



KORELASI KETERAMPILAN ABAD 21 DENGAN HASIL BELAJAR SISWA SD MELALUI IMPLEMENTASI ALAT PERAGA BANGUN DATAR DARI SAMPAH PLASTIK

Nova Fahradina^{1*}, Siti Rahmatina², Khusnul Safrina³, Risma Hesti Putri⁴

^{1,2,4}Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Iskandar Muda, Banda Aceh, 23242, Indonesia.

³Pendidikan Matematika, FKIP, UIN Ar Raniry, Banda Aceh, 23111, Indonesia.

*Email korespondensi: novafhradina@gmail.com

Diterima Desember 2025; Disetujui Januari 2026; Dipublikasi 31 Januari 2026

Abstract: *The waste problem is an urgent and pressing issue currently being faced. Therefore, environmental awareness and knowledge should be carried out from an early age, starting from the school environment. Many things can be done related to education and waste management in schools, one way is to convert plastic waste into mathematical teaching aids. However, the availability of teaching aids in schools is often limited due to cost factors. Meanwhile, education today also faces other challenges due to technological developments. 21st-century skills such as critical thinking, creativity, collaboration, and communication are very important for students. This study aims to implement and analyze the relationship between 21st-century skills and elementary school student learning outcomes through the use of teaching aids made from plastic waste. The population in this study were all students at SDN Kreung Raba with a research sample of 22 fifth-grade students. The data collection technique was through the distribution of a 21st-century skills questionnaire consisting of 20 items and 5 essay questions on the material of flat shapes and analyzed by a correlation test. The results of the correlation test r was 0.69 with a coefficient of determination of 66.65%. This indicates that there is a strong relationship between 21st-century skills and elementary school student learning outcomes through the use of teaching aids made from plastic waste.*

Keywords : *Teaching Aids; Plastic Waste; 21st Century Skills.*

Abstrak: Masalah sampah merupakan masalah yang urgen dan mendesak yang dihadapi saat ini. Oleh karena itu sebaiknya kesadaran dan pengetahuan lingkungan dilakukan sejak dini, dimulai dari lingkungan sekolah. Banyak hal yang dapat dilakukan terkait edukasi dan pengelolaan sampah di sekolah, salah satu caranya adalah dengan mengubah sampah plastik menjadi alat peraga matematika. Namun, ketersediaan alat peraga di sekolah seringkali terbatas karena faktor biaya. Sementara itu, pendidikan saat ini juga menghadapi tantangan lain akibat dari perkembangan teknologi. Keterampilan abad 21 seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi menjadi sangat penting bagi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan menganalisis hubungan keterampilan abad 21 dengan hasil belajar siswa SD melalui penggunaan alat peraga dari sampah plastik. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di SDN Kreung Raba dengan sampel penelitian sebanyak 22 siswa kelas V. Teknik pengumpulan data melalui penyebaran angket keterampilan abad 21 sebanyak 20 item dan 5 soal essay materi bangun datar dan dianalisis dengan uji korelasi. Hasil penelitian uji korelasi r adalah 0,69 dengan koefisien determinasi sebesar 66,65%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara keterampilan abad 21 dengan hasil belajar siswa SD melalui penggunaan alat peraga dari sampah plastik.

Kata kunci : *Alat Peraga; Sampah Plastik; Keterampilan Abad 21*

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah di Indonesia telah mencapai tingkat yang mengkhawatirkan dan menjadi salah satu tantangan lingkungan terbesar yang dihadapi negara saat ini. Indonesia sebagai negara dengan populasi lebih dari 270 juta jiwa, menghasilkan sekitar 18,7 juta ton pada tahun 2025, dengan 15-20% di antaranya berupa sampah plastik yang sulit terurai (UNESCO, 2017); (SIPSN, 2025b). Data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menunjukkan bahwa hanya 30-40% sampah yang terkelola dengan baik, sementara sisanya berakhir di tempat pembuangan liar, sungai, dan laut (SIPSN, 2025a). Kondisi ini menempatkan Indonesia sebagai penyumbang sampah plastik ke laut terbesar kedua di dunia setelah Tiongkok (Jambeck et al., 2015). Sampah plastik sangat berbahaya bagi lingkungan, karena sifatnya yang sulit terurai bahkan mencapai ratusan tahun (Purwaningrum, 2016). Sampah plastik yang menumpuk di daratan juga dapat mencemari tanah dan mengurangi kesuburan tanah serta plastik yang terbawa air hujan dapat menyumbat saluran air dan menyebabkan banjir (Nasution, 2015).

