

Analisis Penggunaan Media Pembelajaran pada Materi Pecahan Senilai di Kelas IV Sekolah Dasar**¹Ma'iswati Hani,² Karlimah, ³Ika Fitri Apriani**¹²³Elementary School Teacher Education Study Program, UPI Tasikmalaya Campus,
Universitas Pendidikan Indonesia, IndonesiaE-mail:¹ maissahn132@upi.edu, ² karlimah@upi.edu, ³ apriani25@upi.edu**Abstrak**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kemajuan teknologi pada abad ke-21 yang memiliki dampak signifikan di berbagai bidang, salah satunya bidang Pendidikan, khususnya pada proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran diperlukan penyesuaian dengan perkembangan teknologi saat ini agar pendidikan tetap relevan dan efektif dalam mempersiapkan kompetensi generasi saat ini dalam menghadapi era revolusi industri 4.0, salah satunya pada media pembelajaran yang digunakan. Hal tersebut akan berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa di sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan media pembelajaran matematika pada materi pecahan senilai di kelas IV sekolah dasar. Metode penelitian yang diterapkan adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan pada pembelajaran matematika materi pecahan senilai di kelas IV sekolah dasar, masih bersifat konvensional. Hal tersebut menyebabkan interaksi banyak didominasi oleh guru atau pembelajaran masih bersifat satu arah dari guru ke siswa. Guru mengharapkan dapat dilakukannya pengembangan media pembelajaran yang lebih inovatif dan memanfaatkan teknologi informasi sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan abad ke-21. Penelitian ini berimplikasi pada perlunya variasi media pembelajaran yang lebih interaktif dan inovatif guna meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pemahaman siswa dalam proses pembelajaran atau proses konstruksi pengetahuannya.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Pecahan Senilai, Teknologi.

Abstract

This research is motivated by technological advances in the 21st century which have a significant impact in various fields, one of which is education, especially on the learning process. The learning process requires adjustments to current technological developments so that education remains relevant and effective in preparing the competencies of the current generation in facing the era of Industrial Revolution 4.0, one of which is the learning media used. This will affect students' learning motivation at school. This research aims to analyze the use of mathematics learning media on equivalent fraction material in class IV elementary schools. The research method applied is a descriptive method with a qualitative approach. The data collection techniques used were interviews, observation and documentation studies.

Based on the research results show that the learning media used in mathematics learning about equal fractions in class IV elementary school is still conventional. This causes interactions to be dominated by the teacher, or learning is still one-way from teacher to student. Teachers hope that they can develop more innovative learning media and utilize information technology in accordance with the needs and developments of the 21st century. This research has implications for the need for variations in learning media that are more interactive and innovative in order to increase students' motivation, involvement and understanding in the learning process or knowledge construction process.

Keywords: Learning Media, Fractions of Value, Technology.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di abad ke-21 ini memiliki dampak yang signifikan terhadap berbagai bidang termasuk bidang pendidikan. Proses pembelajaran di lingkungan sekolah perlu disesuaikan dengan dinamika perkembangan zaman agar tetap relevan dan efektif (Sofwan, 2023). Salah satu dimensi yang perlu dikembangkan adalah pada media pembelajaran. Media pembelajaran yang kreatif dan inovatif memegang peran yang sangat penting dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa selama proses pembelajaran (Audie, 2019). Hal ini dikarenakan penggunaan media pembelajaran yang bersifat inovatif mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan (*joyful learning*) bagi siswa. Pernyataan tersebut diperkuat oleh pandangan Saputra *et al.* (2023) yang menegaskan bahwa karakteristik media pembelajaran yang cenderung mengusung unsur-unsur multimedia seperti gambar, animasi, audio dan video juga secara efektif terbukti mampu merangsang rasa ingin tahu para siswa dan dampaknya adalah terciptanya minat dan antusiasme siswa untuk terlibat lebih intens dalam kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung. Dengan demikian, penerapan media pembelajaran inovatif dapat dianggap sebagai pemicu penting dalam meningkatkan partisipasi dan motivasi siswa pada proses pembelajaran, yang pada akhirnya diharapkan dapat mengoptimalkan pencapaian hasil belajar.

Media pembelajaran merupakan sarana yang digunakan dalam proses belajar mengajar untuk menyampaikan materi Pelajaran dengan lebih efektif dan efisien (Nurrita, 2018). Menurut pandangan Tafonao (2018) menegaskan bahwa peran media pembelajaran terletak pada kemampuannya untuk mengklarifikasi penyajian pesan agar tidak terlalu bergantung pada verbalitas semata. Signifikansi keberadaan media pembelajaran dinilai tinggi, mengingat kontribusinya yang positif dalam transfer ilmu pengetahuan dari guru kepada siswa. Lebih khusus lagi, Baharun *et al.* (2020) menyatakan keyakinan bahwa penggunaan media pembelajaran yang tepat dan bervariasi dapat meningkatkan efikasi dan efisiensi dalam proses belajar mengajar. Dengan kata lain, integrasi media pembelajaran di kelas dianggap sebagai faktor penunjang tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal, tepat waktu, serta tanpa membuang energi yang berlebihan (Kustandi & Darmawan, 2020). Oleh sebab itu, perlu ditingkatkan penggunaan beragam media pembelajaran yang kontekstual dan sesuai

dengan materi yang diajarkan guna memastikan bahwa aktivitas transfer ilmu antara guru dan siswa dapat berjalan dengan produktif.

