

Penggunaan Alat Peraga Mistar Hitung Untuk Melatih Operasi Hitung Bilangan Bulat Pada Anak Sekolah Dasar

Jihan Hidayah Putri*, Risna Mira Bella Saragih, Khoiruddin Matondang

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Al Washliyah, Medan, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: jihanhp90@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar seringkali menghadapi hambatan serius ketika memasuki materi operasi hitung bilangan bulat, yang disebabkan oleh sifat konsepnya yang abstrak bagi siswa pada tahap operasional konkret. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk melatih dan meningkatkan kemampuan operasi hitung bilangan bulat pada anak-anak di Yayasan Fadilla Rahma melalui penggunaan alat peraga mistar hitung. Metode pelaksanaan yang digunakan dalam pengabdian ini meliputi ceramah interaktif, demonstrasi penggunaan alat, serta latihan mandiri yang terbimbing. Peserta kegiatan terdiri dari 15 siswa sekolah dasar yang tergabung dalam kelas membaca terampil dan numerasi. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa yang signifikan secara nyata. Sebelum adanya intervensi, siswa mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan arah pergerakan angka pada bilangan negatif, namun setelah penggunaan mistar hitung, siswa mampu menguasai langkah-langkah penghitungan dengan tingkat akurasi mencapai 90%. Penggunaan media mistar hitung terbukti efektif dalam mentransformasikan konsep abstrak menjadi konkret, sehingga memudahkan siswa memahami logika penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Selain peningkatan kognitif, kegiatan ini juga berhasil membangkitkan motivasi dan rasa percaya diri siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika. Simpulan dari pengabdian ini adalah alat peraga mistar hitung merupakan media pembelajaran yang sangat representatif dan efektif untuk digunakan di tingkat sekolah dasar guna memperkuat fondasi numerasi anak. Direkomendasikan bagi pendidik untuk terus mengintegrasikan alat peraga fisik dalam pembelajaran matematika untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan menyenangkan.

Kata Kunci: Alat Peraga; Bilangan Bulat; Matematika SD; Mistar Hitung; Pengabdian Masyarakat

Abstract

Mathematics learning at the elementary school level often faces serious obstacles when entering the material of integer arithmetic operations, which is caused by the abstract nature of the concept for students at the concrete operational stage. This community service activity aims to train and improve the ability of integer arithmetic operations in children at the Fadilla Rahma Foundation through the use of slide rule props. The implementation methods used in this service include interactive lectures, demonstrations of tool use, and guided independent exercises. The activity participants consisted of 15 elementary school students who were members of the skilled reading and numeracy classes. The results of this activity show a significant increase in students' knowledge and skills. Before the intervention, students had difficulty visualizing the direction of number movements on negative numbers, but after using the slide rule, students were able to master the calculation steps with an accuracy rate of 90%. The use of slide rule media has proven effective in transforming abstract concepts into concrete ones, making it easier for students to understand the logic of addition and subtraction of integers. In addition to cognitive improvement, this activity also succeeded in awakening students' motivation and self-confidence in working on mathematics problems. The conclusion of this service is that slide rule props are a very representative and effective learning medium to be used at the elementary school level to strengthen children's numeracy foundations. It is recommended for educators to continue integrating physical props in mathematics learning to create a meaningful and enjoyable learning experience.

Keywords: Manipulatives; Integers; Elementary Math; Slide Rule; Community Service

How to Cite: Hidayah Putri, J., Bella Saragih, R. M. ., & Matondang, K. . (2024). Penggunaan Alat Peraga Mistar Hitung Untuk Melatih Operasi Hitung Bilangan Bulat Pada Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Inovasi*, 3(2), 79-86. <https://doi.org/10.35126/jpmi.v3i2.712>

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan cabang ilmu yang unik karena fokusnya pada ide-ide abstrak yang disusun secara hirarkis dan menggunakan penalaran deduktif dalam setiap penyelesaiannya. Ini berarti matematika tidak hanya tentang menghafal fakta-fakta atau prosedur tertentu, tetapi juga melibatkan pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep dasar dan kemampuan untuk menerapkan pemikiran logis dalam menyelesaikan masalah. Proses pembelajaran matematika melibatkan pemahaman yang bertahap, mulai dari konsep dasar hingga konsep yang lebih kompleks, yang memungkinkan siswa untuk membangun fondasi yang kuat dalam memahami hubungan antar ide-ide matematika (Hafriani, 2021; Radiusman, 2020). Karakteristik matematika yang bersifat kumulatif mengharuskan setiap peserta didik menguasai materi prasyarat sebelum melangkah ke materi berikutnya. Selain itu, matematika juga berfungsi sebagai alat pengembangan pola pikir kritis yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari (Apriza, 2019; Putri et al., 2022). Tanpa pemahaman konsep yang benar, siswa cenderung mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika pada situasi baru (Kase et al., 2021). Oleh karena itu, guru memiliki tanggung jawab besar untuk menjembatani sifat abstrak matematika dengan kemampuan kognitif siswa (Amran, 2024). Pendidikan matematika yang berkualitas diharapkan mampu mencetak generasi yang memiliki daya nalar tinggi dan ketajaman logika.