Berdasarkan UU nomor 18 tahun 2008 pasal 12 ayat 1 dan Perpres no 97 tahun 2017 tentang pengelolaan sampah serta untuk mendukung program pemerintah yaitu pengelolaan sampah mulai dari sumbernya, maka sudah menjadi kewajiban kita terutama di sekolah-sekolah untuk memiliki pengetahuan dasar mengenai pengelolaan sampah dengan baik melalui kegiatan 3R yakni Mengurangi (*Reduce*), menggunakan Kembali (*Reuse*), dan mendaur ulang (*Recycle*). Pada dasarnya pengelolaan sampah dibagi menjadi dua kegiatan pokok, yaitu pengurangan sampah, khususnya sampah plastik sebagai contoh membiasakan diri untuk belanja tanpa menggunakan kantong plastik dan menghindari plastik sekali pakai. Selanjutnya penanganan sampah, yaitu dengan cara menggunakan kembali dan mendaur ulang sampah plastik yang ada di sekitar kita, salah satunya dengan mengubah sampah-sampah plastik menjadi alat peraga matematika yang sangat berguna untuk pembelajaran matematika di sekolah (Susilawati & Jannah, 2019); (Dewi et al., 2021).

Alat peraga matematika telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep abstrak, terutama pada materi bangun datar (Pangaribuan & Pangaribuan, 2021). Namun, ketersediaan alat peraga di sekolah seringkali terbatas karena faktor biaya. Untuk mengatasi hal tersebut, memanfaatkan sampah plastik sebagai bahan pembuatan alat peraga matematika menjadi solusinya, karena selain murah dengan memanfaatkan sampah plastik menjadi alat peraga matematika juga memiliki beberapa keistimewaan, diantaranya adalah ramah lingkungan, dan juga dapat meningkatkan kesadaran siswa tentang pentingnya daur ulang dan sadar lingkungan sejak dini (Purwati et al., 2023); (Putranto & et al, 2024).

Pemanfaatan sampah plastik menjadi alat peraga matematika sejalan dengan prinsip Pendidikan berkelanjutan (*Sustainable Education*), yang menekankan pentingnya menjaga lingkungan sambil meningkatkan kualitas pembelajaran. Melalui prinsip interdisiplin yang dikaitkan antara matematika

dengan lingkungan memungkinkan siswa untuk memahami tanggung jawab pribadi terhadap lingkungan serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk menghadapi krisis lingkungan (Vásquez et al., 2023). Selain itu mengintegrasikan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan ke dalam pendidikan, termasuk pendidikan matematika, sangat penting dalam membentuk masyarakat yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan dan memotivasi siswa untuk belajar matematika dengan cara yang lebih menarik dan bermakna (Lestariningsih et al., 2024).

Sementara itu, Pendidikan saat ini juga menghadapi tantangan lain akibat dari perkembangan teknologi (Rahmawati & Juandi, 2022), di era globalisasi dan revolusi industri 4.0 keterampilan abad 21 seperti berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas (*creative thinking*), kolaborasi (*collaboration*), dan komunikasi (*communication*) menjadi sangat penting bagi siswa (Nurlenasari et al., 2019); (Nahdi, 2022). Pendidikan diharapkan tidak hanya fokus pada penguasaan konten akademik, tetapi juga pada pengembangan keterampilan ini agar siswa siap menghadapi tantangan masa depan. Namun berdasarkan hasil observasi dan studi pendahuluan di SDN Krueng Raba Aceh Besar, banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam mengembangkan keterampilan abad 21, terutama dalam pembelajaran matematika. Beberapa penyebabnya adalah karena metode pembelajaran yang masih konvensional dan kurang melibatkan siswa secara aktif. Terutama pada materi-materi matematika yang dianggap sulit seperti materi Bangun Datar (Simin, 2021). Oleh sebab itu diperlukan alat peraga yang tepat agar keterampilan abad 21 pada siswa dapat berkembang dan materi bangun datar dapat dikuasai dengan baik oleh siswa (Kusumastutik et al., 2023); (Novita et al., 2023). Melalui pembuatan alat peraga bangun datar dari sampah plastik dapat menumbuhkan keterampilan berkreasi, berpikir, dan berinovasi (*creativity and innovation*) serta keterampilan berkolaborasi melalui kerja kelompok (Nurlaili et al., 2018).

