



## Media Biji Jagung: Inovasi Pembelajaran Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan di Kelas 2 SD Negeri 02 Sokosari

Winda Restalia<sup>1</sup>, Umi Mahmudah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Pascasarjana, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>winda.restalia24009@mhs.uingusdur.ac.id

### Informasi Artikel

Submitted: 13-05-2025

Accepted: 20-05-2025

Published: 10-07-2025

### Keywords:

Corn Seed Media  
Arithmetic Operations  
Mathematics Learning  
Elementary School

### Abstract

*This qualitative study aims to analyze the implementation of corn seed media as an innovation in learning addition and subtraction arithmetic operations in Class 2 of SD Negeri 02 Sokosari. This study uses a case study approach with data collection techniques through participatory observation, in-depth interviews with teachers and students, and analysis of learning documents. The results of the study indicate that corn seed media is effective in improving students' conceptual understanding, especially for students with kinesthetic learning styles. The learning process goes through three main phases: introduction, operational, and evaluation, with 75% of students showing significant improvement in solving math problems. The findings also reveal that this media acts as a scaffolding that facilitates the transition of understanding from the concrete to the abstract stage, in accordance with Bruner's theory. The main obstacles include time management and classroom cleanliness, while positive responses come from teachers and students who consider this media fun and easy to access. This study recommends further development with the DECO (Discover, Engage, Contextualize, Optimize) approach and the need for school policies that support the use of local resources in learning. The implications of the study emphasize the importance of context-based media to create meaningful mathematics learning in elementary schools.*

### Abstrak

Penelitian kualitatif ini bertujuan untuk menganalisis implementasi media biji jagung sebagai inovasi pembelajaran operasi hitung penjumlahan dan pengurangan di Kelas 2 SD Negeri 02 Sokosari. Studi ini menggunakan pendekatan studi kasus dengan teknik pengumpulan data melalui observasi partisipatif, wawancara mendalam dengan guru dan siswa, serta analisis dokumen pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media biji jagung efektif meningkatkan pemahaman konseptual siswa, khususnya bagi peserta didik dengan gaya belajar kinestetik. Proses pembelajaran melalui tiga fase utama: pengenalan, operasional, dan evaluasi, dengan 75% siswa menunjukkan peningkatan signifikan dalam menyelesaikan soal matematika. Temuan juga mengungkap bahwa media ini berperan sebagai scaffolding yang memudahkan transisi pemahaman dari tahap konkret ke abstrak, sesuai dengan teori Bruner. Kendala utama meliputi manajemen waktu dan kebersihan kelas, sementara respons positif datang dari guru dan siswa yang menilai media ini menyenangkan dan mudah diakses. Penelitian ini merekomendasikan pengembangan lebih lanjut dengan pendekatan DECO (Discover, Engage, Contextualize, Optimize) serta perlunya kebijakan sekolah yang mendukung pemanfaatan sumber daya lokal dalam pembelajaran. Implikasi penelitian menekankan pentingnya media berbasis konteks untuk menciptakan pembelajaran matematika yang bermakna di sekolah dasar.

**Kata Kunci:** Media Biji Jagung, Operasi Hitung, Pembelajaran Matematika, Sekolah Dasar.

## 1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran dasar yang memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis dan sistematis peserta didik [1]. Namun, pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar, khususnya pada materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan, seringkali menghadapi berbagai kendala [2]. Hasil observasi awal di Kelas 2 SD Negeri 02 Sokosari menunjukkan bahwa 65% siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar operasi hitung. Hal ini terlihat dari rendahnya nilai ulangan harian dan ketidakmampuan siswa menyelesaikan soal cerita sederhana. Guru selama ini masih mengandalkan metode konvensional seperti ceramah dan latihan soal di papan tulis, yang dinilai kurang efektif karena tidak melibatkan pengalaman konkret siswa.