Pentingnya pemahaman konsep dalam matematika seringkali terhambat oleh cara penyampaian informasi yang kurang efektif dari pendidik kepada peserta didik. Media adalah sarana atau alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, informasi, atau ide dari satu pihak kepada pihak lainnya guna meminimalisir distorsi komunikasi. Media bisa berupa berbagai bentuk, seperti tulisan, gambar, suara, video, dan interaksi langsung antara manusia yang didesain secara sistematis. Dalam konteks pendidikan, media juga termasuk alat-alat pembelajaran seperti buku, papan tulis, alat peraga, serta teknologi digital seperti komputer dan internet (Imron & Afandi, 2022). Tujuan utama media adalah untuk memfasilitasi komunikasi dan transfer pengetahuan antara pengirim dan penerima pesan agar lebih efisien (Fitri et al., 2023). Pemanfaatan media yang tepat dapat mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera manusia (Syamsiani, 2022). Penggunaan media secara kreatif juga terbukti mampu membangkitkan motivasi belajar yang selama ini dianggap rendah oleh sebagian besar siswa (Nurfadhilah et al., 2021). Keberadaan media bukan sekadar pelengkap, melainkan komponen kunci dalam sistem instruksional pembelajaran.

Media memainkan peran penting sebagai penghubung dalam proses komunikasi antara pengirim (komunikator) dan penerima (komunikan) di dalam kelas. Sebagai perantara, media membawa pesan dari sumber kepada audiens dengan berbagai bentuk dan format, seperti teks, gambar, audio, atau video yang saling terintegrasi. Media tidak hanya mengirimkan informasi, tetapi juga memiliki kemampuan untuk mempengaruhi pikiran, perasaan, dan minat audiensnya secara psikologis. Misalnya, melalui media, pesan-pesan persuasif dapat disampaikan untuk mengubah sikap atau perilaku seseorang terhadap pelajaran yang dianggap sulit. Selain itu, media juga dapat membangkitkan emosi, memicu rasa simpati atau empati, atau meningkatkan minat terhadap suatu topik atau produk pendidikan (Sunassee et al., 2021). Dengan demikian, media berperan sebagai alat yang dapat membentuk pandangan dunia, nilai-nilai, dan perilaku audiensnya melalui pengiriman pesan yang beragam. Dalam pembelajaran matematika, media berfungsi sebagai penyederhana konsep yang rumit menjadi lebih mudah dicerna oleh pikiran siswa (Handayani & Wandini, 2020). Efektivitas media sangat bergantung pada ketepatan guru dalam memilih jenis media yang sesuai dengan karakteristik materi (Wasiyah et al., 2023).

Karakteristik peserta didik pada jenjang pendidikan dasar memerlukan pendekatan khusus karena mereka masih berada pada fase perkembangan tertentu. Anak-anak Sekolah Dasar termasuk dalam tahap operasional kongkret dalam perkembangan intelektualnya karena berpikir logika mereka sangat bergantung pada manipulasi fisik objek secara langsung. Dengan kata lain, penggunaan media (termasuk alat peraga) dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar sangat penting karena sesuai dengan tahap pemikiran anak yang belum mampu berpikir formal sepenuhnya. Dengan menggunakan media dan alat peraga ini, anak-anak akan belajar matematika dengan lebih jelas, mudah dilihat, dan lebih nyata dalam ingatan mereka (Sarjana et al., 2019). Implementasi alat peraga dapat membantu siswa memvisualisasikan simbol-simbol matematika yang seringkali terasa asing bagi mereka (Jagom et al., 2020). Pengalaman belajar yang melibatkan aktivitas fisik akan lebih berkesan dibandingkan dengan metode ceramah konvensional (Wibowo, 2022). Melalui manipulasi benda nyata, siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri secara aktif (Nerita et al., 2023). Hal ini sejalan dengan prinsip konstruktivisme yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar.

Salah satu tantangan terbesar dalam matematika di tingkat sekolah dasar adalah penguasaan operasi hitung bilangan bulat. Bilangan bulat seringkali menjadi materi yang membingungkan bagi siswa, terutama ketika mereka harus berhadapan dengan konsep bilangan negatif. Kesalahan umum yang terjadi adalah ketidakmampuan siswa membedakan antara tanda operasi dengan tanda jenis bilangan (Gustianingum & Kartini, 2021). Banyak siswa yang hanya menghafal aturan tanpa memahami logika di balik penjumlahan dan pengurangan bilangan negatif (Saleh et al., 2022). Rendahnya penguasaan konsep ini berdampak pada kesulitan mereka dalam mempelajari materi matematika yang lebih tinggi seperti aljabar (Andriani et al., 2024). Diperlukan sebuah strategi yang mampu memberikan representasi visual terhadap konsep maju dan mundur atau tambah dan kurang pada garis bilangan. Tanpa bantuan alat visual, siswa cenderung membuat kesalahan prosedural yang berulang (Ain & Fitri, 2023). Guru dituntut untuk lebih inovatif dalam menghadirkan materi ini agar tidak terkesan membosankan (Wulandari & Nisrina, 2020).

Alat peraga mistar hitung merupakan salah satu solusi praktis yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Mistar hitung bekerja dengan prinsip dasar garis bilangan yang dapat digeser untuk menunjukkan hasil operasi hitung secara presisi. Alat ini memungkinkan siswa untuk melihat pergerakan angka secara nyata ketika melakukan operasi penjumlahan maupun pengurangan. Penggunaan mistar hitung dapat meminimalisir miskonsepsi pada siswa mengenai arah bilangan positif dan negatif. Secara teknis, mistar hitung melatih koordinasi antara visual dan motorik siswa saat mereka mengoperasikannya (Nurdilla et al., 2024). Keunggulan lainnya adalah alat ini mudah dibuat dari bahan yang sederhana sehingga dapat direplikasi oleh siswa maupun guru di sekolah. Dengan mistar hitung, pembelajaran matematika menjadi lebih interaktif dan menyenangkan bagi siswa. Media ini juga membantu siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik untuk lebih cepat memahami materi (Magdalena et al., 2020).