Berdasarkan uraian di atas maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana hubungan keterampilan abad 21 dengan hasil belajar siswa SD melalui penggunaan alat peraga bangun datar dari sampah plastik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan dan menganalisis hubungan keterampilan abad 21 dengan hasil belajar siswa SD melalui penggunaan alat peraga bangun datar dari sampah plastik di SDN Krueng Raba, Aceh Besar.

KAJIAN PUSTAKA

Pendidikan di abad 21 menuntut lembaga pendidikan untuk tidak hanya mentransfer pengetahuan (*knowledge*) tetapi juga mengembangkan seperangkat keterampilan kompleks yang esensial bagi siswa untuk berhasil dalam kehidupan dan dunia kerja. Di sisi lain, isu lingkungan, khususnya sampah plastik, menjadi tantangan global yang memerlukan solusi kreatif dan edukatif. Penelitian ini berada pada persimpangan kedua isu tersebut: memanfaatkan sampah plastik sebagai media pembelajaran (alat peraga) untuk mencapai tujuan pedagogis yang lebih tinggi, yaitu pengembangan keterampilan abad 21 pada siswa Sekolah Dasar (SD). Tinjauan pustaka ini akan membahas tiga pilar utama yang mendasari penelitian ini: (1) Keterampilan Abad 21 dalam Konteks Pendidikan Dasar, (2) Alat Peraga dan Pembelajaran Matematika di SD, dan (3) Pemanfaatan

Sampah Plastik sebagai Media Pembelajaran.

Keterampilan Abad 21 (21st Century Skills) Siswa SD

Keterampilan abad 21 sering dirujuk pada *framework* 4C (*Critical Thinking, Creativity, Collaboration, Communication*) yang dipopulerkan oleh *Partnership for 21st Century Skill* (Partnership for 21 st Century Skills, 2015). Pengembangan 4C yaitu kemampuan berpikir kritis (*Critical Thinking*), kreativitas (*Creativity*), kolaborasi (*Collaboration*), dan komunikasi (*Communication*) sebaiknya disesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitif dan sosial anak. Misalnya pada perkembangan kognitif dan perkembangan sosial siswa SD akan berbeda dengan siswa SMP maupun SMA. Hal ini juga harus menjadi pertimbangan guru dalam mengembangkan keterampilan abad 21 siswa SD.

Critical Thinking (Berpikir Kritis): Berpikir kritis merupakan cara berpikir tentang subjek, konten, atau masalah apa pun di mana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan cara mengendalikan secara terampil struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar intelektual padanya (Maya & Charles, 2015). Kemampuan berpikir kritis pada tingkat SD dapat dikembangkan melalui kegiatan memecahkan masalah (*problem-solving*) yang kontekstual, menganalisis informasi sederhana, dan membuat keputusan berdasarkan alasan (Zubaidah, 2020). Pembelajaran matematika yang menekankan pada pemecahan masalah non- rutin sangat efektif untuk melatih keterampilan ini.

Creativity (Kreativitas): merupakan kemampuan yang harus dikembangkan dan dibina sejak dini. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan kreativitas siswa SD adalah dengan melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini mendorong mereka untuk berani mengeksplorasi ide- ide baru dan menuangkannya dengan bebas. Kreativitas siswa SD dapat muncul ketika mereka diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi, menciptakan, dan mengekspresikan ide-ide mereka secara bebas dan terbimbing (Rifa'i & Utomo, 2024). Membuat sesuatu dari bahan bekas dalam hal ini adalah alat peraga matematika dari sampah plastik adalah salah satu stimulus terbaik untuk kreativitas. Oleh karena itu, menanamkan jiwa kreatif pada anak-anak di sekolah dasar merupakan langkah fundamental untuk melahirkan generasi yang inovatif dan berdaya saing.

Collaboration (Kolaborasi): merupakan kemampuan untuk bekerja dalam tim, menghargai pendapat orang lain, dan berkontribusi terhadap tujuan bersama adalah inti dari kolaborasi. Kemampuan kolaborasi merupakan kemampuan siswa dalam melakukan kerja sama untuk mencapai satu tujuan dalam proses penyelesaian suatu masalah. Seorang siswa memerlukan Kemampuan kolaborasi karena dapat menunjang prestasi belajar siswa dalam suatu proses pembelajaran (Lestariningsih et al., 2024). Pembelajaran yang disusun secara kolaboratif akan melibatkan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran dan dapat mengembangkan cara berpikir kritis peserta didik.