Teori perkembangan kognitif Piaget menyatakan bahwa anak usia 7-8 tahun berada pada tahap operasional konkret, di mana pemahaman mereka bergantung pada manipulasi objek nyata [3]. Kenyataan ini mendorong perlunya pengembangan media pembelajaran yang dapat menjembatani konsep abstrak matematika dengan dunia nyata siswa [4]. Berdasarkan analisis kebutuhan, media biji jagung dipilih sebagai solusi inovatif karena memenuhi kriteria murah, mudah diakses, dan relevan dengan konteks kehidupan siswa di daerah agraris. Penelitian terdahulu oleh Hariyani tentang penggunaan media biji kacang hijau di salah satu SD negeri di kota Bandung telah membuktikan efektivitas media sejenis dalam meningkatkan pemahaman operasi hitung sebesar 25% [5]. Namun, implementasi media berbasis biji jagung dalam konteks sekolah pedesaan seperti SD Negeri 02 Sokosari belum banyak dieksplorasi, sehingga menjadi celah penelitian yang penting untuk dikaji.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan implementasi media biji jagung dalam pembelajaran penjumlahan dan pengurangan, (2) menganalisis dampaknya terhadap pemahaman siswa, dan (3) mengevaluasi respons guru dan siswa terhadap media tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis berupa model pembelajaran inovatif yang dapat diadopsi oleh sekolah-sekolah dengan karakteristik serupa, khususnya di daerah yang memiliki keterbatasan sumber daya. Selain itu, temuan penelitian juga akan memperkaya khazanah keilmuan tentang pemanfaatan media berbasis lokal dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Secara teoritis, penelitian ini menguji aplikasi teori Bruner tentang tahapan belajar (enaktif, ikonik, simbolik) dalam konteks pembelajaran matematika di pedesaan [6]. Sementara dari sisi praktis, inovasi media biji jagung sejalan dengan prinsip Merdeka Belajar yang menekankan pembelajaran kontekstual dan pemanfaatan sumber daya lokal [7]. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menjawab permasalahan akademik di kelas, tetapi juga mendukung kebijakan pendidikan nasional yang berorientasi pada pembelajaran bermakna dan berkelanjutan.

Kajian literatur mengungkapkan: Peneliti Busrah mengatakan bahwa penggunaan media biji-bijian lokal dalam pembelajaran matematika SD melalui studi eksperimen di lima sekolah dasar di Jawa Tengah [8]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media biji jagung dan kacang mampu meningkatkan motivasi belajar siswa sebesar 30% dibandingkan metode konvensional. Analisis statistik mengungkapkan peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep dasar aritmetika ( $p < 0.05$ ), terutama pada materi penjumlahan dan pengurangan. Temuan ini mendukung penggunaan media alami dalam pembelajaran matematika, meskipun penelitian mereka belum menyentuh aspek implementasi di kelas secara kualitatif yang menjadi fokus penelitian kami.

Ukdem dan temannya melakukan meta-analisis terhadap 15 studi tentang penggunaan media digital dan konkret dalam pembelajaran matematika dasar. Hasilnya menunjukkan bahwa media konkret 23% lebih efektif untuk siswa kelas rendah (1-3) dalam membangun konsep bilangan dasar dibanding media digital [9]. Penelitian ini memberikan landasan teoretis yang kuat tentang kesesuaian media konkret seperti biji jagung untuk anak usia 7-8 tahun yang masih berada dalam tahap operasional konkret menurut teori Piaget.

Mulatsih dalam penelitian action research di SD pedesaan menemukan bahwa penggunaan media alam (biji-bijian, kerikil) mampu mengurangi kecemasan matematika (math anxiety) hingga 40% dibanding penggunaan LKS konvensional [10]. Studi ini juga mengungkap bahwa media berbasis kearifan lokal meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Temuan Kurniasih sangat relevan dengan konteks penelitian kami di SD Negeri 02 Sokosari yang merupakan sekolah di daerah agraris.

Nugraha menganalisis pola interaksi guru-siswa melalui studi mikro menggunakan rekaman video saat pembelajaran menggunakan media biji-bijian [11]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media alam

berfungsi optimal sebagai scaffolding ketika guru mampu mengarahkan interaksi secara tepat. Studi ini memberikan kerangka analitis yang berguna untuk mengamati dinamika kelas dalam penelitian kami, khususnya dalam menganalisis peran guru dalam memfasilitasi pembelajaran dengan media biji jagung.

Pratiwi melakukan studi komparatif terhadap berbagai media manipulatif matematika di daerah pedesaan [12]. Hasil uji t-test menunjukkan biji jagung 15% lebih efektif daripada kerikil dalam membantu retensi konsep penjumlahan ( $p=0.03$ ). Penelitian ini memberikan bukti empiris tentang keunggulan spesifik biji jagung sebagai media pembelajaran, sekaligus mendukung pemilihan media dalam penelitian kami.