Kondisi riil di lapangan seringkali menunjukkan adanya kesenjangan antara teori perkembangan anak dengan praktik pembelajaran di kelas. Banyak sekolah atau yayasan pendidikan luar sekolah yang masih kekurangan referensi mengenai media pembelajaran yang inovatif. Yayasan Fadillah Rahma merupakan salah satu lembaga yang menyadari pentingnya peningkatan kualitas literasi dan numerasi bagi anak-anak didiknya. Dalam upayanya, yayasan ini mengundang kami untuk menjadi pembicara dengan tujuan meningkatkan kemampuan



literasi anak-anak di kelas membaca terampil dan berhitung. Kerjasama ini bertujuan untuk memberikan pandangan baru bagi para pengajar di yayasan mengenai metode pembelajaran yang lebih efektif. Fokus utama kegiatan ini adalah membantu anak-anak di yayasan agar lebih mudah memahami materi tentang operasi hitung bilangan bulat yang selama ini dianggap sulit. Keberadaan kelas membaca terampil diharapkan dapat diintegrasikan dengan pemahaman numerasi yang kuat. Pengabdian ini menjadi langkah strategis untuk memperkuat pondasi pendidikan dasar di lingkungan yayasan.

Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini didasari oleh kebutuhan mendesak akan media yang mampu menjembatani pemahaman siswa. Berdasarkan observasi awal, siswa di Yayasan Fadillah Rahma masih mengalami kesulitan dalam menentukan hasil dari pengurangan bilangan bulat negatif. Mereka sering tertukar dalam menerapkan hukum tanda pada operasi hitung yang melibatkan angka di bawah nol. Masalah ini tidak bisa dibiarkan terus-menerus karena akan menghambat kemajuan belajar mereka di tingkat yang lebih tinggi. Pelatihan penggunaan alat peraga menjadi jawaban yang tepat untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna. Pendidik di yayasan juga memerlukan pembekalan mengenai cara pembuatan dan penggunaan mistar hitung secara mandiri. Inovasi dalam pembelajaran harus terus didorong agar kualitas pendidikan merata hingga ke lembaga non-formal. Melalui pendekatan yang tepat, hambatan belajar siswa dapat dikurangi secara signifikan.

Penggunaan mistar hitung diharapkan tidak hanya menjadi solusi sementara, tetapi menjadi bagian dari budaya belajar yang aktif di yayasan. Keterlibatan aktif peserta didik dalam memanipulasi alat peraga akan meningkatkan retensi memori mereka terhadap materi (Retnaningsih, 2023). Selain aspek kognitif, penggunaan alat peraga juga mampu meningkatkan aspek afektif seperti rasa percaya diri siswa saat mengerjakan soal (Widjathi, 2021). Anak-anak menjadi tidak takut lagi berhadapan dengan angka negatif karena mereka bisa melihat "logika" gerakannya di mistar hitung. Kolaborasi antara akademisi dan lembaga masyarakat seperti yayasan ini sangat penting untuk menciptakan dampak sosial yang nyata. Harapannya, kegiatan pengabdian ini mampu memberikan kontribusi positif bagi pengembangan metode pengajaran matematika di tingkat dasar. Keberhasilan kegiatan ini nantinya akan diukur dari peningkatan pemahaman dan antusiasme para siswa.

Oleh sebab itu, perlu kiranya pada penulisan laporan pengabdian masyarakat kali ini penulis memberikan bekal alternatif pembelajaran dengan memanfaatkan media/alat peraga yang mengaktifkan peserta didik. Penulis memilih untuk mendalami efektivitas mistar hitung sebagai instrumen utama dalam sesi pelatihan di Yayasan Fadillah Rahma. Laporan ini akan memaparkan secara detail proses pendampingan, mulai dari tahap persiapan hingga hasil evaluasi akhir kegiatan. Fokus utama adalah pada bagaimana siswa berinteraksi dengan alat peraga dan sejauh mana pemahaman mereka meningkat setelah perlakuan diberikan. Judul yang diangkat dalam pengabdian ini adalah "Penggunaan Alat Peraga Mistar Hitung untuk melatih Operasi Hitung Bilangan Bulat Pada Anak Sekolah Dasar". Diharapkan tulisan ini dapat menjadi referensi bagi para guru SD dan pengelola yayasan pendidikan lainnya dalam mengajarkan konsep bilangan bulat. Selain itu, laporan ini juga bertujuan untuk mendokumentasikan praktik baik (best practice) dalam pemberdayaan masyarakat melalui pendidikan matematika. Penulis berharap kontribusi kecil ini dapat memicu semangat inovasi pendidikan di Indonesia demi masa depan anak bangsa.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang untuk memastikan bahwa transfer pengetahuan mengenai penggunaan alat peraga mistar hitung dapat berjalan secara efektif dan berkelanjutan. Pendekatan yang digunakan mengombinasikan aspek teoretis dan praktis guna memberikan pengalaman belajar yang komprehensif bagi siswa di Yayasan Fadillah Rahma.

2.1 Lokasi, Waktu, dan Sasaran Pengabdian

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Yayasan Fadillah Rahma, sebuah lembaga yang berfokus pada pembinaan pendidikan anak-anak di tingkat dasar. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada analisis situasi awal yang menunjukkan adanya kebutuhan mendesak akan media pembelajaran matematika yang inovatif bagi siswa-siswa di lingkungan tersebut. Secara spesifik, kegiatan ini diselenggarakan pada hari Sabtu, 25 September 2021.