Penggunaan media pembelajaran dalam konteks proses pembelajaran memiliki urgensi dan manfaat yang signifikan ketika diterapkan secara cermat. Aspek-aspek yang mempengaruhi kualitas pembelajaran, seperti kejelasan dalam menyampaikan materi, daya tarik, interaktivitas, efisiensi waktu, serta pencapaian tujuan pembelajaran, secara substansial tergantung pada pilihan media pembelajaran yang digunakan oleh guru (Setiawati, 2016). Hal ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran memiliki peran yang signifikan dalam menentukan efektivitas suatu pembelajaran. Kejelasan penyampaian materi, daya tarik, interaktivitas, efisiensi waktu, dan pencapaian tujuan pembelajaran diidentifikasi sebagai faktor-faktor kunci yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan media pembelajaran untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal (M. Magdalena et al., 2023). Oleh karena itu, pemilihan dan variasi media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan dan karakteristik siswa menjadi suatu aspek yang sangat penting agar proses dan hasil pembelajaran dapat mencapai tingkat optimal.

Matematika merupakan ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, dimensi, dan konsep-konsep yang saling terkait satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak aspek yang terbagi ke dalam tiga disiplin utama, yaitu aljabar, analisis, dan geometri (Rahman & Saputra, 2022). Matematika dianggap esensial bagi para siswa karena melandasi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi secara global (Wahyuningsih, 2019). Selain itu, matematika berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif siswa (Siswanto & Ratiningsih, 2020). Kemampuan dan keterampilan matematika dianggap sebagai modal penting untuk menghadapi tantangan kehidupan masa kini dan masa depan (Muhali, 2018). Meskipun demikian, Sebagian besar siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit (Riswandha & Sumardi, 2020). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan dan sarana pembelajaran matematika yang sesuai untuk mencegah rasa jenuh dan kebosanan pada siswa. Penggunaan media pembelajaran yang menarik dan interaktif diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika dengan lebih baik. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif efektif dalam meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika (Yanti et al., 2019);(Paseleng & Arfiyani, 2015);(Raharjo et al., 2016). Selain itu, media pembelajaran juga mampu memperbaiki metode pengajaran dan meningkatkan kualitas hasil belajar siswa (Nurfadhillah et al., 2021). Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran yang tepat dan efektif dianggap sebagai suatu upaya yang dapat membantu meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika.

Salah satu materi matematika yang memiliki signifikansi penting di tingkat sekolah dasar adalah pemahaman mengenai pecahan senilai. Pecahan senilai merujuk pada dua buah pecahan atau lebih pecahan yang nilainya sama, meskipun penyebut dan pembilangnya

berbeda (Payung et al., 2022). Konsep ini menjadi dasar dalam melakukan operasi pecahan dalam konteks matematika (Primasari et al., 2021). Pemahaman yang mendalam terhadap materi pecahan senilai memegang peran penting karena menjadi landasan bagi siswa untuk mengeksplorasi bentuk-bentuk pecahan yang lebih kompleks. Pemahaman materi pecahan senilai yang baik akan memberikan kemudahan bagi siswa dalam menyelesaikan permasalahan pecahan pada materi matematika yang lebih lanjut. Oleh karena itu, pemahaman yang baik tentang konsep pecahan senilai dianggap sebagai suatu hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika.

Penggunaan teknologi dalam konteks pembelajaran matematika dianggap sebagai upaya yang dapat mengubah persepsi kesulitan dalam memahami materi menjadi suatu proses yang lebih mudah bagi siswa (Qurrotaini et al., 2020). Salah satu wujud implementasi nyata dari pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika adalah melalui integrasi media pembelajaran berbasis teknologi informasi. Perspektif Rurut *et al.* (2022) menegaskan bahwa penggunaan media berbasis teknologi informasi sangat penting bagi proses pembelajaran matematika di Sekolah Dasar. Sejumlah studi mendukung gagasan bahwa media pembelajaran, khususnya yang bersifat inovatif, interaktif, dan mengikuti perkembangan teknologi informasi, mampu meningkatkan minat, pemahaman, dan prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran matematika (Ompusunggu, 2022); (Paseleng & Arfiyani, 2015). Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif juga terbukti efektif dalam penyajian materi matematika dan dapat mendorong siswa untuk belajar mandiri, serta meningkatkan ketertarikan siswa terhadap matematika (Paseleng & Arfiyani, 2015). Oleh karena itu, integrasi media pembelajaran berbasis teknologi informasi dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar dianggap dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa.

Pada materi pecahan senilai, integrasi media visual dan digital seperti slide presentasi, video pembelajaran, animasi, atau *game* edukasi dianggap sebagai sarana yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep pecahan senilai dengan lebih baik sekaligus meningkatkan daya tarik dan interaktivitas dalam proses pembelajaran (Mashuri, 2020). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi informasi dapat meningkatkan minat, pemahaman, dan merangsang hasil belajar siswa dalam matematika, terutama jika media tersebut menonjolkan aspek inovatif, interaktif, dan mengikuti perkembangan teknologi informasi (Raharjo et al., 2016). Oleh karena itu, penekanan pada penggunaan media visual dan digital dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi pecahan senilai, dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa.

Guru memiliki peran penting dalam memilih dan menggunakan media pembelajaran yang sesuai untuk keberhasilan proses pembelajaran (Rozie, 2018). Keberhasilan tersebut dapat dicapai melalui penggunaan media pembelajaran yang tepat disertai variasi dalam pengaplikasiannya, sehingga dapat membangkitkan motivasi dan minat belajar siswa,