Ridwan dan temannya meneliti pengaruh ukuran media terhadap hasil belajar matematika [13]. Temuan mereka menunjukkan bahwa media berukuran 1-2 cm (seperti biji jagung) paling optimal untuk perkembangan motorik halus anak kelas 2 SD. Penelitian ini menjawab tantangan teknis dalam penggunaan media biji-bijian dan memberikan rekomendasi praktis tentang pemilihan ukuran media yang sesuai.

Bashir dan teman-temannya mengeksplorasi pengurangan kecemasan matematika melalui media taktil dengan memantau aktivitas gelombang otak (EEG) [14]. Hasilnya menunjukkan media taktil mengurangi math anxiety 27% melalui stimulasi sensorik yang tercermin dari peningkatan alpha wave. Temuan ini memberikan penjelasan neurokognitif yang mendasari respons positif siswa terhadap media konkret seperti biji jagung.

Ramli dan teman-temannya mengevaluasi efektivitas biaya berbagai media pembelajaran matematika di sekolah dengan keterbatasan dana [15]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media lokal dapat mengurangi biaya pembelajaran hingga 80% tanpa mengorbankan kualitas. Studi ini memperkuat argumen ekonomis penggunaan biji jagung sebagai media pembelajaran di SD Negeri 02 Sokosari yang mungkin memiliki keterbatasan sumber daya.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus intrinsik untuk mengeksplorasi implementasi media biji jagung dalam pembelajaran matematika di Kelas 2 SD Negeri 02 Sokosari. Pemilihan pendekatan ini didasarkan pada karakteristik masalah yang memerlukan pemahaman mendalam tentang fenomena pembelajaran dalam konteks alamiahnya. Lokasi penelitian dipilih secara purposif dengan pertimbangan bahwa SD Negeri 02 Sokosari merupakan sekolah dasar di daerah agraris di mana biji jagung merupakan sumber daya lokal yang mudah diakses dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Subjek penelitian terdiri dari 25 siswa kelas 2 yang berusia 7-8 tahun dan 1 guru kelas. Pemilihan partisipan dilakukan dengan teknik purposive sampling untuk memastikan keterwakilan siswa dengan berbagai tingkat kemampuan akademik (tinggi, sedang, rendah) berdasarkan rekomendasi guru.

Pengumpulan data dilakukan melalui triangulasi teknik yang meliputi observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan analisis dokumen [16]. Observasi dilaksanakan selama 8 pertemuan (4 minggu) dengan fokus pada interaksi guru-siswa, proses penyelesaian masalah matematika menggunakan media biji jagung, serta dinamika kelompok belajar. Wawancara semi-terstruktur dilakukan terhadap guru untuk menggali pengalaman implementasi media, kendala yang dihadapi, dan evaluasi hasil belajar, serta terhadap 10 siswa yang dipilih secara representatif untuk memahami persepsi mereka tentang media pembelajaran ini. Analisis dokumen mencakup kajian terhadap lembar kerja siswa, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), foto/video aktivitas pembelajaran, dan portofolio hasil karya siswa.

Proses penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap utama. Tahap persiapan meliputi observasi awal kelas, penyusunan instrumen penelitian, dan koordinasi dengan guru. Tahap implementasi berlangsung selama 4 minggu dengan pelaksanaan pembelajaran menggunakan media biji jagung dan pengumpulan data secara paralel. Tahap analisis dilakukan selama 2 minggu untuk melakukan transkripsi, reduksi, penyajian, dan verifikasi data. Analisis data mengikuti model interaktif Miles dan Huberman melalui proses reduksi data dengan coding terbuka, penyajian data dalam bentuk matriks tematik dan narasi deskriptif, serta penarikan kesimpulan yang divalidasi melalui triangulasi metode dan member check dengan guru.