Khalayak sasaran atau mitra dalam kegiatan ini adalah anak-anak usia sekolah dasar yang tergabung dalam kelas membaca terampil dan numerasi di yayasan tersebut. Peserta dipilih karena berada pada tahap perkembangan kognitif operasional konkret, di mana mereka sangat memerlukan alat bantu fisik untuk memahami konsep matematika yang abstrak, khususnya mengenai operasi bilangan bulat. Dengan jumlah peserta yang terkendali, diharapkan proses pendampingan dapat dilakukan secara personal dan mendalam.

2.2 Pendekatan dan Metode Transformasi Pengetahuan

Untuk mencapai target luaran pengabdian yang maksimal, tim pengabdian menerapkan dua metode utama yang saling terintegrasi, yaitu metode ceramah interaktif dan metode demonstrasi praktik langsung.

a. Metode Ceramah Interaktif



Metode ceramah dalam kegiatan ini tidak bersifat satu arah, melainkan dirancang sebagai sarana komunikasi dua arah antara pembicara dan siswa. Metode ini dipilih untuk menyampaikan fondasi konseptual mengenai cara-cara pengoperasian bilangan bulat yang selama ini dianggap sulit dan menakutkan bagi siswa sekolah dasar. Dalam sesi ini, pembicara memberikan analogi-analogi sederhana yang dikombinasikan dengan penggunaan mistar hitung yang direpresentasikan secara visual di depan kelas. Dengan pendekatan ini, materi yang rumit disederhanakan menjadi informasi yang mudah dipahami, sehingga siswa dapat dengan cepat menangkap logika di balik setiap operasi hitung, baik penjumlahan maupun pengurangan bilangan negatif.

b. Metode Demonstrasi dan Pendampingan Klinis

Metode demonstrasi menjadi inti dari kegiatan ini karena memungkinkan siswa untuk mengamati secara langsung prosedur penggunaan alat peraga. Demonstrasi dilakukan oleh pembicara di hadapan para siswa dengan menampilkan langkah-langkah sistematis dalam menggeser mistar hitung untuk menemukan hasil operasi bilangan. Tujuan utama metode ini adalah meminimalisir kesalahan prosedural yang sering terjadi jika siswa hanya belajar melalui teks. Setelah demonstrasi dilakukan, siswa diberikan kesempatan untuk mempraktikkan langsung langkah-langkah tersebut di bawah pengawasan tim pengabdian. Melalui pengamatan langsung, peserta dapat menginternalisasi tindakan fisik (manipulasi alat) menjadi pemahaman mental yang kuat.

2.3 Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan ini disusun dalam struktur yang sistematis untuk menjamin alur pembelajaran yang logis. Berikut adalah rincian tahapan yang dilaksanakan:

- Tahap I: Edukasi Kontekstual tentang Alat Peraga** Pada tahap awal, tim memberikan ceramah mendalam mengenai kegunaan mistar hitung. Siswa diberikan pemahaman bahwa matematika bukan sekadar angka di atas kertas, melainkan sesuatu yang bisa "dilihat" dan "disentuh" melalui bantuan alat peraga. Penjelasan ini bertujuan untuk menghilangkan kecemasan matematika (math anxiety) yang sering menghinggapi siswa ketika bertemu dengan materi bilangan bulat.
- Tahap II: Sosialisasi Urgensi Media dalam Operasi Bilangan Bulat** Tahap kedua berfokus pada ceramah mengenai pentingnya penggunaan mistar dalam materi operasi bilangan bulat secara spesifik. Di sini, ditekankan bahwa mistar hitung berfungsi sebagai jembatan kognitif. Pembicara menjelaskan fenomena kesalahan umum dalam menghitung bilangan negatif dan bagaimana mistar hitung dapat menjadi alat koreksi mandiri bagi siswa. Siswa diajak untuk menyadari bahwa dengan alat ini, mereka tidak perlu lagi menebak-nebak hasil, melainkan dapat membuktikannya secara visual.
- Tahap III: Integrasi Alat Peraga dengan Logika Matematika** Tahap ketiga adalah ceramah mengenai kaitan mendalam antara alat peraga dengan struktur logika matematika. Siswa diajarkan bahwa setiap pergeseran pada mistar hitung mewakili satu langkah logika dalam garis bilangan. Hal ini penting agar siswa tidak hanya mahir secara mekanik (menggeser mistar), tetapi juga paham secara esensial mengapa hasilnya demikian. Integrasi ini memperkuat kemampuan literasi numerasi siswa sehingga mereka mampu bernalar secara deduktif sesuai dengan hakikat ilmu matematika.
- Tahap IV: Latihan Terbimbing dan Demonstrasi Mandiri** Tahap terakhir merupakan puncak kegiatan, yaitu latihan dan demonstrasi penggunaan mistar yang dilakukan langsung oleh anak-anak sekolah dasar di Yayasan Fadillah Rahma. Pada sesi ini, setiap siswa diberikan soal-soal latihan operasi bilangan bulat yang harus dipecahkan menggunakan mistar hitung. Tim pengabdian bergerak mengelilingi siswa untuk memberikan bantuan (scaffolding) bagi mereka yang masih ragu dalam mengoperasikan alat. Siswa yang sudah mahir kemudian diminta untuk mendemonstrasikan cara kerjanya di depan teman-temannya, yang bertujuan untuk membangun rasa percaya diri dan kemampuan komunikasi matematis.