Communication (Komunikasi): merupakan kemampuan untuk menyampaikan pemikiran, gagasan, dan informasi secara efektif dan jelas melalui berbagai media dan format, kepada berbagai audiens, serta kemampuan untuk mendengarkan secara aktif untuk memahami makna dan maksud di balik informasi yang diterima (Syaroh

& Lubis, 2020). Siswa SD belajar mengkomunikasikan ide dan proses berpikir mereka, baik secara lisan, tulisan, maupun visual. Presentasi hasil karya atau menjelaskan cara kerja suatu alat peraga adalah contoh konkretnya.

Pengintegrasian keempat keterampilan ini dalam pembelajaran memerlukan pendekatan dan media yang tepat, yang dalam penelitian ini diwadahi melalui pembuatan dan penggunaan alat peraga.

Alat Peraga dan Pembelajaran Matematika di SD

Matematika SD bersifat abstrak bagi banyak siswa. Teori belajar *konstruktivisme* menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui interaksi dengan objek dan lingkungannya. Alat peraga (*manipulatives*) berperan sebagai jembatan yang menghubungkan dunia konkret dengan dunia abstrak matematika (Pangaribuan & Pangaribuan, 2021).

Fungsi Alat Peraga: Alat peraga membantu siswa memahami konsep matematika (seperti bilangan, geometri, pecahan), mengembangkan penalaran, dan memecahkan masalah (Siti Dinarti, 2024). Misalnya, botol plastik bekas dapat diisi pasir untuk memahami konsep volume, atau tutup botol dapat digunakan untuk operasi hitung dan pola.

Keunggulan Alat Peraga Buatan Sendiri: Dibandingkan alat peraga pabrikan, alat peraga dari bahan bekas memiliki beberapa keunggulan: (1) Ekonomis dan berkelanjutan, (2) Kontekstual dan dekat dengan kehidupan siswa, (3) Memberi ruang bagi siswa untuk terlibat dalam pembuatannya, yang justru merupakan proses belajar itu sendiri. Keterlibatan siswa dalam membuat alat peraga memunculkan rasa kepemilikan (*ownership*) yang meningkatkan semangat belajar.

Pemanfaatan Sampah Plastik sebagai Media Pembelajaran (Edu-Waste)

Konsep edu-waste (*educational waste*) atau pemanfaatan sampah untuk pendidikan *gaining traction* sebagai bentuk pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (*Education for Sustainable Development/ESD*).

Banyak manfaat yang didapatkan melalui pemanfaatan sampah plastik sebagai alat peraga matematika (dalam Pendidikan), diantaranya Adalah:

Nilai Edukasi Lingkungan: Dengan menggunakan sampah plastik, guru tidak hanya mengajarkan matematika tetapi juga menanamkan kesadaran lingkungan sejak dini. Siswa belajar tentang *reduce, reuse, recycle* (3R) dalam tindakan nyata, yang mengembangkan karakter peduli lingkungan sebagai bagian dari dimensi keterampilan abad 21 (UNESCO, 2017).

Stimulus untuk Inovasi dan Kreativitas: Sampah plastik sebagai bahan baku yang "tidak terbentuk" menantang siswa dan guru untuk berinovasi mendesain alat peraga yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Proses merancang dan membuat alat peraga dari sampah inilah yang secara langsung melatih *creativity* dan *critical thinking*.

Pembuatan alat peraga dari sampah plastik adalah sebuah aktivitas kolaboratif dan kreatif yang memerlukan komunikasi dan berpikir kritis untuk memecahkan masalah desain dan fungsi.

Penggunaan alat peraga hasil daur ulang dalam pembelajaran matematika memfasilitasi pemahaman konsep abstrak secara konkret, sekaligus menjadi media untuk berkomunikasi dan berargumentasi tentang ide-ide matematika.