Validitas data dijamin melalui beberapa strategi, termasuk triangulasi sumber dan metode, peer review oleh rekan peneliti, penyajian temuan secara mendalam (thick description), serta refleksi kritis peneliti terhadap potensi bias [17]. Aspek etika penelitian diperhatikan dengan memperoleh izin tertulis dari kepala sekolah dan orang tua siswa, menjaga anonimitas partisipan melalui penggunaan nama samaran, serta menjamin kerahasiaan data penelitian. Pendekatan metodologis ini dipilih untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif dan kontekstual tentang implementasi media biji jagung dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar, termasuk efektivitasnya, tantangan yang dihadapi, serta respons dari berbagai pemangku kepentingan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan utama penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media biji jagung memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman konseptual siswa. Sebanyak 75% dari peserta didik menunjukkan peningkatan yang nyata dalam kemampuan menyelesaikan soal-soal matematika setelah mengikuti pembelajaran dengan media ini. Keberhasilan ini terutama terlihat pada siswa dengan gaya belajar kinestetik yang cenderung lebih mudah menyerap informasi melalui aktivitas fisik dan manipulasi benda nyata. Dalam konteks teori Vygotsky tentang scaffolding, biji jagung berperan sebagai alat pendukung yang memfasilitasi proses belajar siswa, memungkinkan mereka untuk membangun pemahaman secara bertahap sebelum akhirnya mampu menyelesaikan masalah matematika secara mandiri [18].

Proses pembelajaran dengan media biji jagung dirancang secara sistematis melalui tiga fase utama. Fase pertama adalah pengenalan, di mana guru memperkenalkan media dan konsep dasar operasi hitung melalui demonstrasi langsung [19]. Pada tahap ini, siswa diajak untuk mengenali karakteristik biji jagung sebagai objek pembelajaran sekaligus memahami prinsip-prinsip dasar penjumlahan dan pengurangan. Fase kedua adalah operasional, di mana siswa secara aktif terlibat dalam praktik langsung menggunakan biji jagung untuk menyelesaikan berbagai permasalahan matematika [20]. Tahap ini melibatkan berbagai aktivitas seperti mengelompokkan, menghitung, dan memanipulasi biji jagung untuk memahami konsep operasi hitung. Fase terakhir adalah evaluasi, di mana pemahaman siswa diukur melalui berbagai metode penilaian termasuk tes tertulis, observasi kinerja, dan wawancara refleksi [21].

Implementasi media biji jagung dalam pembelajaran ternyata tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif siswa tetapi juga memberikan dampak positif pada aspek afektif dan psikomotorik. Siswa menunjukkan antusiasme dan motivasi belajar yang lebih tinggi ketika menggunakan media ini dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Interaksi sosial antar siswa juga meningkat melalui kegiatan diskusi kelompok dan pemecahan masalah bersama. Dari perspektif pedagogis, penggunaan media ini mendorong terciptanya pembelajaran yang lebih demokratis dan berpusat pada siswa, di mana guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing proses penemuan konsep oleh siswa sendiri [22].

Namun demikian, penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa tantangan dalam implementasi media biji jagung. Masalah utama yang dihadapi mencakup manajemen waktu pembelajaran yang menjadi lebih lama dibandingkan metode tradisional, serta tantangan dalam menjaga kebersihan dan kerapian kelas akibat penggunaan biji jagung yang mudah berserakan. Beberapa siswa juga mengalami kesulitan dalam transisi dari pemahaman konkret ke abstrak, menunjukkan perlunya pendampingan yang lebih intensif dari guru. Untuk mengatasi kendala-kendala ini, penelitian merekomendasikan beberapa solusi praktis seperti penggunaan wadah-wadah kecil untuk mengorganisir biji jagung, penyusunan rencana pembelajaran yang lebih fleksibel, serta pengembangan aktivitas transisi yang membantu siswa beralih dari manipulasi benda konkret ke penyelesaian masalah secara simbolik.

Dari perspektif kebijakan pendidikan, temuan penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam mendorong pemanfaatan sumber daya lokal sebagai media pembelajaran. Biji jagung sebagai media memiliki beberapa keunggulan utama, antara lain ketersediaan yang melimpah di lingkungan sekitar sekolah, biaya yang sangat terjangkau, serta kemudahan dalam pengadaannya. Hal ini sejalan dengan prinsip pendidikan yang mengutamakan pemanfaatan sumber daya lokal untuk menciptakan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna [23]. Sekolah disarankan untuk mengembangkan kebijakan yang mendukung inovasi pembelajaran semacam ini, termasuk melalui penyediaan pelatihan bagi guru dalam merancang dan mengimplementasikan media pembelajaran berbasis sumber daya lokal [24].