2.4 Instrumen dan Alat Pendukung

Dalam melaksanakan metode di atas, tim menyiapkan beberapa instrumen pendukung, antara lain:

- Mistar Hitung Edukasi:** Alat peraga fisik yang dirancang dengan skala yang jelas dan warna yang kontras untuk membedakan area bilangan positif dan negatif.
- Lembar Kerja Siswa (LKS):** Kumpulan soal operasi hitung yang disusun secara bertingkat, mulai dari tingkat kesulitan rendah hingga tinggi.
- Media Visual (Slide/Papan Tulis):** Digunakan untuk memperbesar visualisasi mistar hitung agar dapat dilihat oleh seluruh peserta di kelas saat sesi demonstrasi pusat.

2.5 Prosedur Monitoring dan Evaluasi

Untuk mengukur keberhasilan metode yang diterapkan, tim pengabdian melakukan evaluasi dalam dua bentuk. Pertama, evaluasi proses, yaitu pengamatan terhadap keaktifan dan ketepatan siswa dalam mendemonstrasikan penggunaan mistar selama latihan berlangsung. Kedua, evaluasi hasil, yaitu melalui pengerjaan soal di akhir sesi untuk melihat peningkatan akurasi jawaban siswa setelah menggunakan alat peraga. Indikator keberhasilan ditetapkan apabila minimal 75% peserta mampu menyelesaikan operasi bilangan bulat negatif dengan benar menggunakan bantuan mistar hitung.

2.6 Rencana Keberlanjutan Program

Metode pelaksanaan ini tidak berhenti pada hari pelaksanaan saja. Sebagai bentuk tanggung jawab sosial, tim pengabdian menyerahkan alat peraga mistar hitung kepada pihak Yayasan Fadillah Rahma untuk digunakan dalam kegiatan belajar-mengajar rutin. Tim juga memberikan panduan singkat bagi pengajar di yayasan mengenai cara merawat dan mengembangkan soal-soal latihan berbasis mistar hitung, sehingga dampak dari pengabdian ini dapat terus dirasakan oleh angkatan siswa berikutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Yayasan Fadilla Rahma pada tanggal 25 September 2021 merupakan upaya nyata dalam mentransformasikan pemahaman matematis anak-anak sekolah dasar melalui pendekatan visual. Fokus utama kegiatan ini adalah melatih kemampuan operasi hitung bilangan bulat menggunakan alat peraga mistar hitung. Kegiatan yang dimulai pukul 10.00 WIB ini diikuti oleh 15 orang siswa yang tergabung dalam kelas membaca terampil dan numerasi. Pelaksanaan pengabdian dibagi menjadi tiga fase utama: persiapan, inti (pelatihan), dan evaluasi.

3.1.1 Fase Persiapan dan Pengenalan Alat

Pada fase awal, tim pengabdian melakukan observasi terhadap tingkat pemahaman dasar 15 peserta. Ditemukan bahwa mayoritas siswa masih mengalami kebingungan ketika dihadapkan pada operasi pengurangan yang melibatkan bilangan negatif, seperti $5 - (-3)$ atau $-2 + 5$. Masalah utama yang teridentifikasi adalah ketidakmampuan siswa dalam memvisualisasikan arah pergerakan angka pada garis bilangan imajiner. Setelah identifikasi masalah, tim memperkenalkan alat peraga mistar hitung yang telah disiapkan. Gambar 1 menunjukkan bentuk fisik mistar hitung yang terdiri dari dua bilah mistar yang dapat digeser secara paralel untuk menunjukkan relasi antar bilangan bulat. Siswa terlihat sangat antusias melihat benda fisik yang memiliki warna kontras dan skala angka yang jelas, yang seketika mengubah suasana kelas menjadi lebih interaktif.



Gambar 1. Pembuatan Alat Peraga Mistar Hitung

3.1.2 Fase Pelatihan: Ceramah dan Demonstrasi

Proses transfer pengetahuan dilakukan melalui metode ceramah yang dimodifikasi dengan demonstrasi langsung. Tim pengabdian menjelaskan aturan dasar penggunaan mistar hitung: (1) posisi awal selalu dimulai dari titik nol, (2) operasi penjumlahan berarti mistar bergeser ke arah kanan, dan (3) operasi pengurangan berarti mistar bergeser ke arah kiri. Demonstrasi dilakukan di depan kelas agar seluruh 15 peserta dapat melihat koordinasi gerakan mistar. Misalnya, untuk soal $-3 + 5$, instruktur menunjukkan cara meletakkan titik nol mistar geser di atas angka -3 pada mistar tetap, kemudian menghitung maju sejauh 5 satuan ke kanan untuk menemukan hasil akhir yakni 2. Penjelasan ini memberikan fakta yang jelas kepada siswa bahwa matematika memiliki logika visual yang pasti, bukan sekadar tebakan tanda positif atau negatif.

3.1.3 Fase Praktik Mandiri dan Penguasaan Siswa

Setelah sesi demonstrasi, kegiatan dilanjutkan dengan latihan praktis di mana setiap siswa diberikan kesempatan untuk memegang dan mengoperasikan mistar hitung secara mandiri. Pada tahap ini, pengabdian masyarakat menunjukkan hasil yang sangat signifikan. Siswa yang sebelumnya hanya terdiam saat diberikan soal bilangan bulat, mulai aktif menggeser-geser mistar dan berdiskusi dengan teman sejawatnya. Temuan di lapangan menunjukkan bahwa melalui penggunaan mistar hitung, 15 siswa tersebut mampu menyelesaikan 10 soal latihan yang diberikan dengan tingkat akurasi mencapai 90%. Mereka tidak lagi ragu dalam menentukan ke arah mana mistar harus digeser. Hal ini membuktikan bahwa keterlibatan fisik dalam memanipulasi alat peraga secara langsung dapat meningkatkan pengetahuan anak secara nyata berdasarkan fakta yang objektif.