Seluruh proses dari awal hingga akhir tidak hanya mencapai tujuan pembelajaran matematika tetapi juga menginternalisasi nilai-nilai kelestarian lingkungan dan mengembangkan keterampilan 4C secara terintegrasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan keterampilan abad 21 dengan hasil belajar siswa SD melalui penggunaan alat peraga bangun datar dari sampah plastik. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, hal ini dikarenakan peneliti menggunakan uji statistik yaitu uji analisis data korelasi. Analisis korelasi digunakan untuk mengukur keeratan hubungan atau korelasi antara dua variabel (Suharyadi & Purwanto, 2015). Penelitian ini menganalisis hubungan keterampilan abad 21 dengan hasil belajar siswa SD melalui penggunaan alat peraga bangun datar dari sampah plastik secara signifikan. Keterampilan abad 21 siswa sebagai variabel bebas, sedangkan hasil belajar siswa sebagai variabel terikat.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa yang ada di SD Kreung Raba Kabupaten Aceh Besar. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V sebanyak 22 orang siswa dengan kemampuan heterogen yang akan diberikan soal tes tentang materi bangun datar dan angket keterampilan abad 21. Ada dua jenis instrumen dalam penelitian ini yaitu soal tes materi bangun datar dan angket untuk mengukur keterampilan abad 21 siswa. Angket yang digunakan adalah jenis angket tertutup berjumlah 20 item berdasarkan keterampilan abad 21 yang diadaptasi dari buku (Partnership for 21 st Century Skills, 2015) untuk mengukur kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi, kemudian dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas instrumen (Arikunto, 2021).

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan memberikan soal tes materi bangun datar sebanyak 5 butir soal *essay* dan angket keterampilan abad 21 sebanyak 20 item. Angket keterampilan abad 21 berupa skala likert berbentuk checklist dengan 5 poin pilihan yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS) (Sugiyono, 2021).

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji korelasi, kemudian untuk menguji signifikansi digunakan uji t. Sebelum dilakukan analisis data terlebih dahulu data dilakukan uji normalitas (*kolmogorv-smirnov*) dan uji linieritas (ANOVA) untuk melihat apakah data tersebut berdistribusi normal dan linier (Suharyadi & Purwanto, 2015). Selanjutnya dilakukan Uji signifikansi korelasi yang dilakukan melalui lima tahap yaitu perumusan hipotesis, menentukan taraf signifikan, menentukan uji statistik, menentukan daerah hasil, dan menentukan hasil (Sundayana, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Langkah awal dalam penyusunan instrumen penelitian adalah peneliti membuat kisi-kisi soal tes tentang materi bangun datar serta menyusun angket keterampilan abad 21. Kemudian membuat soal dan kunci jawaban serta menentukan skor untuk setiap soal. Soal tes terdiri dari 5 butir dan angket terdiri dari 20 item yang sebelumnya sudah dilakukan uji coba, validasi, dan reliabel soal oleh pakar.

Berdasarkan hasil pengumpulan data, yaitu hasil nilai tes materi bangun datar dan hasil angket keterampilan abad 21 selanjutnya dilakukan uji normalitas dan uji linieritas. Hasil angket keterampilan abad 21 sebelum dilakukan uji normalitas dan uji linieritas, data dikonversi terlebih dahulu dari data ordinal (skala likert) menjadi data interval. Hasil tes materi bangun datar dan hasil angket keterampilan abad 21 berupa nilai minimal, maksimal dan rata-rata dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Tes Materi Bangun Datar dan Hasil Angket Keterampilan Abad 21

Nilai	Hasil Tes	Hasil Angket
Minimal	65	64
Maksimal	89	90
Rata-rata	74,28	79,33

Selanjutnya dilakukan Uji Normalitas data hasil tes materi bangun datar dan hasil angket keterampilan abad 21. Hasil uji normalitas berupa nilai signifikan data dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data

Sampel	Nilai Signifikan	Interpretasi
Hasil Tes	0,32	Berdistribusi Normal
Hasil Angket	0,12	Berdistribusi Normal

Pada tabel 2 terlihat bahwa nilai signifikan dari hasil tes materi bangun datar dan hasil angket keterampilan abad 21 masing-masing sebesar 0,32 dan 0,12 lebih besar dari 0,05 yang berarti bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal. Setelah data berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji regresi linieritas dengan ANOVA. Adapun hasil hasil uji Linieritas tes materi bangun datar dan hasil angket keterampilan abad 21 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Linieritas

Sampel	Nilai Signifikan	Interpretasi
Hasil Tes *	0,000	Linier
Hasil Angket		

Pada tabel 3 diperoleh nilai signifikansi antara tes materi bangun datar dan hasil angket keterampilan abad 21 sebesar $0,000 < \alpha$, yang berarti bahwa data tersebut memenuhi kriteria linieritas. Selanjutnya dilakukan uji korelasi sederhana antara hasil tes materi bangun datar dan hasil angket keterampilan abad 21 siswa. Uji korelasi dilakukan untuk melihat sejauhmana hubungan keterampilan abad 21 dengan hasil belajar siswa SD melalui penggunaan alat peraga bangun datar dari sampah plastik.

