

Secara keseluruhan, modul ajar ini menunjukkan kualitas yang sangat baik karena memenuhi tiga aspek penting yang menjadi fokus penelitian: struktur pembelajaran yang lengkap dan berorientasi tujuan, strategi pembelajaran yang kontekstual dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar, serta penggunaan media digital berbasis AI yang mendukung proses belajar menjadi lebih aktif, menyenangkan, dan efektif. Modul ini dapat menjadi contoh rancangan pembelajaran yang responsif terhadap kebutuhan siswa di era pendidikan abad ke-21, dengan

memperhatikan gaya belajar, minat, dan karakteristik peserta didik secara menyeluruh.

PEMBAHASAN

1. Struktur dan Komponen Modul Ajar

Modul ajar “Perkalian Bilangan Cacah Sampai 100” disusun dengan struktur yang sistematis dan lengkap, sesuai dengan prinsip penyusunan perangkat ajar dalam Kurikulum Merdeka. Komponen-komponen penting seperti informasi umum, keterampilan dasar, tujuan pembelajaran, profil pelajar Pancasila, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, aktivitas pembelajaran, asesmen, serta pengayaan dan remedial disusun dengan teratur dan saling terintegrasi.

Tujuan pembelajaran yang dituliskan menunjukkan urutan berpikir yang logis, mencakup kemampuan memahami perkalian sebagai penjumlahan berulang, menyelesaikan soal cerita, melakukan perkalian bersusun, menerapkan sifat operasi hitung, hingga menjelaskan hasil perkalian dengan bantuan benda konkret. Penyusunan tujuan ini menunjukkan adanya kesinambungan dari aspek kognitif dasar hingga kemampuan aplikatif, yang sesuai dengan tahapan perkembangan berpikir anak sekolah dasar. Hal ini sejalan dengan pendapat (Anzor et al., 2024) bahwa perencanaan pembelajaran yang baik harus menyusun tujuan dan kegiatan pembelajaran secara rasional dan terstruktur demi tercapainya perubahan perilaku peserta didik.

Selain itu, penyusunan komponen modul mencerminkan perhatian terhadap kebutuhan belajar yang beragam. Modul memberikan ruang bagi diferensiasi melalui kegiatan pengayaan dan remedial, menyediakan pertanyaan pemantik yang kontekstual, serta menetapkan asesmen yang mencakup aspek proses dan hasil. Perencanaan ini menunjukkan bahwa modul tidak hanya mengikuti struktur kurikulum, tetapi juga berpihak pada peserta didik dengan memberi dukungan yang sesuai kebutuhan masing-masing siswa.

Struktur modul yang lengkap dan berurutan ini sangat penting dalam menjawab permasalahan utama yang diangkat dalam latar belakang, yaitu kesulitan siswa memahami konsep perkalian karena penyampaian materi yang tidak terstruktur dan terlalu abstrak. Dengan perencanaan yang sistematis dan tujuan yang jelas, modul ini menjadi solusi awal dalam mempermudah pemahaman siswa terhadap materi dasar matematika.

2. Strategi Pembelajaran yang Digunakan

Modul ini menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Cooperative Learning* yang relevan dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar. *Discovery Learning* tampak dalam kegiatan eksplorasi konsep perkalian menggunakan benda konkret seperti kelereng dan gambar. Siswa didorong untuk menemukan sendiri konsep melalui pengamatan dan percobaan sederhana, sesuai dengan tahap operasional konkret berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget.

Sementara itu, unsur *Cooperative Learning* tampak pada aktivitas diskusi kelompok, kerja sama dalam mengerjakan LKPD, dan presentasi hasil kelompok. Strategi ini memperkuat interaksi sosial siswa, melatih keterampilan komunikasi, dan meningkatkan tanggung jawab dalam belajar.

Dengan demikian, strategi pembelajaran dalam modul ini mendukung pembelajaran yang bermakna, aktif, dan kontekstual. Kegiatan belajar dirancang untuk melibatkan pengalaman nyata dan kerja sama sosial, sehingga sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang membutuhkan proses belajar konkret dan kolaboratif. Penerapan strategi pembelajaran aktif ini secara langsung menanggapi permasalahan yang diangkat dalam latar belakang, yaitu rendahnya motivasi dan keterlibatan siswa akibat dominasi metode konvensional yang pasif. Pendekatan yang digunakan dalam modul memberikan alternatif yang lebih partisipatif dan menyenangkan, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep dasar matematika secara bermakna.

3. Pemanfaatan Media Berbasis *Artificial Intelligence* (AI)

Aspek menonjol dalam modul ajar ini adalah penggunaan media berbasis teknologi, khususnya permainan edukatif *Math Games: Animal Rescue* yang berbasis *Artificial Intelligence* (AI). Media ini tidak hanya digunakan sebagai alat bantu latihan, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar berbasis tantangan dan permainan yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Dalam permainan ini, siswa diminta menyelesaikan soal perkalian secara cepat untuk “menyelamatkan” hewan virtual, yang membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan menantang.