3.1.4 Pencapaian Tujuan Pengabdian



Secara keseluruhan, indikator ketercapaian tujuan pengabdian ini terlihat dari kemampuan siswa dalam menguasai langkah-langkah penggunaan mistar. Siswa kelas membaca terampil di Yayasan Fadilla Rahma menunjukkan kemajuan dalam aspek kecepatan menghitung dan ketepatan konsep. Penggunaan mistar hitung memberikan pengalaman langsung yang memperluas wawasan mereka bahwa matematika bisa dipelajari dengan cara yang menyenangkan. Hasil yang memuaskan ini menandakan efektivitas alat bantu belajar tersebut dalam membantu siswa memahami konsep-konsep matematika yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi konkret dan mudah diinternalisasi.

3.2 Pembahasan

Hasil positif yang diperoleh dalam kegiatan pengabdian di Yayasan Fadilla Rahma sejalan dengan berbagai teori pembelajaran matematika dan penelitian-penelitian sebelumnya. Pembahasan ini akan membedah mengapa mistar hitung efektif dan bagaimana temuan ini beririsan dengan literasi akademik saat ini.

3.2.1 Transformasi Konsep Abstrak Menjadi Konkret

Keberhasilan penggunaan mistar hitung berakar pada teori perkembangan kognitif Jean Piaget, yang menyatakan bahwa anak usia sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret. Temuan dalam pengabdian ini, di mana siswa lebih cepat paham melalui manipulasi mistar, mengonfirmasi bahwa mereka membutuhkan representasi fisik untuk memahami entitas abstrak seperti bilangan negatif. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh (Suparni, 2021) yang menyatakan bahwa alat peraga mampu memberikan pengalaman bermakna yang menjembatani pikiran siswa dari dunia nyata ke dunia simbolik matematika. Tanpa alat peraga, siswa cenderung terjebak dalam hafalan rumus tanpa memahami esensi operasi tersebut, sebuah fenomena yang disebut sebagai kegagalan konstruksi konsep.

3.2.2 Mistar Hitung sebagai Media Garis Bilangan Berbasis Gerak

Secara teknis, mistar hitung adalah perwujudan dinamis dari garis bilangan. Dalam pengabdian ini, siswa belajar bahwa operasi hitung adalah sebuah "perjalanan" atau pergeseran posisi. Sintesis dengan penelitian (Nurwidyarini & Musthofa, 2023) menunjukkan bahwa media berbasis garis bilangan adalah alat paling efektif untuk mengajarkan bilangan bulat karena menyediakan kerangka acuan spasial yang jelas. Siswa di Yayasan Fadilla Rahma mampu memahami konsep "maju-mundur" secara konsisten. Alat peraga mistar dapat mengurangi miskonsepsi pada operasi hitung pengurangan bilangan negatif, di mana dua tanda negatif yang bertemu seringkali membingungkan siswa jika hanya dijelaskan secara verbal.

3.2.3 Peningkatan Motivasi dan Keterlibatan Siswa

Aspek menarik lainnya dalam pengabdian ini adalah perubahan sikap siswa terhadap matematika. Sebelum kegiatan, matematika dianggap sebagai materi yang berat, namun dengan adanya mistar hitung, suasana kelas menjadi lebih hidup. Hal ini didukung oleh temuan (Suyuti et al., 2023) yang berpendapat bahwa media pembelajaran yang interaktif secara otomatis meningkatkan keterlibatan emosional siswa. Ketika siswa merasa mampu menguasai alat (self-efficacy), motivasi belajar mereka meningkat secara linier. Di Yayasan Fadilla Rahma, 15 siswa menunjukkan rasa percaya diri saat diminta mendemonstrasikan jawaban di depan kelas. Keberhasilan dalam memanipulasi alat peraga secara psikologis memberikan perasaan sukses pada anak, yang penting untuk retensi memori jangka panjang.

3.2.4 Efektivitas Metode Ceramah dan Demonstrasi Terbimbing

Metode yang digunakan dalam pengabdian ini (ceramah-demonstrasi-latihan) terbukti merupakan kombinasi yang solid untuk pengajaran numerasi dasar. Penggabungan penjelasan verbal dengan demonstrasi visual memenuhi berbagai gaya belajar siswa, baik auditori maupun visual. Menurut (Magdalena et al., 2020), penyampaian materi matematika di sekolah dasar tidak bisa hanya mengandalkan satu metode tunggal; integrasi antara penjelasan guru dan praktik siswa adalah kunci penguasaan konsep. Temuan di lapangan bahwa siswa cukup menguasai langkah-langkah penggunaan mistar menunjukkan bahwa instruksi yang diberikan tim pengabdian telah terstruktur dengan baik. Hal ini selaras dengan penelitian (Rizhardi et al., 2023) yang menyebutkan bahwa pengulangan dalam demonstrasi alat peraga dapat memperkuat pemahaman prosedural siswa secara signifikan.

3.2.5 Dampak Sosial dan Keberlanjutan Program

Program pengabdian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap literasi numerasi di Yayasan Fadilla Rahma. Hasil yang memuaskan ini menunjukkan bahwa tantangan pengajaran matematika di lingkungan yayasan atau lembaga non-formal dapat diatasi dengan kreativitas penggunaan media yang murah namun berdaya guna tinggi. Sejalan dengan penelitian (Santika et al., 2023), kolaborasi antara institusi pendidikan dan masyarakat melalui pengabdian adalah cara tercepat untuk menyebarkan inovasi pendidikan. Alat peraga mistar hitung yang ditinggalkan di yayasan tersebut berpotensi menjadi warisan pembelajaran yang dapat digunakan secara berkelanjutan. Alat peraga yang dikembangkan sendiri oleh instruktur atau guru (home-made) seringkali lebih adaptif terhadap kebutuhan spesifik siswa di lapangan dibandingkan alat pabrikan yang kaku.



4. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan di Yayasan Fadilla Rahma, dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga mistar hitung secara signifikan mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan operasional siswa sekolah dasar dalam menguasai konsep bilangan bulat. Keberhasilan ini terlihat dari perubahan paradigma berpikir siswa yang semula menganggap operasi bilangan bulat, khususnya bilangan negatif, sebagai materi yang abstrak dan membingungkan, menjadi sebuah konsep yang logis dan visual melalui manipulasi fisik alat peraga. Implementasi metode ceramah interaktif yang dipadukan dengan demonstrasi langsung telah terbukti efektif dalam menjembatani kesenjangan kognitif pada anak-anak yang berada pada tahap operasional konkret, sehingga mereka tidak lagi hanya mengandalkan hafalan rumus, melainkan memahami proses pergeseran nilai pada garis bilangan secara nyata. Hasil observasi selama kegiatan menunjukkan bahwa 15 orang peserta didik mampu mengikuti langkah-langkah penggunaan mistar hitung dengan tingkat akurasi yang sangat memuaskan, yang secara langsung berdampak pada peningkatan hasil latihan mereka di kelas membaca terampil dan numerasi. Selain aspek kognitif, kegiatan ini juga memberikan dampak positif pada aspek afektif siswa, di mana terlihat peningkatan antusiasme, rasa percaya diri, dan motivasi belajar yang tinggi saat mereka berinteraksi langsung dengan media pembelajaran yang inovatif tersebut. Fakta bahwa siswa dapat secara mandiri mendemonstrasikan cara kerja mistar hitung di depan rekan-rekannya menunjukkan bahwa transfer pengetahuan telah terjadi secara mendalam dan bukan sekadar bersifat permukaan. Oleh karena itu, alat peraga mistar hitung merupakan solusi alternatif yang sangat representatif dan murah untuk diterapkan oleh tenaga pendidik maupun pengelola yayasan pendidikan dalam mengatasi kesulitan belajar matematika pada tingkat dasar. Keberlanjutan dari program ini diharapkan dapat terus dipelihara oleh pihak Yayasan Fadilla Rahma melalui penggunaan media secara konsisten dalam kurikulum harian mereka, sehingga fondasi numerasi anak-anak dapat terbangun dengan kokoh demi jenjang pendidikan yang lebih tinggi di masa depan. Pengabdian ini menegaskan bahwa inovasi pembelajaran yang sederhana namun tepat sasaran mampu memberikan kontribusi nyata dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan dan literasi matematika di lingkungan masyarakat luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ain, T., & Fitri, H. (2023). Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Pada Pembelajaran Matematika di Kelas XI. *EDUSAINS: Journal of Education and Science*, 1(2), 109–117. <https://doi.org/10.57255/edusain.v1i1.17>
- Amran, A. (2024). Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa terhadap Materi Operasi Hitung Bilangan Bulat Positif dan Negatif Pembelajaran Matematika Kelas IV SDN 15 Pulau Kumbang dengan Menerapkan Metode Kooperatif Tipe TAI (Team Assisted Individualization). *AKSIOMA: Jurnal Sains Ekonomi Dan Edukasi*, 1(3), 133–147. <https://doi.org/10.62335/bv8kfm91>
- Andriani, N., Suparta, I., & Sudiarta, I. (2024). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Teori APOS Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 15(1), 37–43. <https://doi.org/10.23887/jipm.v15i1.71306>
- Apriza, B. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika Dengan Problem Based Learning. *Jurnal Ekspone*, 9(1), 55–66. <https://jurnal.umko.ac.id/index.php/ekspone/article/download/133/112/222>
- Fitri, N. L., Adha, C., Izzatunnisa, & Nasution, S. F. (2023). Pentingnya Penerapan Komunikasi Efektif Dalam Konteks Pendidikan. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research Volume*, 3(6), 5241–5251. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/download/7127/4843/11102>
- Gustianingum, R. A., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Objek Matematika Menurut Soedjadi pada Materi Determinan dan Invers Matriks. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 235–244. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.977>
- Hafriani, H. (2021). Mengembangkan Kemampuan Dasar Matematika Siswa Berdasarkan NCTM Melalui Tugas Terstruktur Dengan Menggunakan ICT. *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 22(1), 63. <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/didaktika/article/download/7974/5941>
- Handayani, R., & Wandini, R. R. (2020). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran Matematika. *Intersections*, 5(2), 30. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/12194/9397>
- Imron, M. J., & Afandi, I. (2022). Dampak Multimedia Bagi Peningkatan Kualitas Pembelajaran Di Sekolah. *Al-Ibrah: Jurnal Pendidikan Dan Keilmuan Islam*, 7(1), 53–77. <https://doi.org/10.61815/alibrah.v7i1.188>
- Jagom, Y. O., Uskono, I. V., & Fernandez, A. J. (2020). Pemanfaatan Alat Peraga Matematika Sebagai Media Pembelajaran di SD Oebola di Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Abdidas*, 1(5), 339–344. <https://abdidas.org/index.php/abdidas/article/view/7353>
- Kase, F. M. Y., Rike, N. D. H., Senid, P. P., Senia, M. E., & Djawa, R. (2021). Analisis Kesulitan Siswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman Matematis Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi FPB dan KPK. *Fraktal: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 29–42. <https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/fraktal/article/download/5638/3127/>
- Magdalena, I., Fatmawati, & Luthfiyah, J. (2020). Strategi Guru Dalam Menghadapi Gaya Belajar. *EDISI: Jurnal Edukasi Dan Sains*, 2(1962), 151–168. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi/article/download/824/568>
- Nerita, S., Ananda, A., & Mukhaiyar, M. (2023). Pemikiran Konstruktivisme Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran. *Jurnal Education and Development*, 11(2), 292–297. <https://doi.org/10.37081/ed.v11i2.4634>
- Nurdilla, H., Oktaviola, A., Auliya, H., Selaras, P., & Titisari, P. W. (2024). Pemanfaatan Media Mistar Hitung Untuk Melatih Operasi Hitung Bilangan Bulat Pada Siswa MI-AI Hikmah Janti Jogoroto. *Community Education Engagement Journal*, 5(2), 47–55. <http://journal.uir.ac.id/index.php/eej>



- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (2021). Fungsi Media Belajar Untuk Menambah Minat Pembelajaran Murid SDN Kohod III. *PENSA: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 243–255. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa>
- Nurwidyarini, R., & Musthofa, A. (2023). Efektifitas Penggunaan Media Alat Peraga Garis. *Jurnal Ilmiah Mitra Suara Ganesha*, 10(2), 51–56. <https://ejournal.utp.ac.id/index.php/JMSG/article/view/3225>
- Putri, R. D. R., Ratnasari, T., Trimadani, D., Halimatussakdiah, Husna, E. N., & Yulianti, W. (2022). Science and Education Journal Pentingnya Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Matematika. *SICEDU: Science and Education Journal*, 1(2), 2022. <https://sicedu.org/index.php/sicedu/article/download/64/58>
- Radiusman, R. (2020). Pemahaman Konsep Siswa pada Pembeajaran Matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.24853/fbc.6.1>
- Retnaningsih, C. (2023). the Use of Teaching Tools To Improve Learning Outcomes in Science Subject in Class Iv Sd Negeri 6 Buntok. *Multi Science Journal*, 21(1), 17–24. <https://jurnal.faperta-unras.ac.id/index.php/JS/article/download/122/128>
- Rizhardi, R., Subella, S., & Hakim, L. (2023). Pengaruh Metode Demonstrasi Berbantuan Alat Peraga Terhadap Pemahaman IPA Siswa. *Journal of Education Research*, 4(2), 759–762.
- Saleh, S. F., Nasrun, N., Sulfasyah, S., Damayanti, A., Nurwahida, N., & Isnayanti, A. N. (2022). Pelatihan Media Pembelajaran Operasi Hitung Bilangan Bulat bagi Calon Guru Sekolah Dasar. *Bima Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 47–55. <https://doi.org/10.53299/bajpm.v2i2.196>
- Santika, A., Ahmad, I., & Muniroh, N. (2023). Implementasi Inovasi Pendidikan di Lembaga Pendidikan Islam. *Jurnal Studi Islam MULTIDISIPLIN*, 1(1), 38–56.
- Sarjana, K., Sridana, N., & Turmuzi, Muh. (2019). Disain Media Peraga Dan Bantu Pembelajaran Geometri Bagi Siswa Sekolah Dasar Kelas Tinggi. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 3(2), 176–182. <https://doi.org/10.29303/jipp.v3i2.28>
- Sunassee, A., Bokhoree, C., & Patrizio, A. (2021). Students' Empathy for the Environment through Eco-Art Place-Based Education: A Review. *Ecologies*, 2(2), 214–247. <https://doi.org/10.3390/ecologies2020013>
- Suparni, S. (2021). Media Pembelajaran Matematika Materi Operasi Hitung Bilangan Bulat Di Tingkat Sd/Mi. *Dirasatul Ibtidaiyah*, 1(1), 124–135. <https://doi.org/10.24952/ibtidaiyah.v1i1.3729>
- Suyuti, Wahyuningrum, P. M. E., Jamil, M. A., Nawawi, M. L., Aditia, D., & Rusmayani, N. G. A. L. (2023). Analisis Efektivitas Penggunaan Teknologi dalam Pendidikan Terhadap Peningkatan Hasil Belajar. *Journal on Education*, 6(01), 1–11. <https://jonedu.org/index.php/joe/article/download/2908/2458/>
- Syamsiani. (2022). Transformasi Media Pembelajaran Sebagai Penyalur Pesan. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Sosial, Bahasa Dan Pendidikan*, 2(3), 35–44. <https://prin.or.id/index.php/cendikia/article/download/274/295/767>
- Wasiyah, Mariati, Fitriana, Y., & Bakara, T. (2023). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Aktivitas Mengajar Guru di Kelas. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 205–212. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i1.227>
- Wibowo, R. (2022). Pengaruh Metode Experiential Learning, Metode Ceramah dan Motivasi Belajar terhadap Prestasi Belajar Siswa di Lamongan. *Journal of Office Administration: Education and Practice*, 2(2), 152–159. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/joa>
- Widjathi, S. S. (2021). Penggunaan alat peraga untuk meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa kelas VII MTs. Nw Mataram materi pokok himpunan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 1(1), 30–48. <https://doi.org/10.53299/jppi.v1i1.20>
- Wulandari, H., & Nisrina, D. A. Z. (2020). Hubungan Kreativitas Dan Inovatif Guru Dalam Mengajar Di Kelas Terhadap Peningkatan Motivasi Dan Minat Belajar Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(16), 352. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8242365>