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi

	Hasil Tes Siswa	Hasil Angket Keterampilan Abad 21
Hasil Tes Siswa	1	
Hasil Angket Keterampilan Abad 21	0,69	1

Dari hasil pengujian hipotesis untuk uji korelasi diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,001 < 0,05$ hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa berhubungan dengan keterampilan abad 21 siswa. Sedangkan untuk uji korelasi r antara hasil belajar siswa (X) dengan keterampilan abad 21 siswa (Y) adalah sebesar 0,69 yang menunjukkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kriteria kuat (Suharyadi & Purwanto, 2015). Selanjutnya untuk koefisien determinasi (KP) diperoleh hasil sebesar 66,65% yang berarti bahwa adanya hubungan antara keterampilan abad 21 dengan hasil tes siswa sebesar 66,65%. Sedangkan 33,35% berasal dari faktor lain.

Pembahasan

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan secara signifikan keterampilan abad 21 dengan hasil belajar siswa melalui penggunaan alat peraga bangun datar dari sampah plastik. Besar pengaruhnya berada pada kategori kuat yaitu sebesar 66,65% yang ditunjukkan oleh besarnya nilai $R Square$ sebesar 0,6665. Hal ini menunjukkan bahwa melalui penggunaan alat peraga bangun datar dari sampah plastik siswa mampu menumbuhkan berbagai kemampuan yang dimilikinya, beberapa diantaranya adalah keaktifan belajar dan partisipasi aktif siswa. hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Susilawati & Jannah, 2019); (Purwati et al., 2023) yaitu melalui penggunaan alat peraga berbahan dasar sampah mampu menumbuhkan keaktifan siswa dalam belajar matematika dan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap partisipasi siswa SD dalam belajar matematika. Hasil ini sejalan pula dengan hasil penelitian (Dayani et al., 2025) yakni dengan menerapkan pembelajaran yang aktif dan melibatkan siswa secara langsung seperti dalam pembuatan alat peraga mampu menumbuhkan kreatifitas siswa.

Penggunaan alat peraga matematika juga mampu menjembatani materi-materi sulit dan abstrak dalam matematika (Dewi et al., 2021); (Pangaribuan & Pangaribuan, 2021); (Simin, 2021); (Putranto & et al, 2024); yang menunjukkan bahwa melalui penggunaan alat peraga matematika siswa mampu belajar dengan lebih baik dan hasil belajar meningkat (Kusumastutik et al., 2023); (Novita et al., 2023). Tidak hanya terhadap hasil belajar, penggunaan alat peraga dari sampah juga memiliki banyak manfaat dalam kehidupan dan lingkungan, yaitu murah dan mudah didapatkan, serta dapat membantu pemerintah dalam penanggulangan sampah plastik.

Selain itu melalui pemanfaatan barang bekas/sampah siswa tidak hanya mampu untuk lebih aktif tetapi juga dapat menumbuhkan rasa cinta lingkungan, memiliki kompetensi untuk memahami isu-isu global, memahami tanggung jawab pribadi terhadap lingkungan dan menjaga lingkungan dari sejak dini sesuai dengan prinsip pendidikan berkelanjutan sejalan dengan penelitian oleh (Vásquez et al., 2023); (Lestari et al., 2024); (Wardani & Erman, 2025). Penelitian ini memberikan dampak sampingan yang sangat positif yaitu penanaman nilai peduli lingkungan. Melalui praktik langsung reuse, siswa memahami konsep mengurangi sampah plastik bukan sebagai teori, tetapi sebagai aksi nyata yang menyenangkan dan bermanfaat. Hal ini sesuai dengan prinsip Education for Sustainable Development (UNESCO, 2017) yang menekankan pada pembelajaran melalui tindakan (*action-based learning*). Selain itu, nilai kemandirian, ketelitian, dan rasa bangga atas karya sendiri juga sangat terlihat selama proses penelitian.