memacu keterlibatan siswa menyeluruh dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran matematika yang bervariasi juga penting untuk mengatasi potensi kebosanan siswa, sehingga mampu meningkatkan pemahaman serta daya ingat mereka terhadap materi yang disampaikan (Sulistiyawati et al., 2021). Hasil salah satu penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi informasi, khususnya yang menonjolkan aspek interaktif dan inovatif, memiliki potensi untuk meningkatkan minat, pemahaman, dan hasil belajar siswa dalam matematika (Ramadhan, 2023). Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran yang bervariasi dan inovatif dapat membantu menciptakan lingkungan pembelajaran yang tidak hanya menarik dan interaktif, tetapi juga efektif dalam memfasilitasi pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada dua sekolah di Kabupaten Cirebon khususnya di kelas IV SD, diketahui bahwa media pembelajaran yang digunakan pada materi pecahan senilai masih bersifat konvensional yaitu kertas lipat dan juga hanya menggunakan buku dengan media papan tulis. Interaksi pembelajaran pun masih didominasi oleh komunikasi satu arah dari guru ke siswa. Guru mengharapkan adanya pengembangan media pembelajaran yang mengadopsi teknologi yang sesuai dengan perkembangan zaman. Hal ini dikarenakan guru sadar bahwa penggunaan media pembelajaran yang inovatif dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi digital sangat penting untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Adopsi media pembelajaran berbasis multimedia dan teknologi digital yang interaktif dianggap mampu mengoptimalkan proses transfer pengetahuan kepada siswa. Dampaknya, siswa menjadi lebih termotivasi dan tertarik untuk terlibat aktif dalam setiap sesi pembelajaran. Pada akhirnya, pencapaian hasil belajar siswa pun akan mencapai tingkat maksimal melalui penerapan media dan metode pembelajaran inovatif, terutama yang berbasis teknologi terkini. Oleh karena itu, wajar saja jika para guru berharap agar pengembangan media pembelajaran terus dilakukan mengikuti perkembangan zaman yang semakin modern dan canggih.

Penggunaan media pembelajaran pada pelajaran matematika materi pecahan senilai di SD telah menjadi fokus perhatian sejumlah peneliti sebelumnya. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Nisem (2020) menunjukkan upaya meningkatkan keterampilan menghitung pecahan senilai dengan menggunakan media *puzzle*, hasilnya mencerminkan peningkatan signifikan dalam keterampilan tersebut di kalangan siswa kelas IV. Selanjutnya, Firdana dan Trimurtini (2018) mengembangkan media *big book* untuk materi serupa, memperoleh hasil bahwa media tersebut memenuhi kriteria kelayakan dan efektivitas dalam pembelajaran pecahan senilai. Kemudian, Mufidah *et al.* (2022) juga melakukan pengembangan dengan mengembangkan media kado pecah pada materi pecahan senilai. Temuan mereka menunjukkan bahwa media tersebut layak dan praktis untuk diimplementasikan pada materi pecahan senilai. Beberapa penelitian tersebut secara konsisten memberikan bukti empiris yang menegaskan kebutuhan akan penggunaan serta adanya pengembangan media dalam pembelajaran matematika khususnya dalam

mengajarkan materi pecahan senilai. Hal ini memberikan kontribusi positif terhadap makna pembelajaran yang lebih substansial bagi para siswa. Inilah yang mendorong perlunya analisis mendalam terkait media pembelajaran yang digunakan saat ini beserta alternatif pengembangannya untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Penelitian ini penting dilakukan mengingat penggunaan media pembelajaran yang tepat dan inovatif memiliki dampak besar terhadap efektivitas pembelajaran siswa. Sebagaimana dipahami, keberhasilan transfer ilmu pengetahuan sangat tergantung pada penggunaan media pembelajaran yang tidak hanya mengikuti perkembangan zaman, tetapi juga sesuai dengan karakteristik siswa (Tekege, 2017). Pemanfaatan media pembelajaran yang inovatif, terutama yang memanfaatkan teknologi digital dapat meningkatkan minat, motivasi, dan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran (Ardiansyah, 2020). Dampak positif dari hal tersebut pada akhirnya mencakup pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran dan pencapaian hasil belajar yang optimal. Oleh karena itu, riset terkait pemanfaatan media pembelajaran inovatif berbasis teknologi digital ini sangat krusial guna meningkatkan kualitas pendidikan secara holistik di era revolusi industri 4.0 saat ini. Dengan demikian, digarapkan hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi yang bermanfaat bagi guru dan sekolah terkait pengembangan media pembelajaran matematika khususnya pada materi pecahan senilai yang sesuai dengan tuntutan perkembangan abad ke-21.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut: "Bagaimana evaluasi penggunaan media pembelajaran pada materi pecahan senilai di kelas IV Sekolah Dasar?". Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menganalisis lebih dalam terhadap penggunaan media pembelajaran pada materi pecahan senilai di kelas IV Sekolah Dasar.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pendekatan ini umumnya digunakan dalam konteks penelitian kualitatif yang berfokus pada deskripsi suatu fenomena dan bertujuan untuk memberikan pemahaman yang mendalam terhadap pertanyaan penelitian yang diajukan (Yuliani, 2018). Penelitian deskriptif diarahkan untuk memberikan gambaran holistik terhadap fenomena yang diamati, khususnya terkait dengan penggunaan media pembelajaran pada materi pecahan senilai di kelas IV sekolah dasar. Pemilihan pendekatan kualitatif dipertimbangkan untuk memfasilitasi analisis yang mendalam dan komprehensif terhadap fenomena tersebut.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2023/2024, yakni pada bulan September 2023. Lokasi penelitian yaitu di 2 sekolah, SD Negeri 1 Gembongan dan SD Negeri 3 Babakang Gebang, Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian melibatkan guru dan siswa dari kelas IV SD Negeri 1 Gembongan dengan jumlah sebanyak 30 siswa, terdiri dari 15 siswa laki-laki dan 15 siswa perempuan serta dari kelas IV SD Negeri 3 Babakan Gebang dengan jumlah sebanyak 35 siswa, terdiri dari 19 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan. Pemilihan subjek penelitian ini didasarkan pada temuan dari studi pendahuluan yang telah dilakukan di kelas tersebut.