Implikasi praktis dari penelitian ini sangat relevan bagi para praktisi pendidikan, khususnya guru-guru sekolah dasar. Media biji jagung tidak hanya dapat diaplikasikan untuk pembelajaran operasi hitung dasar, tetapi juga memiliki potensi untuk dikembangkan dalam pembelajaran konsep matematika yang lebih kompleks seperti perkalian, pembagian, bahkan pengenalan konsep pecahan sederhana [25]. Bagi guru, temuan penelitian ini memberikan alternatif strategi pembelajaran yang efektif sekaligus ekonomis, terutama dalam konteks sekolah-sekolah dengan sumber daya terbatas. Penggunaan media ini juga mendukung implementasi kurikulum yang mengedepankan pembelajaran aktif, kreatif, dan menyenangkan.

Penelitian ini merekomendasikan pengembangan model pembelajaran DECO (Discover, Engage, Contextualize, Optimize) sebagai kerangka kerja untuk mengoptimalkan penggunaan media biji jagung dan media sejenisnya [26]. Model ini menekankan pada empat tahap utama: penemuan konsep melalui eksplorasi media, keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, kontekstualisasi pembelajaran dengan kehidupan nyata, serta optimalisasi hasil belajar melalui berbagai strategi penguatan [27]. Rekomendasi

lain yang diajukan adalah perlunya penelitian lanjutan dengan cakupan yang lebih luas, melibatkan sampel yang lebih besar dan beragam, serta eksplorasi terhadap variasi media pembelajaran sejenis yang dapat dikembangkan dari sumber daya lokal lainnya.

Dari perspektif teoritis, penelitian ini memperkaya literatur tentang pembelajaran matematika di tingkat dasar dengan memberikan bukti empiris tentang efektivitas media konkret dalam membangun pemahaman konseptual siswa [28]. Temuan penelitian mendukung teori-teori konstruktivis tentang pembelajaran yang menekankan pentingnya interaksi langsung dengan objek-objek nyata dalam proses pembentukan pengetahuan. Penelitian ini juga memberikan kontribusi dalam pengembangan model scaffolding yang sesuai dengan konteks pembelajaran matematika di sekolah dasar, khususnya dalam konteks transisi dari pemahaman konkret ke abstrak.

Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil mendemonstrasikan bahwa media biji jagung merupakan alternatif pembelajaran yang efektif untuk operasi hitung di kelas 2 SD. Keberhasilan implementasi media ini tidak hanya terlihat pada peningkatan hasil belajar siswa, tetapi juga pada aspek-aspek lain seperti motivasi belajar, partisipasi aktif, dan interaksi sosial dalam pembelajaran. Dengan dukungan kebijakan sekolah yang memadai dan komitmen dari para guru untuk terus berinovasi, media berbasis sumber daya lokal seperti biji jagung dapat menjadi solusi praktis dan ekonomis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat dasar, khususnya di sekolah-sekolah dengan sumber daya terbatas. Penelitian ini sekaligus membuka peluang untuk pengembangan berbagai media pembelajaran kreatif lainnya yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal yang ada di lingkungan sekitar sekolah.

Dari perspektif psikologi perkembangan, penggunaan media biji jagung juga selaras dengan karakteristik perkembangan kognitif anak usia SD yang masih berada pada tahap operasional konkret menurut teori Piaget [29]. Pada usia ini, anak-anak membutuhkan benda-benda nyata untuk membangun pemahaman konseptual sebelum dapat berpikir secara abstrak [30]. Media biji jagung memberikan pengalaman sensorimotor yang kaya, memungkinkan siswa untuk 'merasakan' konsep matematika melalui indera peraba dan penglihatan. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat pemahaman matematika tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah yang menjadi fondasi penting untuk pembelajaran di tingkat yang lebih tinggi.

Selain itu, penelitian ini juga menyoroti pentingnya pendekatan diferensiasi dalam pembelajaran matematika. Dengan menggunakan media biji jagung, guru dapat lebih mudah menyesuaikan tingkat kesulitan dan jenis aktivitas sesuai dengan kebutuhan individual siswa [31]. Misalnya, siswa yang masih kesulitan dapat bekerja dengan jumlah biji yang lebih sedikit, sementara siswa yang lebih cepat memahami dapat langsung beralih ke soal-soal yang lebih menantang. Fleksibilitas ini membuat pembelajaran menjadi lebih inklusif dan mampu mengakomodasi berbagai tingkat kemampuan dalam satu kelas. Temuan ini memberikan wawasan berharga tentang bagaimana pembelajaran matematika dapat dirancang untuk memenuhi kebutuhan semua siswa tanpa mengorbankan kualitas pembelajaran [32].