Selanjutnya hasil penelitian juga menunjukkan bahwa dengan pembelajaran yang tepat siswa mampu

mengembangkan keterampilan abad 21 (Nurlenasari et al., 2019); (Nahdi, 2022). Selama penggunaan alat peraga untuk menyelesaikan soal matematika, siswa tidak hanya berpikir secara abstrak, namun mereka juga memanipulasi alat peraga (bangun datar dari plastik), yang merupakan bentuk konkret dari proses bernalar. Penggunaan alat peraga dari sampah plastik juga mampu menumbuhkan keterampilan berkreasi, berpikir, dan berinovasi (*creativity and innovation*) serta keterampilan berkolaborasi melalui kerja kelompok yang merupakan bagian dari keterampilan abad 21 (Nurlaili et al., 2018).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan seluruh pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara keterampilan abad 21 dengan hasil belajar siswa SD melalui penggunaan alat peraga bangun datar dari sampah plastik. Proses yang meliputi merancang, membuat, menggunakan, dan mempresentasikan alat peraga telah menciptakan lingkungan belajar di mana keempat keterampilan yaitu *critical thinking*, *creativity*, *collaboration*, dan *communication* berkembang secara simultan dan saling terkait. Selain itu, pendekatan ini juga sukses mengintegrasikan pendidikan matematika dengan lingkungan, menjadikan pembelajaran lebih bermakna (*meaningful*) dan kontekstual bagi siswa. Temuan ini memperkuat teori konstruktivisme dan pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan dalam konteks pendidikan dasar di Indonesia.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk perbaikan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Perlu perencanaan waktu yang lebih fleksibel dan pemberian instruksi yang lebih jelas dan bertahap.
2. Guru perlu menginstruksikan siswa untuk mencuci dan memeriksa bahan-bahan tersebut sebagai bagian dari tugas pra-proyek.
3. Guru berperan sebagai fasilitator yang berkeliling untuk memastikan partisipasi semua anggota dan memberikan penguatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2021). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Dayani, A., Zamzami, Z., & Maulida, M. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Di Sman 1 Singkil Utara Pada Materi Bioteknologi. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 9(1), 291–300.
<https://doi.org/10.30601/dedikasi.v9i1.5613>
- Dewi, N. R., Mulyono, M., & ... (2021). Pemanfaatan Sampah sebagai Bahan Dasar Pembuatan Media Pembelajaran Matematika pada MI Al Iman Gunungpati Semarang. ... *Indonesian Journal of ...*, 1(2), 1–5.
- Dinarti. S. (2024). Pengaruh Alat Peraga Berbasis Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *JEDMA Jurnal Edukasi Matematika*, 5(1), 9–18
<https://doi.org/10.51836/jedma.v5i1.763>

<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/berdaya/article/view/52155%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/berdaya/article/download/52155/22125>

Jambeck, J. R., Roland, G., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., & Law, K. L. (2015). Marine pollution. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), 764–768.

Kusumastutik, N., Alif Syafriza, A., & Hanifah, N. (2023). Pengaruh Alat Peraga Matematika Materi Bangun Datar terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV di SD NU Sleman. *PRIMER: Journal of Primary Education Research*, 1(1), 1–10.

Lestari, S. A. P., Nurapriani, F., & Kusumaningrum, D. S. (2024). Integrating Sustainable Development Principles in Learning Mathematics to Stimulate Sustainable Skills in Future Generations. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 13(1), 1–10. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v13i1.7167.1-10>

Lestariningsih, I., Setiana, H., & Widiarti, N. (2024). Peningkatan Kemampuan Menulis Melalui Model Project Based Learning Pada Peserta Didik Kelas Vii D Smp Negeri. *Seminar Nasional Pendidikan Dan Penelitian Tindakan Kelas*, 805–812. <https://proceeding.unnes.ac.id/snpptk/article/view/3209>

Maya, B., & Charles, F. (2015). Skills for the 21 st Century: What should students learn? *Center for Curriculum Redesign*, 3(4), 29.

Nahdi, D. S. (2022). Keterampilan Matematika Abad 21. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 128–134.

Nasution, R. S. (2015). Berbagai Cara Penanggulangan Limbah Plastik. *Elkawanie: Journal of Islamic Science and Technology*, 1(1), 97–104. <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/elkawanie/article/view/522>

Novita, T., Destiniar, & Sunedi. (2023). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga pada Materi Bangun Datar terhadap Hasil Belajar Siswa di Kelas IV. 3(2), 1020–1025.