Prosedur

Prosedur penelitian diawali dengan melakukan studi pendahuluan yang bertujuan untuk menggali permasalahan yang memerlukan penelitian lebih lanjut. Studi pendahuluan ini memiliki fungsi untuk memperoleh informasi mengenai latar belakang, mengidentifikasi masalah, serta merumuskan masalah penelitian yang relevan untuk ditindaklanjuti (Gusdevi & Sumarni, 2019). Dengan memanfaatkan berbagai teknik pengumpulan data awal seperti observasi lapangan, wawancara, telaah literatur dan metode lainnya, peneliti dapat mengidentifikasi fenomena atau kesenjangan yang memerlukan penjelasan ilmiah melalui penelitian yang diajukan. Selanjutnya, peneliti menetapkan fokus penelitian yang mencakup penggunaan media pembelajaran pada materi pecahan senilai beserta merumuskan masalah dan tujuan penelitiannya. Langkah selanjutnya yaitu pengumpulan data dengan teknik wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Setelah data terkumpul, dilakukan analisis data melalui proses reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Data, Instrumen, Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah data kualitatif berupa informasi mengenai penggunaan media pembelajaran pada materi pecahan senilai di kelas IV sekolah dasar. Data kualitatif tersebut mencakup tanggapan, penilaian, serta pengalaman guru dan siswa terkait implementasi media pembelajaran yang dilakukan sebelumnya dalam proses transfer ilmu pengetahuan di kelas (Nurjanah et al., 2021). Pengumpulan data dilakukan melalui teknik wawancara mendalam dan observasi semi-terstruktur kepada guru dan siswa dalam konteks kegiatan pembelajaran. Teknik ini bertujuan untuk mendapatkan deskripsi menyeluruh mengenai fenomena penggunaan media pembelajaran yang menjadi fokus penelitian serta mendokumentasikan kebutuhan penelitian. Proses pengumpulan data tersebut diperoleh menggunakan instrumen berupa pedoman wawancara, lembar observasi, dan studi dokumentasi. Adapun teknik pengumpulan data yang diterapkan mencakup:

1. Wawancara

Dilakukan kepada guru dan siswa dengan tujuan memperoleh informasi mengenai media pembelajaran yang telah digunakan beserta harapan pengembangannya.

2. Observasi

Dilakukan saat pembelajaran matematika materi pecahan senilai berlangsung untuk mengamati penggunaan media pembelajaran dan dinamika interaksi yang terjadi di kelas.

3. Studi Dokumentasi

Berupa pengumpulan dokumen visual seperti foto media pembelajaran dan buku sumber belajar matematika kelas IV sekolah dasar

Teknik Analisis Data

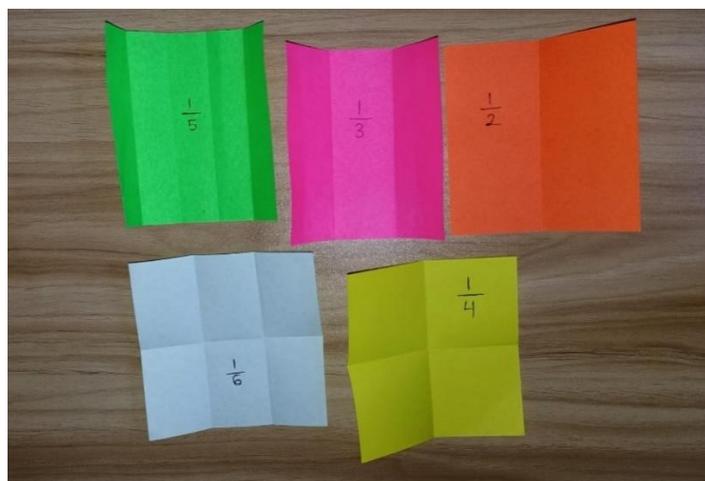
Teknik analisis data yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan model interaktif oleh Harfiani (2021), model ini terdiri dari tiga tahap, yakni: (1) Reduksi Data, yaitu proses memilah data mentah dari lapangan untuk merangkum informasi utama sesuai dengan fokus penelitian. Kegiatan ini mencakup pengasahan, penggolongan, pengarahannya, eliminasi informasi yang tidak relevan, dan pengorganisasian data guna memungkinkan penarikan kesimpulan akhir, (2) Penyajian Data, menyajikan data dalam bentuk uraian singkat agar lebih mudah dipahami. (3) Penarikan Kesimpulan, dilakukan dengan merumuskan kesimpulan berdasarkan temuan dan analisis data guna menjawab pertanyaan penelitian. Kesimpulan tersebut kemudian diverifikasi melalui revisi pada reduksi data dan display data untuk memastikan Tingkat akurasi dan kredibilitas yang optimal.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

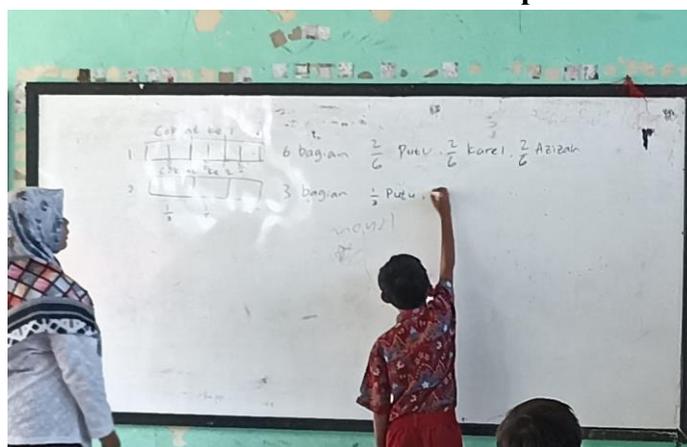
Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, diperoleh informasi bahwa (1) Media pembelajaran yang digunakan pada materi pecahan senilai adalah kertas lipat dan buku dengan media papan tulis, (2) Sikap siswa saat pembelajaran matematika yaitu bervariasi, ada yang antusias dan semangat dan sebaliknya kurang antusias, (3) Terdapat harapan guru terkait pengembangan media pembelajaran matematika yang memanfaatkan teknologi sesuai perkembangan zaman abad ke-21. Kemudian, ada juga hasil wawancara dengan siswa kelas IV, diperoleh informasi bahwa (1) Siswa kelas IV belum pernah belajar menggunakan atau memanfaatkan teknologi di kelas, (2) Sebagian besar tidak menyukai pelajaran matematika karena dianggap sulit, (3) Siswa kelas IV menyukai pembelajaran yang bervariasi, seperti belajar sambil bermain dengan menggunakan perangkat digital.