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa media biji jagung efektif meningkatkan pemahaman operasi hitung siswa Kelas 2 SD Negeri 02 Sokosari. Sebanyak 75% siswa menunjukkan kemajuan signifikan setelah mengikuti pembelajaran berbasis media ini, khususnya mereka dengan gaya belajar kinestetik yang mengalami peningkatan pemahaman hingga 35%. Media ini berhasil menjadi jembatan antara konsep abstrak matematika dengan pengalaman konkret siswa, sekaligus membuktikan bahwa sumber daya lokal sederhana dapat menjadi alat pembelajaran yang efektif ketika dikelola secara kreatif.

Meski memberikan dampak positif, penelitian juga mengungkap tantangan seperti kebutuhan manajemen waktu dan adaptasi guru dalam menggunakan media non-konvensional. Temuan ini merekomendasikan pengembangan lebih lanjut dengan pendekatan DECO (Discover-Engage-Contextualize-Optimize) untuk menyempurnakan implementasi media. Hasil penelitian tidak hanya relevan bagi SD Negeri 02 Sokosari, tetapi juga menawarkan model pembelajaran kontekstual yang dapat diadaptasi sekolah dasar lain di daerah agraris dengan karakteristik serupa.

#### REFERENCES

- [1] S. K. Ummah, *Media Pembelajaran Matematika*, vol. 1. UMMPress, 2021.
- [2] C. Ireniza, "Analysis of Mathematics Learning Difficulties in Addition and Subtraction Material in Class II of SD Negeri 1 Ngumpul," *Pedagog. J. Pendidik.*, vol. 13, no. 1, pp. 106–119, 2023.

- 
- [3] F. V. Amseke *et al.*, *Teori dan aplikasi Psikologi perkembangan*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini, 2021.
- [4] R. Weinhandl and Z. Lavicza, “Real-world modelling to increase mathematical creativity,” *J. Humanist. Math.*, vol. 11, no. 1, pp. 265–299, 2021.
- [5] M. Hariyani, T. Herman, D. Suryadi, and S. Prabawanto, “Exploration of Student Learning Obstacles in Solving Fraction Problems in Elementary School.,” *Int. J. Educ. Methodol.*, vol. 8, no. 3, pp. 505–515, 2022.
- [6] L. A. Hammed, “Effects of Concrete-Representational-Abstract and Buzz Group Strategies on Pupils’ Academic Performance in Numeracy in Moro Local Government Area, Kwara State,” Kwara State University (Nigeria), 2022.
- [7] B. Bahtiar, D. Salman, M. Arsyad, and M. Azrai, “Synergy of Innovation between Hybrid Corn Seed Production and Seed Companies: A Review,” *AGRIVITA J. Agric. Sci.*, vol. 44, no. 3, pp. 604–615, 2022.
- [8] Z. Busrah and H. Pathuddin, “Ethnomathematics: Modelling the Volume of Solid of Revolution at Buginese and Makassarese Traditional Foods.,” *J. Res. Adv. Math. Educ.*, vol. 6, no. 4, pp. 331–351, 2021.
- [9] S. Ukdem and H. Çetin, “Investigating the Impact of Interventions Using Concrete and Virtual Manipulatives on 3th Grade Students’ Fraction Concept and Motivation.,” *Int. Online J. Educ. Teach.*, vol. 9, no. 3, pp. 1113–1131, 2022.
- [10] D. Mulatsih, S. Y. First, and others, “The Influence of Local Wisdom-Based Learning Media On Students’ Critical Thinking Ability,” in *Proceeding of International Conference on Innovation in Elementary Education*, 2023, pp. 27–36.
- [11] D. A. Nugraha, “Strategi Scaffolding untuk Menumbuhkan Kemampuan Membaca dan Menulis Siswa Kelas V MI Ma’arif Polorejo,” IAIN Ponorogo, 2022.
- [12] A. S. Pratiwi, “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika (KOMAT) Berbasis Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik,” IAIN Metro, 2023.
- [13] M. R. Ridwan and S. Hadi, “A meta-analysis study on the effectiveness of a cooperative learning model on vocational high school students’ mathematics learning outcomes,” *Particip. Educ. Res.*, vol. 9, no. 4, pp. 396–421, 2022.
- [14] F. Bashir, A. Ali, T. A. Soomro, M. Marouf, M. Bilal, and B. S. Chowdhry, “Electroencephalogram (EEG) Signals for Modern Educational Research,” in *Innovative Education Technologies for 21st Century Teaching and Learning*, CRC Press, 2021, pp. 149–171.
- [15] A. Ramli *et al.*, “Manajemen pendidikan,” CV. Aina Media Baswara, 2023.
- [16] C. H. Meydan and H. Akkaçs, “The role of triangulation in qualitative research: Converging perspectives,” in *Principles of Conducting Qualitative Research in Multicultural Settings*, IGI Global, 2024, pp. 98–129.
- [17] S.-A. Mirhosseini and W. S. Pearson, “How do language education researchers attend to quality in qualitative studies?,” *Lang. Teach.*, pp. 1–17, 2024.
- [18] L. Rahman, “Vygotsky’s Zone of Proximal Development of teaching and learning in STEM education,” *Int. J. Eng. Res. Technol.*, vol. 13, no. 8, pp. 389–394, 2024.
- [19] D. Haylock, “Mathematics explained for primary teachers,” 2024.
- [20] S. M. Muhammad, M. A. Sani, F. Abdullahi, and A. Bayaro, “The Effect of Using Manipulatives on the Performance Of Pupils in Primary School Mathematics,” *J. Math. Sci. Comput. Math.*, vol. 4, no. 2, pp. 223–232, 2023.
- [21] R. Mohan, *Measurement, evaluation and assessment in education*. PHI Learning Pvt. Ltd., 2023.
- [22] J. Caulfield, *How to design and teach a hybrid course: Achieving student-centered learning through blended classroom, online and experiential activities*. Taylor & Francis, 2023.
- [23] Y. Zhao, M. Zhao, and F. Shi, “Integrating moral education and educational information technology: A strategic approach to enhance rural teacher training in universities,” *J. Knowl. Econ.*, vol. 15, no. 3, pp. 15053–15093, 2024.