Penggunaan *Animal Rescue* sangat tepat karena sejalan dengan karakteristik siswa saat ini yang lebih tertarik pada media visual, audio, dan interaktif. Hal ini dapat meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan emosional, serta konsentrasi siswa dalam memahami konsep pengalian. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Nurisma et al., 2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan media konkret seperti papan hitung pintar juga efektif dalam meningkatkan keaktifan dan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran berbasis benda nyata terbukti mampu memfasilitasi interaksi langsung siswa dengan materi, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna dan menyenangkan. Selain itu, media lain seperti Quizizz dan presentasi Canva turut melengkapi pengalaman belajar melalui latihan soal yang berbasis permainan dan penyajian visual yang menarik, menjadikan pembelajaran lebih variatif dan tidak monoton.

Menurut (Putra et al., 2024), penggunaan media berbasis AI dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar, memberi umpan balik otomatis, dan memungkinkan personalisasi pembelajaran sesuai kecepatan dan kemampuan siswa. Dengan demikian, modul ini bukan hanya adaptif terhadap perkembangan teknologi, tetapi juga responsif terhadap kebutuhan belajar siswa di era digital.

Penggunaan media berbasis AI ini memberikan kontribusi nyata dalam mengatasi permasalahan pembelajaran matematika yang membosankan dan terlalu abstrak. Dengan memanfaatkan media yang interaktif dan menyenangkan, modul ini berhasil menghadirkan suasana belajar yang lebih kontekstual, relevan, dan dekat

dengan dunia anak, sebagaimana dibutuhkan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Hal ini menunjukkan bahwa media berbasis AI bukan hanya sebagai pelengkap visual, melainkan sebagai bagian integral dari proses pembelajaran yang menyeluruh dalam modul ajar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa modul ajar matematika kelas IV SD dengan topik perkalian bilangan cacah sampai 100 telah disusun secara sistematis dan komprehensif sesuai prinsip sesuai kurikulum merdeka. Modul ini memuat komponen penting seperti kompetensi awal, tujuan pembelajaran, kegiatan inti, asesmen, hingga pengayaan dan remedial yang saling terintegrasi. Tujuan pembelajaran disusun secara bertahap dan logis, mendukung pencapaian kompetensi secara bertahap sesuai perkembangan kognitif siswa Sekolah Dasar.

Dalam modul, strategi pembelajaran yang diterapkan adalah *Discovery learning* dan *cooperative learning*, mampu mendukung pembelajaran yang aktif, kontekstual dan menyenangkan. Strategi ini menjawab kebutuhan kebutuhan peserta didik yang cenderung belajar melalui pengalaman nyata dan kerja sama sosial, serta mengatasi pendekatan konvensional yang bersifat pasif.

Dari aspek media, pemanfaatan *Math Games: Animal Rescue* sebagai media pembelajaran berbasis *Artificial Intelligence (AI)*, AI ini telah memberikan dampak positif dalam menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Media digital seperti *Animal Rescue*, *Quiziz*, dan *Canca* dimanfaatkan tidak hanya untuk meningkatkan partisipasi serta motivasi belajar siswa, tetapi juga untuk memungkinkan terwujudnya personalisasi pembelajaran yang adaptif terhadap perbedaan kecepatan dan kemampuan masing-masing siswa. Modul ini terbukti mampu menjadi Solusi terhadap permasalahan pembelajaran matematika di Sekolah Dasar yang selama ini dianggap membosankan dan terlalu abstrak.

Penelitian ini memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan perangkat ajar yang tidak hanya patuh terhadap administrasi kurikulum, tetapi juga berpihak pada kebutuhan belajar siswa di era digital. Namun, penelitian ini memiliki batasan karena hanya menganalisis satu dokumen modul ajar tanpa observasi implementasi di kelas secara langsung, sehingga belum mencerminkan keberhasilan penerapan di lapangan secara menyeluruh.

Sehingga tindak lanjut, disarankan agar penelitian selanjutnya dapat melibatkan observasi penggunaan modul secara langsung di ruang kelas, termasuk mengkaji respons siswa dan guru. Selain itu, penelitian lanjutan dapat memperluas objek kajian terhadap modul ajar lain pada topik dan jenjang berbeda, guna memperoleh pemahaman yang lebih luas tentang efektivitas perangkat ajar dalam pembelajaran.