Selanjutnya, berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa (1) Kondisi media pembelajaran matematika masih bersifat konvensional seperti kertas lipat dan buku dengan media papan tulis. (2) Interaksi pembelajaran masih didominasi komunikasi satu arah dari guru ke siswa. (3) Interaksi antarsiswa sudah terlihat meskipun beberapa siswa masih pasif.

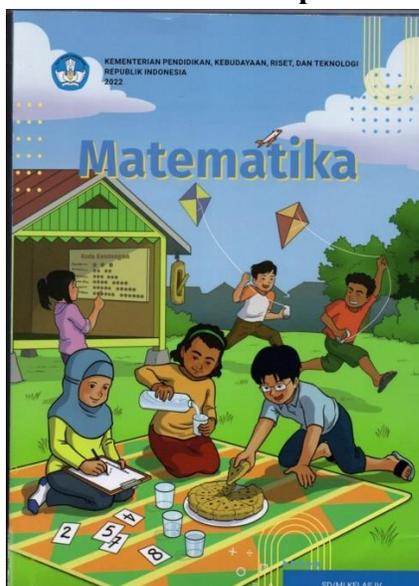
Berdasarkan studi dokumentasi, diperoleh dokumentasi berupa (1) Foto media kertas lipat pada pembelajaran pecahan senilai, (2) Foto media papan tulis pada pembelajaran pecahan senilai, (3) Foto buku paket matematika kurikulum merdeka sebagai sumber belajar.



Gambar 1. Media Kertas Lipat



Gambar 2. Media Papan Tulis



Gambar 3. Sumber Belajar

Berdasarkan hasil data daripada wawancara, observasi, dan studi dokumentasi di atas, dapat diinterpretasikan bahwa (1) Media pembelajaran matematika khususnya pada materi pecahan senilai masih bersifat konvensional, (2) Interaksi pembelajaran masih didominasi guru, perlu ditingkatkan keterlibatan siswa, (3) Terdapat antusiasme dan harapan guru agar media pembelajaran lebih memanfaatkan perkembangan teknologi, (4) Diperlukan variasi media pembelajaran inovatif untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa tentang pecahan senilai.

Berdasarkan data temuan penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran matematika pada materi pecahan senilai masih konvensional dan belum memanfaatkan perkembangan teknologi. Situasi ini kurang sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad 21 yang menekankan pemanfaatan teknologi, kolaborasi, kreativitas, dan berpikir kritis dalam proses pembelajaran (Mu'minah, 2021). Media pembelajaran konvensional seperti kertas lipat, papan tulis, buku cetak, dan lain sebagainya dianggap tidak cukup efektif untuk merangsang semangat dan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran (Nurfadhillah et al., 2021). Akibatnya, keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi yang seharusnya diasah melalui pengalaman pembelajaran menjadi kurang optimal. Oleh karena itu, eksistensi media pembelajaran konvensional yang ada saat ini dianggap kurang sesuai untuk memenuhi tuntutan keterampilan abad 21 tersebut, sehingga diperlukan pengembangan media pembelajaran inovatif yang memanfaatkan teknologi digital dan mampu menstimulasi keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Melalui langkah ini, diharapkan implementasi media pembelajaran digital dapat memperbaiki kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam konteks materi pecahan senilai.

Penggunaan media yang terbatas juga memberikan dampak terhadap dominasi peran guru dalam interaksi pembelajaran. Situasi ini mengakibatkan siswa cenderung menjadi penerima informasi yang pasif, sementara guru menyampaikan materi secara verbalistik melalui ceramah yang monoton. Hal ini menyebabkan suasana pembelajaran kurang menarik, komunikasi bersifat satu arah, dan pengembangan keterampilan abad ke-21 siswa menjadi kurang optimal. Sesuai dengan teori belajar konstruktivisme yang dikembangkan oleh Piaget dan Vygotsky, pembelajaran sebaiknya difokuskan pada peran aktif siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri (Mulyati, 2016). Perspektif konstruktivisme menekankan bahwa pengetahuan tidak dapat diserap secara langsung begitu saja dari guru ke siswa. Sebaliknya, harus melibatkan interaksi aktif siswa dengan lingkungannya dalam proses Pembelajaran (Nurhidayati, 2017). Oleh karena itu, dalam konteks pembelajaran konstruktivisme, peran guru berubah menjadi pembimbing dan fasilitator yang bertugas membantu siswa dalam proses penemuan dan pembentukan pengetahuan mereka sendiri. Dengan kata lain, pendekatan pembelajaran konstruktivisme menempatkan siswa sebagai pusat dari kegiatan pembelajaran, sementara guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing. Oleh karena itu, diperlukan penggunaan media pembelajaran yang lebih

interaktif dan inovatif untuk meningkatkan partisipasi aktif dan kreativitas siswa dalam proses pembelajaran.