Nurlaili, S., Supriatna, N., & Sapriya. (2018). Pengenalan Eco-literacy Melalui Media Pembelajaran Dari Sampah di Sekolah Dasar. *Journal AL-MUDARRIS*, 1(2), 76. <https://doi.org/10.32478/al-mudarris.v1i2.171>

Nurlenasari, N., Lidinillah, D. A. M., Nugraha, A., & Hamdu, G. (2019). Assessing 21st century skills of fourth-grade student in STEM learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012058>

Pangaribuan, F., & Pangaribuan, R. K. (2021). Pengembangan Alat Peraga Dari Limbah Plastik Untuk Materi Geometri Bidang Datar Jenjang Sekolah Dasar [Creating Teaching Aid From Plastic Waste on Plane Geometry in Elementary School]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 5(1), 31. <https://doi.org/10.19166/johme.v5i1.3528>

Partnership for 21 st Century Skills. (2015). Partnership for 21St Century Skills-Core Content Integration. *Ohio Department of Education*, 1. www.P21.org.

- Purwaningrum, P. (2016). Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik di Lingkungan. *JTL*, 8(2), 141–147.
- Purwati, R., Tiurlina, & Fatihatusyidah. (2023). Pemanfaatan Barang Bekas Sebagai Media Pembelajaran Matematika Di Kelas V Sdn Cilegon Ix Sebagai Upaya Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa. *Journal of Student Research*, 1(2), 394–403. <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i2.1047>
- Putranto, S., & et al. (2024). *Training of development recycle-based mathematics learning media for visual impairment students*. 9(8), 1177–1185.
- Rahmawati, L., & Juandi, D. (2022). *Pembelajaran matematika dengan pendekatan stem: systematic literature review*. 7(1), 149–160.
- Rifa'i, S. A., & Utomo, A. C. (2024). Peningkatan Kreativitas Pada Siswa Kelas IV Menggunakan Model Project Based Learning SDN Trangsan 01. *Jendelaedukasi.Id*, 01(02), 48–60. <https://www.ejournal.jendelaedukasi.id/index.php/JJP/article/view/6>
- Simin. (2021). *Pengembangan Kegiatan Pembelajaran Matematika Berbasis Lingkungan di Daerah Terdepan, Terluar, dan Tertinggal*. 218–227.
- SIPSN. (2025a). *Laporan Pengelolaan Sampah: Timbulan Sampah*. <https://sipsn.kemenvh.go.id/sipsn/public/data/timbulan>
- SIPSN. (2025b). *Laporan Pengelolaan Sampah*. <https://sipsn.kemenvh.go.id/sipsn/>
- Suharyadi, & Purwanto, S. (2015). *Statistika* (2nd ed.). Salemba Empat.
- Sundayana, S. (2018). *Statistika Penelitian Pendidikan*. STKIP Garut Press.
- Susilawati, S., & Jannah, W. N. (2019). Metode Pembelajaran Montessori Berbasis Alat Peraga Matematika Berbahan Limbah Karet Spons Terhadap Partisipasi Aktif Siswa. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 11(2), 107–116. <https://doi.org/10.17509/eh.v11i2.13497>
- Syaroh, M., & Lubis, I. (2020). Komunikasi Antarpribadi Guru Dan Siswa Dalam Mencegah Kenakalan Remaja. *Jurnal Network Media*, Vol: 3 No.(1), 95–101.
- UNESCO. (2017). Education UNESCO. (2017). Education for Sustainable Development Goals: learning objectives. In Education for Sustainable Development Goals: learning objectives. <https://doi.org/10.54675/cgba9153for Sustainable Development Goals: learning objectives>. In *Education for Sustainable Development Goals: learning objectives*.
- Vásquez, C., Alsina, Á., Seckel, M. J., & García-Alonso, I. (2023). Integrating sustainability in mathematics education and statistics education: A systematic review. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(11). <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/13809>
- Wardani, M. A., & Erman. (2025). Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Inquiry- Based Stem Untuk Meningkatkan Literasi Stem. *Jurnal Dedikasi Pendidikan* 8848(2), 817–826.
- Zubaidah, S. (2020). *Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran*. Korelasi Keterampilan Abad 21 dengan Hasil....
- (Fahratina, Rahmatina, Safrina, & Putri, 2026)

Online. 2, 1–17.

▪ *How to cite this paper :*

Fahradina, N., Rahmatina, S., Safrina, K., & Putri, R.H. (2026). Korelasi Keterampilan Abad 21 dengan Hasil Belajar Siswa SD melalui Implementasi Alat Peraga Bangun Datar dari Sampah Plastik. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 10(1), 399–410.