REFERENSI

- Ahmad, J. (2018). Desain Penelitian Analisis Isi (Content Analysis). *Jurnal Analisis Isi*, 5(9), 1–20.
https://www.academia.edu/download/81413125/DesainPenelitianContentAnalysis_revisedJurnalAhmad.pdf
- Ananda, R. (2019). *Dr. Rusydi Ananda, M.Pd.*
- Anzor, P. B., Sya, M. F., & Iswara, D. M. (2024). Pentingnya Memahami Perencanaan Pembelajaran. *Jurnal Karimah Tauhid*, 3(5), 5481–5487.
- Asbara, N. W., Agunawan, A., Latief, F., Nurani, N., Ifani, A. Z., Deviv, S., Nianty, D. A., Mahendra, Y., & Wulandari, T. (2024). Penerapan Ai Sebagai Alat Bantu Proses Pembelajaran Di Tingkat Pendidikan Sekolah Dasar. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8(1), 831. <https://doi.org/10.31764/jmm.v8i1.20083>
- Azzahra, S., & Febriani Sya, M. (2023). Strategi Pembelajaran Inovatif dan Kreatif di Sekolah Dasar. *Karimah Tauhid*, 2(1), 329–338.
<https://ojs.unida.ac.id/karimahtauhid/article/download/7943/3605>
- Dasar, S. (2024). *Literature review: pengaruh kecemasan matematika (math anxiety)*

terhadap kemampuan literasi numerasi siswa sekolah dasar. *07(02)*, 62–72.

Maya, M. D., Rif, M., A, S. R. D., Hadi, R. T., Gultom, I., Ikhlas, M., & Utara, S. (2025).

Fleksibilitas Dan Tantangan Implementasi Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia di SDN 060877 Medan Pendidikan Guru Sekolah Dasar , Fakultas Ilmu Pendidikan , Universitas Negeri Medan , Pendidikan diartikan sebagai upaya meningkatkan harkat. 3.

Nasution, S. (2009). *Metode Research (penelitian ilmiah)*. *3(1)*, 33–41.

Nur Nasution, W. (2017). Perencanaan Pembelajaran Pengertian, Tujuan Dan Prosedur. *Ittihad, I*, 185–195.

Nurhikmah, I., Widyasari, & Sya, M. F. (2019). Peran Kelompok Kerja Guru (KKG) dalam Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru. *E-Journal Skripsi: Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, 2(2)*, 95–113.

Nurisma, D. S., Sya, M. F., Syahrin, N., & Fauzia, S. (2024). Penggunaan Media Papan Hitung dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa di SDN Tarikolot 4. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 5(2)*, 126–131.
<https://doi.org/10.30997/ejpm.v5i2.13470>

Putra, A. P., Akbar, S., Setyosari, P., & Praherdhiono, H. (2024). Analisis Pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam Pendidikan terhadap Kualitas Pembelajaran di Sekolah Dasar. *9(5)*, 99–105. <https://doi.org/10.17977/um027v9i22024p99-105>

Putrianiingsih, S., Muchasan, A., & Syarif, M. (2021). Peran Perencanaan Pembelajaran Terhadap Kualitas Pengajaran. *Inovatif, 7(1)*, 206–231.
<http://jurnal.iaih.ac.id/index.php/inovatif/article/view/211/120>

Rainy, I., Azhari, M., Rahmadietha, R. A., & Rizki, N. C. (2025). *Permasalahan Belajar Matematika Anak SD : Faktor Penyebab dan Alternatif Solusinya. 4*, 3943–3964.

Rohmawati, I. N. (2023). Strategi Guru Dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa Di MA. *Bio Educatia Journal, 03(02)*, 16–24.

Sabrina, N. S., & Sya, M. F. (2024). Konsep Perencanaan Pembelajaran dan Model

Pengembangan Perangkat Desain Pembelajaran. *Karimah Tauhid*, 3(4), 5203–5211. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i4.13092>

- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika. *MES: Journal of Matematics Education and Science*2, 2(1), 58–67.
- Siregar, H., & Andini, N. (2024). Analisis Modul Ajar Bahasa Inggris Fase D Kurikulum Merdeka pada Aplikasi Platfoam Merdeka Mengajar (PMM). *Journal on Education*, 06(04), 19957–19965.
- Sya, M. F., Anoegrajekti, N., Dewanti, R., & Isnawan, B. H. (2022). Exploring the Educational Value of Indo-Harry Potter to Design Foreign Language Learning Methods and Techniques. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(10), 341–361. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.10.19>
- Unaenah, E; Khairunnisa, A Z; Ningrum, N W; Sabilah, S. (2023). Analisis Pemahaman Konsep Perkalian Pada Bilangan Cacah Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: SEROJA*, 2(4).
- Yunianto, T., Suyadi, S., & Suherman, S. (2020). Pembelajaran abad 21: Pengaruhnya terhadap pembentukan karakter akhlak melalui pembelajaran STAD dan PBL dalam kurikulum 2013. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10(2), 203. <https://doi.org/10.25273/pe.v10i2.6339>