Terdapat antusiasme dari guru agar pengembangan media pembelajaran matematika terutama pada materi pecahan senilai dapat dilakukan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi yang sesuai dengan abad ke-21. Misalnya dengan menggunakan media visual dan audiovisual interaktif, game edukasi, maupun memanfaatkan media berbasis teknologi lainnya. Guru berharap media pembelajaran inovatif tersebut mampu meningkatkan motivasi dan partisipasi aktif siswa karena tampilan yang lebih menarik dan konten yang lebih interaktif. Selain itu, penerapan teknologi diharapkan dapat melatih keterampilan digital dan teknologi siswa, keterampilan abad 21 lainnya seperti kreativitas, komunikasi, kolaborasi, dan berpikir kritis melalui proses pembelajaran yang dilakukan. Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran matematika berbasis teknologi perlu terus dilakukan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran di kelas serta mendukung pencapaian kompetensi pendidikan abad ke-21 (Lase, 2019).

Pengembangan media pembelajaran yang ideal seharusnya mempertimbangkan kebutuhan kompetensi abad 21 serta aspek psikologis siswa sebagai target utama penggunaan media tersebut (Falentina, 2018). Sebagai ilustrasi, siswa di tingkat sekolah dasar masih berada dalam fase perkembangan kognitif yang mencakup pra-operasional dan operasional konkret (Juwantara, 2019). Menurut teori Piaget (Juwantara, 2019), pada tahap pra-operasional (usia 2-7 tahun) yang ditandai oleh berpikir intuitif dan mereka belum mampu berpikir secara logis. Sedangkan pada fase operasional konkret (usia 7-11 tahun) yang mencakup kemampuan memahami prinsip-prinsip logika sederhana seperti penggolongan, urutan, bilangan, sebab-akibat, dan konservasi, namun hanya terbatas pada objek dan peristiwa konkret atau di mana mereka membutuhkan pengalaman nyata dan konkret untuk memahami konsep-konsep abstrak.

Perlu diakui bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sebaiknya menyajikan konten pembelajaran dalam bentuk yang lebih konkret dan dekat dengan pengalaman sehari-hari siswa sekolah dasar. Pertimbangan ini merujuk pada fakta bahwa anak-anak usia sekolah dasar masih berpikir pada tahap operasional konkret dalam tahapan perkembangan intelektual Piaget, di mana mereka memahami konsep abstrak melalui manipulasi objek dan peristiwa nyata (Rahmaniar et al., 2022). Konsep-konsep pembelajaran yang terlalu teoritis dan abstrak mungkin tidak sesuai dengan kebutuhan psikologis siswa tingkat sekolah dasar. Oleh karena itu, pengembangan media seperti video, game, simulasi, maupun alat peraga lainnya sebaiknya menghadirkan contoh-contoh yang familiar dari kehidupan sehari-hari siswa untuk mempermudah pemahaman dan meningkatkan transfer konsep bagi siswa. Selain itu, media tersebut juga perlu dirancang untuk melatih keterampilan abad 21, seperti berpikir kritis, kreativitas, literasi teknologi, dan keterampilan komunikasi serta kolaborasi, sehingga sesuai dengan tuntutan era revolusi industri 4.0 saat ini (Irawan, 2023). Dengan demikian, para pendidik dan pengembang media pembelajaran perlu mempertimbangkan

aktivitas dan konten edukasi yang secara eksplisit melibatkan siswa dalam pengembangan keterampilan abad ke-21 agar mereka dapat beradaptasi dan bersaing secara efektif di era digital saat ini dan masa depan.

Berdasarkan data hasil penelitian juga mengindikasikan kebutuhan akan variasi media pembelajaran inovatif untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa tentang pecahan senilai. Penggunaan media pembelajaran yang bervariasi dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Penggunaan media pembelajaran interaktif yang kontekstual dan menarik akan memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih menyenangkan bagi siswa. Siswa lebih cenderung menikmati pembelajaran yang bervariasi karena dianggap menyenangkan dan tidak monoton (I. Magdalena & Affifah, 2020). Siswa memiliki kecenderungan alami untuk tertarik pada proses pembelajaran yang menyajikan instruksi dengan berbagai variasi yang tinggi, dibandingkan dengan konten pembelajaran yang disampaikan secara monoton dengan sedikit variasi (Zulfa et al., 2020).

Teori motivasi ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*) oleh Keller (2010) (Wau, 2022) menekankan bahwa elemen kegembiraan (*enjoyment*) memiliki peran krusial dalam membentuk sikap positif siswa terhadap proses pembelajaran. Oleh karena itu, pembelajaran yang monoton seringkali dihubungkan dengan kebosanan, sementara pembelajaran yang beragam dianggap lebih menarik dan dapat meningkatkan tingkat partisipasi aktif siswa (Rusiadi, 2020). Strategi instruksional termasuk penggunaan media pembelajaran yang bervariasi tampaknya mampu memenuhi kebutuhan stimulasi sensoris dan kognitif serta rasa ingin tahu yang dimiliki oleh mayoritas peserta didik di berbagai jenjang (Umra, 2019).

Penggunaan multimedia interaktif, permainan edukatif, dan strategi pembelajaran aktif yang menarik dapat merangsang indra penglihatan dan pendengaran, sekaligus memberikan tantangan kognitif bagi siswa. Hal ini akan memicu rasa ingin tahu dan antusiasme siswa untuk terlibat lebih jauh dalam aktivitas pembelajaran. Siswa yang merasa penasaran dan termotivasi cenderung mempertahankan perhatian dan retensi yang lebih tinggi terhadap materi dan keterampilan yang diajarkan. Oleh karena itu, implementasi strategi instruksional, termasuk penggunaan media pembelajaran yang bervariasi menjadi sangat penting untuk menstimulasi sisi sensoris dan kognitif siswa, sehingga dapat mengoptimalkan proses encoding informasi dalam memori mereka selama proses pembelajaran berlangsung.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kondisi media pembelajaran matematika, khususnya pada materi pecahan senilai di kelas IV SD, masih tergolong konvensional dan tradisional. Media utama yang digunakan saat ini adalah kertas lipat, yang belum memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dalam proses transfer ilmu pengetahuan di kelas. Akibat keterbatasan media tersebut, interaksi pembelajaran cenderung masih berpusat pada guru (*teacher-centered*) melalui metode ceramah yang kurang melibatkan aktivitas dan kreativitas peserta