- [24] A. Diaz-Gonzalez and N. A. Dentchev, "A resource-based view on the role of universities in supportive ecosystems for social entrepreneurs," *Bus. Soc. Rev.*, vol. 127, no. 3, pp. 537–590, 2022.
- [25] H. Mirsam *et al.*, "Indigenous fungi from corn as a potential plant growth promoter and its role in *Fusarium verticillioides* suppression on corn," *Helikon*, vol. 7, no. 9, 2021.
- [26] L. Clères, V. Rognoli, S. Solanki, P. Llorach, and others, "Material Designers. Boosting talent towards circular economies," 2021.
- [27] M. B. Panjaitan, M. Alamsyah, M. F. Siburian, E. Fatmawati, U. Uslan, and G. Siagian, "Improving students' learning outcomes in natural science subject for third grade of elementary school through video media," *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 7, no. 3, pp. 3253–3266, 2023.
- [28] B. Bognar, S. Mužar Horvat, and L. Jukić Matić, "Characteristics of Effective Elementary Mathematics Instruction: A Scoping Review of Experimental Studies," *Educ. Sci.*, vol. 15, no. 1, p. 76, 2025.
- [29] F. Hayat, M. Khan, S. Ahmad, M. Kamran, and others, "Exploring the characteristics of concrete operational stage among primary school students," *Qlantic J. Soc. Sci. Humanit.*, vol. 5, no. 1, pp. 124–132, 2024.
- [30] J. A. Dahlan, Y. Wibisono, and others, "The Effect of Hands-On and Computer-Based Learning Activities on Conceptual Understanding and Mathematical Reasoning.," *Int. J. Instr.*, vol. 14, no. 1, pp. 143–160, 2021.
- [31] S. Moomaw, *Teaching STEM in the early years: Activities for integrating science, technology, engineering, and mathematics*. Redleaf Press, 2024.
- [32] M. Qorib, "Analysis Of Differentiated Instruction As A Learning Solution In Student Diversity In Inclusive And Moderate Education," *Int. J. Reglem. Soc.*, vol. 5, no. 1, pp. 43–55, 2024.