didik, sehingga suasana pembelajaran terkesan monoton dan kurang menarik bagi siswa. Kondisi ini tidak sesuai dengan tuntutan kurikulum abad 21 yang menekankan pengembangan keterampilan digital, berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi. Oleh karena itu, disarankan agar dilakukan pengembangan media pembelajaran matematika yang lebih modern dan inovatif dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi terkini. Guru seharusnya antusias dan terbuka untuk mengimplementasikan media digital pembelajaran interaktif, seperti multimedia pembelajaran, game dan kuis edukasi matematika, serta strategi pembelajaran aktif lainnya yang kontekstual dan menyenangkan. Harapannya, penggunaan media digital ini dapat meningkatkan engagement dan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika yang lebih efektif sesuai dengan tuntutan abad 21. Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah pertama, guru mata pelajaran matematika sebaiknya mulai menerapkan dan secara bertahap mengembangkan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi. Kedua, pihak sekolah dan pengambil kebijakan juga diharapkan dapat mendukung upaya-upaya guru dengan menyediakan fasilitas belajar yang memadai, seperti perangkat IT yang memadai dan sambungan internet yang stabil, serta memberikan pelatihan tentang pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran kepada para guru. Ketiga, bagi peneliti di bidang pendidikan, terbuka peluang untuk mengembangkan media pembelajaran matematika materi pecahan senilai yang lebih inovatif dan interaktif dengan memanfaatkan teknologi informasi, serta memastikan media yang dibuat sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa sekolah dasar.

BIBLIOGRAFI

- Ardiansyah, T. (2020). Kreativitas dan inovasi dalam berwirausaha. *Jurnal Usaha*, 1(2), 19–25.
- Audie, N. (2019). Peran media pembelajaran meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 586–595.
- Baharun, H., Bali, M. M. E. I., Muali, C., & Munawaroh, L. (2020). Self-Efficacy Sebagai Media Peningkatan Profesionalisme Guru Di Madrasah: Self-efficacy, Professionalism, Teacher. *Risalah, Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 6(2), 344–357.
- Falentina, C. T. (2018). Mobil bertenaga angin: Media berbasis stem untuk siswa kelas IV sekolah dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(3), 152–162.
- Gusdevi, H., & Sumarni, T. (2019). Knowledge Management System dalam Mengelola Informasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat pada P3M STT Bandung. *Naratif: Jurnal Nasional Riset, Aplikasi Dan Teknik Informatika*, 1(2), 13–22.
- Harfiani, R., Mavianti, M., & Setiawan, H. R. (2021). Model Manajemen Pembelajaran Pada

Masa Pandemi. *Seminar Nasional Teknologi Edukasi Sosial Dan Humaniora*, 1(1), 487–498.

Irawan, B. (2023). *Similarity check Immobilization and Stabilization of Aspergillus Fumigatus α -Amylase by Adsorption on a Chitin*.

Juwantara, R. A. (2019). Analisis teori perkembangan kognitif piaget pada tahap anak usia operasional konkret 7-12 tahun dalam pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 9(1), 27–34.

Keller, E. F. (2010). *The mirage of a space between nature and nurture*. Duke University Press.

Kustandi, C., & Darmawan, D. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran: Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat*. Prenada media.

Lase, D. (2019). Education and industrial revolution 4.0. *Jurnal Handayani*, 10(1), 48–62.

Magdalena, I., & Affifah, A. N. (2020). Identifikasi gaya belajar siswa (visual, auditorial, kinestetik). *Pensa*, 2(1), 1–8.

Magdalena, M., Zusmawati, Z., Alagusri, J., Fernos, J., & Rozi, F. (2023). The Influence Of Price Perception, Promotion, and Online Customer Review on Consumer Buying Interest In Lazada E Commerce in Padang Utara District. *Jurnal Apresiasi Ekonomi*, 11(1), 41–48.

Mashuri, D. K. (2020). Budiyono. “Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Materi Volume Bangun Ruang untuk SD Kelas V.” *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8.

Mu'minah, I. H. (2021). Studi Literatur: Pembelajaran Abad-21 Melalui Pendekatan Steam (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Dalam Menyongsong Era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 3, 584–594.

Mufidah, Z., Azizah, N., & Saputra, E. (2022). Penerapan Metode Pembelajaran Fishbowl dalam Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fiqih. *MA'ALIM: Jurnal Pendidikan Islam*, 3(01), 67–79.

Muhali, M. (2018). Arah Pengembangan Pendidikan Masa Kini Menurut Perspektif Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Dan Pendidikan (LPP) Mandala*.

Nisem, N. (2020). Upaya Peningkatan Keterampilan Menghitung Pecahan Senilai Menggunakan Media Puzzle. *Jurnal Ilmiah WUNY*, 2(1).

- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (2021). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar siswa SD Negeri Kohod III. *PENSA*, 3(2), 243–255.
- Nurhidayati, E. (2017). Pedagogi konstruktivisme dalam praksis pendidikan Indonesia. *Indonesian Journal of Educational Counseling*, 1(1), 1–14.
- Nurjanah, A., Farizki, R., Hidayat, A. R., & Saebah, N. (2021). Perspektif Orang Tua pada Kesehatan Gigi Anak Usia Sekolah. *Jurnal Forum Kesehatan: Media Publikasi Kesehatan Ilmiah*, 11(1), 38–45.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah*, 3(1), 171.
- Ompusunggu, M. M. (2022). Pengaruh Manajemen Waktu dan Kecenderungan Kecemasan Terhadap Prokrastinasi Skripsi Pada Mahasiswa. *Psikoborneo: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 10(2), 241–251.
- Paseleng, M. C., & Arfiyani, R. (2015). Pengimplementasian media pembelajaran berbasis multimedia interaktif pada mata pelajaran matematika di sekolah dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 5(2), 131–149.
- Payung, C. L., Toruan, V. M. L., & Hasanah, N. (2022). Pengetahuan dan perilaku penggunaan tabir surya pada mahasiswa Universitas Mulawarman. *Verdure: Health Science Journal*, 4(1), 41–49.
- Primasari, I. F. N. D., Zulela, Z., & Fahrurrozi, F. (2021). Model mathematics realistic education (RME) pada materi pecahan di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1888–1899.
- Qurrotaini, L., Sari, T. W., Sundi, V. H., & Nurmalia, L. (2020). Efektivitas penggunaan media video berbasis powtoon dalam pembelajaran daring. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ, 2020*.
- Raharjo, S., Paramita, P. D., & Warso, M. M. (2016). Pengaruh kemampuan kerja, pengalaman dan pelatihan terhadap produktivitas kerja karyawan dengan kompetensi kerja sebagai variabel intervening (studi kasus pada kud “pati kota” kabupaten pati). *Journal of Management*, 2(2).
- Rahman, T., & Saputra, J. (2022). Peningkatan Kemampuan Spasial Matematis Siswa Melalui Model Penemuan Terbimbing Berbantuan Geogebra. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 7(1), 50–59.

- Rahmaniar, R., Subhan, S., Saharuddin, S., Nur Ilham, R., & Anwar, K. (2022). The Influence of Entrepreneurship Aspects on The Success of The Chips Industry In Matang Glumpang Dua and Panton PUMP. *International Journal of Social Science, Educational, Economics, Agriculture Research, and Technology (IJSET)*, 1(7), 337–348.
- Ramadhan, I. (2023). Dinamika Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Pada Aspek Perangkat dan Proses Pembelajaran. *Academy of Education Journal*, 14(2), 622–634.
- Riswandha, S. H., & Sumardi, S. (2020). Komunikasi Matematika, Persepsi Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika, dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 84–93.
- Rozie, F. (2018). Persepsi guru sekolah dasar tentang penggunaan media pembelajaran sebagai alat bantu pencapaian tujuan pembelajaran. *Widyagogik: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 5(2), 99.
- Rurut, M., Waworuntu, J., & Komansilan, T. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Mobile di Sekolah Dasar. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2(2), 212–223.
- Saputra, F., Masyuroh, A. J., Danaya, B. P., Maharani, S. P., Ningsih, N. A., Ricki, T. S., Putri, G. A. M., Jumawan, J., & Hadita, H. (2023). Determinasi Kinerja Karyawan: Analisis Lingkungan Kerja, Beban Kerja dan Kepemimpinan pada PT Graha Sarana Duta. *Jurnal Riset Manajemen*, 1(3), 329–341.
- Setiawati, S. (2016). Penggunaan kamus besar bahasa indonesia (kbbi) dalam pembelajaran kosakata baku dan tidak baku pada siswa kelas iv sd. *Jurnal Gramatika: Jurnal Penelitian Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 2(1), 44–51.
- Siswanto, R. D., & Ratiningsih, R. P. (2020). Korelasi kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis dengan kemampuan pemecahan masalah matematis materi bangun ruang. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(2), 96–103.
- Sofwan, S. (2023). Filsafat Ta'wil Nasr Hamid Abu Zaid dalam Perspektif Pendidikan Islam. *Jurnal Kependidikan*, 11(2), 254–274.
- Sulistiyawati, W. S., Sholikhin, R. S., Afifah, D. S. N., & Listiawan, T. L. (2021). Peranan game edukasi kahoot! dalam menunjang pembelajaran matematika. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 15(1), 56–57.
- Tafonao, T. (2018). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103–114.

<https://doi.org/https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.113>

Tekege, M. (2017). Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran SMA YPPGI Nabire. *Jurnal FATEKSA: Jurnal Teknologi Dan Rekayasa*, 2(1).

Trimurtini, S. (2018). EF, & Ahmadi, F.(2018). Primary School Teachers' C apability in Developing Learning Media Basedon Tangram Interactive Game. *5th International Conference on Community Development (AMCA 2018)*, 231, 519–521.

Umra, S. I. (2019). Penerapan Konsep Bela Negara, Nasionalisme Atau Militerisasi Warga Negara. *Lex Renaissance*, 4(1), 164–178.

Wahyuningsih, S. (2019). *Film Dan Dakwah: Memahami Representasi Pesan-Pesan Dakwah Dalam Film Melalui Analisis Semiotik*. Media Sahabat Cendekia.

Wau, A. (2022). Pengaruh motivasi kerja dan efektivitas kerja terhadap produktivitas kerja dengan kualitas kerja sebagai variabel intervening. *Jurnal Akuntansi, Manajemen Dan Ekonomi*, 1(1), 37–47.

Yanti, R., Laswadi, L., Ningsih, F., Putra, A., & Ulandari, N. (2019). Penerapan pendekatan saintifik berbantuan geogebra dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(2), 180–194.

Yuliani, W. (2018). Metode penelitian deskriptif kualitatif dalam perspektif bimbingan dan konseling. *Quanta*, 2(2), 83–91. <https://doi.org/10.22460/q.v2i2p83-91.1641>

Zulfa, M. I., Hartanto, R., & Permanasari, A. E. (2020). Caching strategy for Web application—a systematic literature review. *International Journal of Web Information Systems*, 16(5), 545–569.

Copyright holder:

Ma'iswati Hani, Karlimah, Ika Fitri Apriani (2024)

First publication right:

[Syntax Idea](#)

This article is licensed under:

