

Penerapan Media 3D Plastisin untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas 5 SD pada Materi Sistem Pencernaan

Juhairiyah¹, Nur Khosiah², Yulina Fadilah³

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Ahmad Dahlan Probolinggo

ibnsimonnjuz@gmail.com¹, nurkhosiah944@gmail.com², yulinafadilah@gmail.com³

Abstract

The process of teaching natural sciences at the elementary education level faces challenges in presenting abstract concepts, such as the mechanism of the human digestive system, which requires a high level of visualization ability. This study aims to describe the implementation of a three-dimensional learning aid based on plasticine to improve mastery of the digestive system concept among fifth-grade students at MI Muhammadiyah 2 Probolinggo.

This study employs a qualitative descriptive method with the science teacher and fifth-grade students as the research subjects. Data were collected through semi-structured interviews, participatory observation, and documentation, and were analyzed using the Miles and Huberman model.

The findings indicate that the implementation of the 3D plasticine learning aid combined with thematic songs produced a significant transformation in classroom learning dynamics and students' conceptual mastery. Students who were initially passive became more enthusiastic, were able to systematically explain the digestive process from the mouth to the anus, and demonstrated a significant increase in the class average score.

The plasticine learning aid enables multimodal learning that accommodates kinesthetic, visual, and auditory learning styles while fostering creativity, collaboration skills, and students' fine motor abilities. These findings reinforce that concrete teaching aids based on locally available materials can serve as an effective and economical alternative for improving scientific literacy in elementary schools, particularly in areas with limited technological access.

This study contributes to the development of constructivist and experiential learning-based instruction aligned with 21st-century education paradigms and the Merdeka Belajar policy, which emphasizes student independence and creativity.

Keywords: Three-dimensional learning media, concept mastery, elementary science learning (SD/MI).

Abstrak

Proses pengajaran ilmu pengetahuan alam pada jenjang pendidikan dasar berhadapan dengan hambatan dalam menyajikan konsep-konsep yang bersifat abstrak seperti mekanisme sistem

pencernaan pada manusia yang menuntut kapasitas visualisasi yang tinggi. Studi ini memiliki tujuan untuk menggambarkan implementasi alat bantu pembelajaran tiga dimensi yang berbasis plastisin guna meningkatkan penguasaan konsep sistem pencernaan pada peserta didik kelas V MI Muhammadiyah 2 Probolinggo. Studi ini menerapkan metode deskriptif kualitatif dengan subjek kajian berupa pengajar IPA beserta peserta didik kelas V. Pengumpulan data dilaksanakan lewat teknik wawancara semi-terstruktur, pengamatan partisipatif, dan pendokumentasian, lalu dianalisis memakai model Miles dan Huberman. Temuan studi memperlihatkan bahwa implementasi alat bantu 3D plastisin yang dikombinasikan dengan nyanyian tematik menghasilkan transformasi yang signifikan pada dinamika pembelajaran di kelas serta penguasaan konsep peserta didik. Peserta didik yang tadinya bersikap pasif berubah menjadi lebih bersemangat, sanggup memaparkan mekanisme pencernaan secara sistematis dari mulut sampai anus, serta memperlihatkan kenaikan yang signifikan pada rerata nilai kelas. Alat bantu plastisin memungkinkan pembelajaran multimodal yang menampung gaya pembelajaran kinestetik, visual, dan auditori sambil mengembangkan kreativitas, kapasitas kolaborasi, dan kemampuan motorik halus peserta didik. Penemuan ini memperkuat bahwa alat bantu konkret yang berbasis material lokal mampu menjadi opsi yang efektif dan ekonomis dalam meningkatkan literasi sains pada sekolah dasar, khususnya di kawasan dengan aksesibilitas teknologi yang terbatas. Studi ini memberikan sumbangsih pada pengembangan pembelajaran yang berbasis konstruktivisme dan experiential learning yang sejalan dengan paradigma pendidikan abad ke-21 serta kebijakan Merdeka Belajar yang mengutamakan kemandirian dan kreativitas peserta didik.

Kata kunci : Media Pembelajaran tiga dimensi, penguasaan konsep, Pembelajaran IPA SD/MI.

A. Pendahuluan

Proses pengajaran sains pada tingkatan sekolah dasar menghadapi hambatan yang signifikan dalam menyajikan konsep-konsep abstrak yang membutuhkan kapasitas visualisasi serta pemahaman spasial yang tinggi. Konsep-konsep seperti struktur sel, sistem organ, dan mekanisme fisiologis tubuh manusia seringkali sukar dipahami oleh peserta didik berusia 7-12 tahun karena keterbatasan kapasitas berpikir abstrak pada fase perkembangan kognitif mereka (Fall & Surendran, 2024). Secara global, rendahnya literasi sains pada tingkat dasar masih menjadi perhatian serius bagi para pemangku kepentingan pendidikan. Data UNESCO (2024) memperlihatkan bahwa lebih dari 60% peserta didik sekolah dasar di negara-negara berkembang mengalami kesulitan

memahami konsep biologi manusia, termasuk sistem pencernaan, karena keterbatasan alat bantu pembelajaran yang interaktif dan kontekstual. Kondisi ini diperburuk dengan minimnya pelatihan guru dalam mengintegrasikan alat bantu visual ke dalam proses pembelajaran. Tren global pendidikan abad ke-21 menuntut integrasi alat bantu berbasis teknologi dan visualisasi tiga dimensi (3D) untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dan memperdalam pemahaman konseptual, sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas (Karentius & Hardiyantari, 2025)

Pada dekade terakhir, inovasi alat bantu pembelajaran interaktif berkembang pesat seiring kemajuan teknologi 3D dan augmented reality (AR), membuka peluang baru dalam transformasi pendidikan sains. Revolusi digital telah memungkinkan

pengembangan simulasi interaktif, model anatomi virtual, dan aplikasi pembelajaran berbasis gamification yang menarik minat peserta didik generasi digital. Penggunaan alat bantu visual tiga dimensi terbukti meningkatkan daya ingat jangka panjang hingga 65% dan pemahaman konseptual dalam pembelajaran sains dibandingkan dengan metode konvensional berbasis teks dan gambar dua dimensi (Fitriyani et al., 2025; Sukarelawan et al., 2025; Wali et al., 2023). Secara global, pendekatan berbasis constructivist learning theory menekankan bahwa peserta didik membangun pemahaman melalui pengalaman langsung, eksplorasi aktif, dan manipulasi objek konkret dalam lingkungan belajar yang bermakna (Piaget & Inhelder, 2008; Vygotsky, 1978). Dalam konteks ini, alat bantu 3D seperti model plastisin berperan sebagai scaffolding visual yang memperkuat hubungan antara konsep abstrak dan realitas fisik, memfasilitasi proses asimilasi dan akomodasi pengetahuan baru ke dalam struktur kognitif peserta didik (Sophia, 2025).

Namun, berbagai studi memperlihatkan bahwa meskipun banyak alat bantu digital dikembangkan dengan teknologi canggih dan fitur-fitur menarik, penggunaannya di sekolah dasar masih menghadapi kendala yang cukup signifikan seperti keterbatasan perangkat teknologi yang memadai, rendahnya tingkat literasi digital guru dalam mengoperasikan dan mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran, serta belum optimalnya kesiapan peserta didik dalam menggunakan teknologi digital secara efektif untuk proses belajar (Sukarelawan et al., 2025). Di sisi lain, alat bantu 3D berbasis bahan sederhana seperti plastisin menawarkan alternatif solusi yang sangat praktis karena bersifat murah dan terjangkau, mudah diadaptasi sesuai dengan kebutuhan materi pembelajaran, dan tetap

memberikan pengalaman interaktif yang bermakna bagi peserta didik, terutama sangat cocok diterapkan di sekolah-sekolah dengan sumber daya dan anggaran yang terbatas (Sophia, 2025).

Permasalahan ini memperkuat urgensi implementasi alat bantu 3D plastisin untuk membantu peserta didik memvisualisasikan struktur dan fungsi organ pencernaan. Beberapa penelitian terdahulu telah menguji efektivitas alat bantu 3D dalam topik biologi, namun masih terbatas pada jenjang SMP dan SMA, serta berbasis teknologi digital seperti AR (Karentius & Hardiyantari, 2025; Sophia, 2025). Kesenjangan penelitian (research gap) muncul karena minimnya studi yang mengembangkan alat bantu 3D konvensional berbasis bahan sederhana di tingkat sekolah dasar, padahal kebutuhan kontekstual di Indonesia sangat tinggi. Penelitian (Fall & Surendran, 2024; Sukarelawan et al., 2025) memperlihatkan bahwa penggunaan alat bantu berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik hingga 40%. Namun, penelitian-penelitian tersebut belum secara mendalam menekankan dan mengeksplorasi aspek pengembangan kemampuan motorik halus dan kapasitas manipulatif peserta didik yang dapat difasilitasi secara optimal melalui penggunaan alat bantu plastisin yang bersifat hands-on dan tactile. Di sisi lain, Sophia (Sophia, 2025) mengungkapkan bahwa interaksi fisik langsung peserta didik dengan model-model pembelajaran yang dapat disentuh dan dimanipulasi secara nyata terbukti dapat memperkuat pembentukan memori prosedural dan pemahaman konseptual peserta didik secara lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan alat bantu

digital semata yang hanya mengandalkan stimulasi visual dan auditori..

Dengan demikian, penelitian ini penting untuk menjembatani kesenjangan antara teori pembelajaran konstruktivis dan praktik pembelajaran di kelas dasar. Penggunaan alat bantu 3D plastisin diharapkan dapat menjadi solusi pedagogis yang sederhana namun efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik tentang sistem pencernaan manusia. Secara teoritis, penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya kajian tentang pembelajaran berbasis embodied cognition pada konteks pendidikan dasar. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi guru dalam mengembangkan alat bantu pembelajaran kreatif dan kontekstual dengan biaya rendah.

Selain itu, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pendidikan dasar di Indonesia dengan mempromosikan pembelajaran aktif yang berbasis pengalaman langsung. Model pembelajaran ini selaras dengan arah kebijakan Merdeka Belajar yang menekankan pada kemandirian, kreativitas, dan partisipasi aktif peserta didik. Alat bantu 3D plastisin dapat menjadi salah satu inovasi yang relevan untuk mendukung pembelajaran sains yang bermakna dan berkelanjutan di era digital, terutama di wilayah dengan keterbatasan akses teknologi.

Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan menggambarkan secara mendalam proses implementasi alat bantu pembelajaran 3D berbasis plastisin dalam meningkatkan pemahaman konsep sistem pencernaan peserta didik kelas V MI Muhammadiyah 2

Probolinggo pada bulan November 2025. Pendekatan deskriptif kualitatif dipilih karena memberikan keleluasaan bagi peneliti untuk memahami fenomena pembelajaran secara kontekstual melalui interaksi langsung dengan subjek penelitian (Sugiyono, 2010). Desain penelitian difokuskan pada pengamatan proses pembelajaran IPA yang memanfaatkan alat bantu konkrit tiga dimensi dari plastisin, dengan harapan dapat menggambarkan bagaimana alat bantu tersebut memfasilitasi konstruksi pengetahuan peserta didik terhadap sistem pencernaan manusia.

Subjek penelitian terdiri atas pengajar mata pelajaran IPA serta peserta didik kelas V MI Muhammadiyah 2 Probolinggo. Data dikumpulkan melalui wawancara semi-terstruktur, observasi partisipatif, dan dokumentasi kegiatan pembelajaran. Wawancara semi-terstruktur digunakan untuk menggali pandangan pengajar dan peserta didik terhadap efektivitas alat bantu plastisin dalam pembelajaran konsep pencernaan. Observasi dilakukan untuk melihat keterlibatan dan respons peserta didik selama proses pembelajaran, sedangkan dokumentasi berfungsi sebagai penguat data kontekstual (Creswell & Poth, 2016). Analisis data dilakukan secara interaktif berdasarkan model Miles dan Huberman, yang meliputi tiga tahap: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi (Miles et al., 2014). Data dianalisis berdasarkan tahapan proses pembelajaran dengan alat bantu 3D plastisin, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga refleksi hasil belajar peserta didik. Validitas data diperoleh melalui kejelasan hasil dan konsistensi interpretasi antar sumber. Hasil analisis diharapkan memberikan pemahaman komprehensif tentang bagaimana alat bantu 3D plastisin berkontribusi terhadap

peningkatan pemahaman konsep IPA pada peserta didik sekolah dasar.

Hasil & Pembahasan

Temuan awal memperlihatkan bahwa implementasi alat bantu 3D plastisin dalam pembelajaran sistem pencernaan menghasilkan transformasi signifikan terhadap dinamika kelas. Sepanjang dua minggu proses penelitian, pengajar memperkenalkan materi dengan pendekatan integratif—diawali dari pemanfaatan nyanyian bertema sistem pencernaan yang dirancang untuk membangun skema awal dan memfasilitasi daya ingat peserta didik melalui pendekatan auditori, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan model tiga dimensi memakai plastisin yang memungkinkan peserta didik merekonstruksi organ-organ pencernaan secara konkret dan bermakna. Strategi ini menumbuhkan keterlibatan aktif peserta didik dan menciptakan suasana belajar yang kolaboratif, di mana peserta didik saling berbagi ide, berdiskusi tentang bentuk dan fungsi setiap organ, serta bekerja sama dalam menyelesaikan tantangan membentuk struktur anatomis yang kompleks. Kegiatan ini tidak hanya memperdalam pemahaman konseptual tentang mekanisme pencernaan dari mulut sampai anus, tetapi juga menumbuhkan kreativitas dan ekspresi artistik peserta didik sejak dini melalui eksplorasi warna, bentuk, dan proporsi dalam merepresentasikan organ-organ tubuh. Berdasarkan observasi sistematis selama proses pembelajaran, peserta didik memperlihatkan ketertarikan tinggi terhadap kegiatan praktis yang melibatkan indera dan motorik halus, terlihat dari antusiasme mereka dalam meraba, membentuk, dan memanipulasi plastisin untuk menciptakan model yang akurat. Fenomena ini mengonfirmasi bahwa pembelajaran berbasis

kinestetik dan visual mampu mengakomodasi keberagaman gaya belajar peserta didik sekolah dasar yang masih berada pada tahap operasional konkret. Secara umum, respons positif muncul karena alat bantu yang digunakan bersifat konkret dan mudah dipahami, memberikan pengalaman belajar multisensori yang memfasilitasi pembentukan skema kognitif yang lebih kuat dibandingkan pembelajaran konvensional yang hanya mengandalkan penjelasan verbal atau visual dua dimensi (Curlewis et al., 2021; Setiawan et al., 2025)

Temuan ini juga memperlihatkan bahwa peserta didik yang sebelumnya pasif dalam pembelajaran IPA, cenderung hanya mendengarkan tanpa terlibat aktif dalam diskusi kelas, berubah menjadi lebih antusias dan mampu menjelaskan kembali konsep organ pencernaan secara runut dengan memakai model plastisin yang telah mereka buat sebagai alat bantu presentasi. Perubahan perilaku belajar ini terlihat dari meningkatnya frekuensi pertanyaan yang diajukan peserta didik, keberanian menyampaikan pendapat di depan kelas, serta kapasitas mereka dalam mendeskripsikan fungsi masing-masing organ mulai dari mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, hingga anus dengan bahasa sendiri yang menunjukkan pemahaman autentik. Hasil tes akhir memperlihatkan bahwa sebagian besar peserta didik mencapai nilai sempurna atau mendekati sempurna, dengan rerata kelas meningkat signifikan dibandingkan tes awal sebelum implementasi alat bantu plastisin, menandakan peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep baik pada dimensi pengetahuan faktual maupun kapasitas aplikasi dalam konteks kehidupan sehari-hari. Analisis lebih lanjut terhadap jawaban peserta didik mengungkapkan bahwa mereka tidak hanya mampu mengingat nama-nama organ, tetapi juga

memahami mekanisme biokimia dasar seperti pencernaan mekanik dan kimiawi, serta dapat mengaitkan konsep tersebut dengan kebiasaan makan sehat. Hasil ini sejalan dengan penelitian bahwa alat bantu konkrit berperan penting dalam meningkatkan kapasitas berpikir visual dan konsep ilmiah anak sekolah dasar, karena pembelajaran berbasis manipulatif memfasilitasi konstruksi pengetahuan melalui pengalaman langsung yang sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif anak usia 7-12 tahun (Parisu et al., 2025; Setyawan & Fitriadi, 2017).

Hasil penelitian ini memperkuat bahwa pemanfaatan alat bantu 3D plastisin dalam pembelajaran IPA tidak sekadar memfasilitasi pemahaman konseptual, tetapi juga membentuk mekanisme konstruksi pengetahuan yang bersifat reflektif dan kreatif melalui interaksi langsung dengan objek belajar yang dapat dimanipulasi secara fisik. Pola utama yang muncul dari temuan lapangan memperlihatkan bahwa peserta didik yang terlibat langsung dalam mekanisme membentuk model sistem pencernaan melalui plastisin memiliki pemahaman lebih mendalam terhadap fungsi organ-organ pencernaan, termasuk kapasitas mengidentifikasi hubungan struktural antara bentuk organ dengan fungsi fisiologisnya. Mereka mampu menjelaskan kembali alur mekanisme pencernaan secara mandiri dengan urutan yang sistematis dan logis, mulai dari mekanisme mekanis di rongga mulut, pergerakan bolus makanan melalui esofagus, pencernaan kimiawi di lambung, absorpsi nutrisi di usus halus, hingga pembentukan feses di usus besar, memperlihatkan bahwa pembelajaran dengan alat bantu konkrit berhasil mentransfer konsep abstrak menjadi representasi visual dan taktil yang mudah dicerna secara kognitif serta tersimpan dalam memori jangka

Panjang (Karentius & Hardiyantari, 2025; Kolb, 2014). Mekanisme pembentukan model plastisin juga memungkinkan peserta didik untuk melakukan trial and error dalam merepresentasikan struktur anatomis, yang secara tidak langsung melatih kapasitas problem solving dan penalaran spasial mereka.

Selain pemahaman konsep, implementasi alat bantu 3D plastisin juga berdampak pada peningkatan motivasi intrinsik dan kreativitas belajar peserta didik yang tercermin dari antusiasme mereka dalam mengeksplorasi berbagai teknik pembentukan dan pewarnaan untuk menghasilkan model yang realistis. Pengajar mengamati bahwa peserta didik lebih aktif berpartisipasi, bekerja sama dalam kelompok. Hal ini mendukung teori experiential learning yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam membangun skema kognitif yang bermakna melalui siklus pengalaman konkret, observasi reflektif, konseptualisasi abstrak, dan eksperimentasi aktif (Kolb, 2014). Dalam konteks pendidikan dasar, alat bantu berbasis manipulatif seperti plastisin membantu peserta didik berpikir konkret dan menghubungkan pengalaman sensorimotorik dengan konsep ilmiah yang dipelajari, sekaligus mengakomodasi berbagai gaya belajar—kinestetik, visual, dan auditori—dalam satu aktivitas pembelajaran yang terintegrasi (Anggoro & Solawati, 2012; Supriyatna, 2025). Pengalaman multisensori ini menciptakan jejak memori yang lebih kuat dibandingkan pembelajaran yang hanya melibatkan modalitas tunggal seperti mendengarkan ceramah atau membaca teks.

Dari sisi pedagogis, hasil penelitian ini memperlihatkan potensi model pembelajaran berbasis alat bantu konkrit dalam memperkuat prinsip student-centered

learning yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif yang mengonstruksi pengetahuannya sendiri melalui eksplorasi dan penemuan. Pengajar berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan, memberikan scaffolding ketika diperlukan, dan mendorong refleksi metakognitif, bukan satu-satunya sumber pengetahuan yang mendominasi mekanisme pembelajaran. Pendekatan ini sejalan dengan paradigma pendidikan abad ke-21 yang menuntut keterlibatan aktif dan kemandirian belajar peserta didik dalam mengembangkan kompetensi 4C (critical thinking, creativity, collaboration, communication) sebagai bekal menghadapi tantangan masa depan (Kolb, 2014; Nupus et al., 2021; Parisu et al., 2025) Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa implementasi alat bantu 3D plastisin dalam pembelajaran IPA berfungsi ganda: sebagai alat bantu visual yang memperjelas struktur anatomi sekaligus sebagai sarana konstruktivistik yang menumbuhkan rasa ingin tahu, kreativitas, pemahaman mendalam, serta kemampuan sosial melalui kerja kolaboratif pada peserta didik sekolah dasar. Alat bantu ini juga berkontribusi pada pembentukan disposisi ilmiah peserta didik, termasuk ketelitian dalam observasi, kesabaran dalam mekanisme pembentukan model, dan kapasitas berkomunikasi ilmiah ketika mempresentasikan hasil karya mereka. Penelitian lanjutan direkomendasikan untuk mengeksplorasi efektivitas alat bantu ini pada tema-tema sains lain seperti sistem pernapasan, sistem peredaran darah, atau ekosistem, serta dalam pembelajaran kolaboratif lintas mata pelajaran yang mengintegrasikan sains dengan seni, bahasa, dan matematika, guna memperkuat penerapan model belajar berbasis pengalaman di jenjang pendidikan dasar dan mengidentifikasi strategi optimal untuk mengatasi kendala implementasi di berbagai konteks sekolah.

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa implementasi alat bantu 3D plastisin secara signifikan meningkatkan pemahaman peserta didik kelas V SD pada materi sistem pencernaan manusia. Peningkatan tersebut terjadi karena alat bantu ini memungkinkan peserta didik untuk membangun representasi konkret dari konsep abstrak yang sebelumnya sulit dipahami hanya melalui penjelasan verbal atau gambar datar. Mekanisme pembentukan model organ pencernaan dengan tangan secara langsung memperkuat hubungan antara pengalaman inderawi dan struktur pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, sehingga memori konseptual menjadi lebih kokoh dan bermakna. Secara teoritis, hal ini sangat konsisten dengan pandangan konstruktivisme Piaget dan Vygotsky, yang menekankan bahwa pemahaman sejati terbentuk melalui mekanisme aktif, sosial, dan berbasis pengalaman nyata yang melibatkan seluruh indra dan kapasitas motorik peserta didik (Piaget & Inhelder, 2008; Vygotsky, 1978).

Sebelum pemanfaatan alat bantu 3D plastisin, sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan yang cukup serius dalam membayangkan alur dan fungsi organ pencernaan karena pembelajaran bersifat tekstual dan dua dimensi, sehingga konsep-konsep seperti perjalanan makanan dari mulut hingga anus menjadi abstrak dan sulit divisualisasikan. Banyak peserta didik yang tidak mampu menjelaskan perbedaan fungsi lambung dan usus halus, atau bahkan keliru menyebutkan urutan organ yang dilalui makanan selama mekanisme pencernaan berlangsung. Setelah implementasi alat bantu plastisin, pemahaman meningkat pesat karena plastisin memungkinkan manipulasi langsung terhadap model sistem pencernaan, di mana peserta didik dapat menyentuh, membentuk, menyusun, dan merasakan secara fisik bagaimana setiap organ memiliki

bentuk, posisi, dan fungsi tertentu dalam sistem tubuh manusia. Ini memperlihatkan bahwa alat bantu konkrit memfasilitasi transisi dari concrete operational stage menuju formal operational thinking sebagaimana dijelaskan oleh Piaget, karena peserta didik tidak hanya mengingat nama organ, tetapi juga memahami relasi fungsional dan struktural antarorgan secara mendalam.

Selain itu, pendekatan ini sejalan dengan teori dual coding (Paivio, 2014) yang menjelaskan bahwa mekanisme belajar akan jauh lebih kuat dan bertahan lama jika informasi disajikan melalui dua jalur representasi sekaligus, yaitu verbal dan visual, sehingga otak memproses pengetahuan secara lebih mendalam dan terintegrasi. Nyanyian yang digunakan sebelum praktik plastisin menjadi alat bantu auditori yang mempersiapkan struktur memori verbal dan membangun kerangka konseptual awal, sementara plastisin mengaktifkan representasi visual dan kinestetik yang memperkuat pemahaman melalui pengalaman langsung membentuk dan menyusun model organ. Kombinasi antara nyanyian dan praktik plastisin ini memperkuat retensi jangka panjang dan transfer pengetahuan ke konteks lain, sebagaimana ditemukan juga oleh Fall Lewis (Fall & Surendran, 2024) dalam kerangka multimedia learning theory yang menekankan pentingnya integrasi modalitas belajar berbeda untuk mencapai pemahaman yang lebih utuh dan aplikatif.

Alat bantu lokal seperti plastisin bukan hanya alat bantu visual semata, melainkan juga bentuk kontekstualisasi pembelajaran berbasis sumber daya lingkungan yang tersedia di sekitar peserta didik dan mudah diakses tanpa biaya tinggi atau teknologi canggih (local material-based

learning). Hal ini sangat penting untuk sekolah dasar di Indonesia, terutama di daerah terpencil atau sekolah dengan anggaran terbatas, yang menghadapi kendala serius dalam penyediaan fasilitas teknologi seperti laboratorium lengkap, model anatomi impor, atau perangkat digital interaktif. Dengan demikian, penelitian ini memperkuat posisi unik bahwa inovasi pedagogis tidak harus bergantung pada perangkat digital atau teknologi mahal, tetapi dapat muncul dari kreativitas pengajar dalam memanfaatkan sumber daya yang murah, familiar bagi peserta didik, mudah diakses di pasar lokal, dan dapat digunakan berulang kali dengan tingkat efektivitas yang sebanding dengan alat bantu modern.

Temuan lapangan memperlihatkan peningkatan pemahaman konseptual yang sangat signifikan setelah implementasi alat bantu 3D plastisin dalam pembelajaran sistem pencernaan manusia. Sebelum kegiatan, sebagian besar peserta didik memperlihatkan miskonsepsi yang cukup mengakar tentang urutan sistem pencernaan dan fungsi organ seperti lambung serta usus halus, misalnya ada yang mengira bahwa lambung hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan makanan tanpa mekanisme pencernaan kimiawi. Setelah pembelajaran dengan plastisin, peserta didik mampu menjelaskan kembali mekanisme pencernaan secara berurutan dan logis, bahkan mampu menggambarkan bagaimana enzim bekerja di lambung dan bagaimana nutrisi diserap di usus halus dengan bahasa mereka sendiri yang menunjukkan pemahaman mendalam.

Fenomena ini menguatkan hasil penelitian oleh (MİRİCİ & SÖNMEZ, 2025) bahwa alat bantu tiga dimensi membantu peserta didik memahami keterhubungan antarbagian sistem biologi dengan lebih baik dibanding gambar dua dimensi, karena

peserta didik dapat melihat hubungan spasial dan fungsional secara lebih nyata. Melalui aktivitas hands-on yang melibatkan sentuhan, pembentukan, dan penataan model, peserta didik membangun model mental yang stabil dan terinternalisasi secara lebih kokoh dalam memori jangka panjang mereka. (Fitriyani et al., 2025; Kolb, 2014) memperkuat bahwa pengalaman konkret seperti membentuk model plastisin merupakan tahap pertama dalam siklus pembelajaran pengalaman, yang kemudian dilanjutkan oleh refleksi observasi, konseptualisasi abstrak, dan eksperimen aktif yang memungkinkan peserta didik mengaplikasikan pengetahuan dalam konteks baru.

Dalam konteks Indonesia, pemanfaatan plastisin mengadaptasi prinsip Discovery Learning dalam Kurikulum Merdeka, di mana peserta didik menjadi penemu makna melalui eksplorasi dan konstruksi pengetahuan secara mandiri, bukan penerima pasif informasi dari pengajar yang hanya menghafal tanpa memahami (RISET, 2022) selain itu, alat bantu 3D plastisin juga menumbuhkan kemampuan kolaboratif ketika peserta didik bekerja dalam kelompok untuk menyusun model organ secara bersama-sama, berbagi tugas, dan saling mengoreksi kesalahan konseptual, sebagaimana dikemukakan oleh Johnson (Johnson & Johnson, 2018) bahwa interaksi sosial memperkuat penguasaan konsep sains melalui dialog, negosiasi makna, dan konstruksi pengetahuan kolektif yang lebih kaya dibanding belajar individual.

Dari sisi psikologi belajar, pengalaman visual-kinestetik ini menstimulasi embodied cognition, yaitu teori bahwa pengetahuan tidak hanya disimpan secara mental dalam bentuk representasi simbolik, tetapi juga terinternalisasi melalui tubuh dan gerak yang menciptakan jejak

memori motorik dan sensorik (Creswell & Poth, 2016; Lindgren & Johnson-Glenberg, 2013). Oleh karena itu, peningkatan pemahaman peserta didik pasca implementasi alat bantu 3D plastisin merupakan hasil sinergi antara pengalaman konkret yang melibatkan tangan dan mata, representasi visual yang membantu visualisasi konsep abstrak, dan refleksi kognitif yang mendorong peserta didik untuk menghubungkan pengetahuan baru dengan skema mental yang sudah ada sebelumnya.

Respon afektif peserta didik terhadap pemanfaatan plastisin memperlihatkan peningkatan antusiasme yang sangat jelas, keterlibatan aktif selama mekanisme pembelajaran, dan kepuasan belajar yang tinggi karena mereka merasa pembelajaran menjadi menyenangkan dan bermakna. Aktivitas membentuk organ tubuh membuat peserta didik merasa memiliki kontrol penuh terhadap mekanisme belajar mereka, tidak sekadar menerima instruksi pasif, sehingga memperkuat motivasi intrinsik untuk terus belajar dan mengeksplorasi konsep lebih dalam sebagaimana dijelaskan oleh Deci (Deci & Ryan, 2012; Hesterman et al., 2021) dalam Self-Determination Theory. Ketika peserta didik merasa memiliki otonomi dalam memilih cara membentuk model, kompetensi dalam menyelesaikan tugas dengan baik, dan keterkaitan sosial melalui kerja kelompok, mereka cenderung memperlihatkan keterlibatan yang jauh lebih tinggi dan bertahan lebih lama dalam aktivitas belajar.

Keterlibatan emosional ini berdampak pada peningkatan flow experience (Csikszentmihalyi & Csikszentmihaly, 1990) di mana peserta didik sepenuhnya tenggelam dalam aktivitas tanpa merasa terbebani, kehilangan kesadaran akan waktu, dan mengalami kesenangan intrinsik

dari mekanisme pembelajaran itu sendiri. Dalam konteks IPA SD, pengalaman flow ini sangat penting untuk menumbuhkan scientific curiosity dan sikap positif terhadap sains yang akan mempengaruhi minat belajar jangka panjang. Studi oleh (Paivio, 2014) memperlihatkan bahwa pemanfaatan alat bantu fisik dalam pembelajaran biologi memperkuat keterlibatan emosional dan rasa ingin tahu ilmiah peserta didik karena mereka merasakan kepuasan langsung dari aktivitas manipulatif yang menghasilkan produk nyata.

Selain itu, dalam konteks budaya Indonesia yang sangat mengutamakan gotong royong dan kebersamaan, kegiatan kolaboratif seperti membuat model plastisin memperkuat sociocultural learning (Vygotsky, 1978) yang menekankan bahwa pembelajaran terjadi dalam konteks sosial melalui interaksi dengan orang lain yang lebih kompeten. Pengajar berperan sebagai scaffolder yang memberikan dukungan kognitif berupa pertanyaan pengarah, umpan balik korektif, dan dorongan reflektif yang membantu peserta didik mencapai zona perkembangan proksimalnya, yaitu area di mana peserta didik mampu belajar dengan bantuan orang lain tetapi belum mampu melakukannya sendiri. Dengan demikian, peningkatan pemahaman tidak hanya bersifat individual, tetapi juga sosial melalui interaksi dan kolaborasi antarpeserta didik yang saling berbagi pengetahuan, mengoreksi miskonsepsi, dan membangun pemahaman bersama. Secara praktis, hasil ini memperkuat bahwa alat bantu 3D plastisin dapat menjadi sarana efektif untuk pembelajaran berbasis proyek kecil (mini-project learning) di sekolah dasar, yang menggabungkan aspek kognitif dalam memahami konsep, afektif dalam menumbuhkan sikap positif, dan psikomotor

dalam mengembangkan kemampuan manipulatif.

Meskipun hasil memperlihatkan peningkatan signifikan dalam pemahaman dan motivasi peserta didik, pengajar menghadapi sejumlah tantangan konkret dalam implementasi alat bantu 3D plastisin yang perlu diantisipasi dan diatasi agar pembelajaran tetap efektif. Faktor utama adalah keterbatasan waktu dalam mekanisme pembelajaran, terutama di kelas besar dengan jumlah peserta didik mencapai 30-40 orang dan jam pembelajaran IPA yang terbatas hanya dua hingga tiga jam per minggu, sehingga pengajar harus pandai mengatur waktu antara penjelasan konsep, praktik membentuk model, dan refleksi hasil kerja. Selain itu, pengajar perlu merencanakan pembelajaran dengan sangat matang dan sistematis agar pemanfaatan alat bantu tidak sekadar menjadi kegiatan manipulatif yang menyenangkan tetapi tanpa tujuan jelas, melainkan benar-benar berfungsi membangun konsep ilmiah yang akurat dan mendalam sesuai capaian pembelajaran kurikulum.

Penelitian oleh Thomas (Thomas, 2000) memperkuat bahwa pembelajaran berbasis proyek di sekolah dasar memerlukan desain yang fleksibel namun tetap terarah dengan tujuan pembelajaran yang eksplisit agar tetap memenuhi tujuan kurikulum dan tidak menyimpang menjadi aktivitas hiburan semata. Dalam konteks Indonesia, kendala logistik seperti kurangnya ruang penyimpanan untuk alat bantu, kesulitan membersihkan sisa plastisin, atau kurangnya dukungan sekolah terhadap inovasi pengajar sering kali menghambat implementasi alat bantu kreatif. Namun, seperti dijelaskan oleh Setiawan & Sari (Setiawan et al., 2025) alat bantu berbasis bahan lokal seperti plastisin justru membuka peluang kreativitas dan

kemandirian pengajar dalam merancang pembelajaran yang tidak bergantung pada sarana sekolah yang serba lengkap.

Pengajar juga perlu memiliki literasi alat bantu pembelajaran yang memadai dan kapasitas reflektif agar dapat mengevaluasi efektivitas alat bantu yang digunakan, mengenali kekuatan dan kelemahannya, serta melakukan perbaikan pada siklus pembelajaran berikutnya. Erickson & Lanning (Erickson & Lanning, 2013; Lincoln & Guba, 1988) menekankan pentingnya desain kurikulum yang koheren dan integratif agar inovasi alat bantu selaras dengan capaian pembelajaran, tidak terisolasi sebagai kegiatan terpisah, tetapi terintegrasi dalam alur belajar yang bermakna. Refleksi dari penelitian ini memperlihatkan bahwa keberhasilan implementasi alat bantu 3D plastisin tidak hanya terletak pada bahan atau tekniknyanya semata, tetapi pada bagaimana pengajar secara cerdas mengaitkan aktivitas tersebut dengan tujuan pembelajaran yang spesifik dan pengalaman awal peserta didik, seperti nyanyian sistem pencernaan yang berfungsi sebagai advance organizer untuk mempersiapkan struktur kognitif peserta didik sebelum mereka terlibat dalam aktivitas konkret membentuk model.

Secara teoritis, penelitian ini memperkuat paradigma konstruktivisme sosial dalam pembelajaran IPA SD, di mana pengalaman konkret yang melibatkan manipulasi objek nyata, interaksi sosial yang memfasilitasi negosiasi makna, dan refleksi metakognitif yang mendorong kesadaran akan mekanisme berpikir sendiri menjadi inti pembentukan konsep ilmiah yang kokoh dan bermakna. Integrasi alat bantu 3D plastisin dengan nyanyian tematik membuktikan efektivitas pendekatan dual coding dalam konteks lokal Indonesia, mendukung gagasan bahwa pembelajaran multimodal yang

mengaktifkan berbagai jalur kognitif dapat dilakukan dengan sumber daya sederhana tanpa harus bergantung pada teknologi canggih atau impor mahal.

Secara praktis, penelitian ini memberikan alternatif konkret dan aplikatif bagi pengajar untuk memanfaatkan benda-benda sekitar sebagai alat bantu belajar yang murah namun bermakna, bahkan dapat dimodifikasi sesuai kreativitas dan konteks lokal masing-masing sekolah. Di tengah keterbatasan sarana laboratorium di sekolah dasar, terutama di daerah pinggiran dan pedesaan, alat bantu seperti plastisin mampu menggantikan model anatomi mahal yang harganya mencapai jutaan rupiah dengan tingkat efektivitas serupa dalam membantu peserta didik memahami konsep sistem pencernaan. Implikasi ini mendukung gagasan pedagogi berbasis sumber daya lokal, yang mendorong kemandirian dan inovasi pengajar dalam merancang pembelajaran yang kontekstual dan tidak bergantung pada anggaran besar (Toyyiba & Camelia, 2025)

Selain itu, penelitian ini berkontribusi terhadap pengembangan profesional pengajar dengan memperlihatkan pentingnya refleksi praktik dan kolaborasi dalam desain pembelajaran berbasis pengalaman, di mana pengajar tidak hanya menjalankan instruksi kurikulum tetapi juga menjadi peneliti dan inovator dalam kelasnya sendiri. Hasil ini juga mendorong penelitian lanjutan untuk mengeksplorasi pemanfaatan alat bantu 3D pada topik lain seperti sistem pernapasan, sirkulasi darah, atau sistem ekskresi yang juga memerlukan visualisasi tiga dimensi untuk pemahaman yang lebih baik.

Keterbatasan penelitian ini, yakni durasi pelaksanaan yang relatif singkat hanya dalam beberapa pertemuan, perlu dijadikan

bahan pertimbangan penting untuk replikasi dengan durasi lebih panjang, sampel lebih luas yang mencakup berbagai konteks sekolah, dan desain penelitian yang lebih ketat agar dapat mengukur efek jangka panjang terhadap scientific literacy peserta didik dan retensi konsep dalam memori jangka panjang mereka.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperlihatkan efektivitas alat bantu 3D plastisin dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi sistem pencernaan manusia. Alat bantu ini dapat menjembatani sifat abstrak dari sistem pencernaan manusia dengan menghadirkan alat bantu konkret yang menyenangkan. Pembelajaran seperti ini bukan hanya menambah pengetahuan tetapi juga menumbuhkan imajinasi peserta didik dan juga menumbuhkan bakat seni. Melalui kegiatan ini, nilai-nilai sosial seperti kerja sama, tanggung jawab, ketelitian, dan pengembangan imajinasi ikut tumbuh secara alami.

D. Kesimpulan

Penelitian ini memperkuat bahwa implementasi alat bantu 3D plastisin memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan pemahaman peserta didik kelas V SD pada materi sistem pencernaan. Melalui eksplorasi taktil dan visual yang konkret, peserta didik tidak hanya memahami alur mekanisme pencernaan secara lebih utuh, tetapi juga mampu membangun koneksi konseptual yang lebih dalam antara fungsi organ dan tahapan prosesnya. Pemanfaatan alat bantu ini mengubah pengalaman belajar dari sekadar aktivitas kognitif menjadi mekanisme konstruksi makna yang menyenangkan, interaktif, dan kontekstual.

Secara teoritis, hasil penelitian ini memperkuat posisi alat bantu konkret sebagai instrumen penting dalam pembelajaran berbasis konstruktivisme. Secara praktis, alat bantu 3D plastisin dapat diintegrasikan ke dalam strategi pembelajaran tematik di sekolah dasar untuk memperkaya pengalaman belajar IPA dan meningkatkan retensi konsep. Meskipun penelitian ini memiliki keterbatasan pada aspek waktu pelaksanaan, temuan yang diperoleh membuka ruang bagi penelitian lanjutan dengan skala dan durasi lebih luas untuk menguji keberlanjutan

Daftar Pustaka

- Anggoro, Y. F., & Solawati, T. (2012). Penggunaan media tiga dimensi dalam peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas IV materi bangun ruang. *Jurnal-Kalam Cendekia PGSD Kebumen*, 1(1), 1–5.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.
- Csikszentmihalyi, M., & Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience* (Vol. 1990). Harper & Row New York.
- Curlewis, K., Leung, B., Perera, M., Bazira, P. J., & Sanders, K. A. (2021). Clay-based modeling in the anatomist's toolkit: A systematic review. *Anatomical Sciences Education*, 14(2), 252–262.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2012). Self-determination theory. *Handbook of Theories of Social Psychology*, 1(20), 416–436.
- Erickson, H. L., & Lanning, L. A. (2013). *Transitioning to concept-based*

- curriculum and instruction: How to bring content and process together.* Corwin Press.
- Fall, L., & Surendran, S. (2024). *Playful Learning for Anatomy: Using Play-Doh to Visualise the Heart*. 6, 51–64.
- Fitriyani, F., Hidayat, D. R., & Lestari, I. (2025). Developing Social Tolerance through a Multidisciplinary Approach in Elementary School Students: The Importance of Social Tolerance in Elementary Education. *Proceedings of International Conference on Islamic Civilization and Humanities*, 3, 596–604.
- Hesterman, R., Rose, S., LeFever, W., Stewart, R., Krone, M., Holihan, C., & Ackerman, K. (2021). Utilizing playdoh in the classroom to construct a 3D model depicting cellular movements and tissue remodeling during human gastrulation, early organogenesis, and embryonic folding. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 22(3), e00123-21.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2018). Cooperative learning: The foundation for active learning. *Active Learning—Beyond the Future*, 59–71.
- Karentius, M. R., & Hardiyantari, O. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality untuk Materi Sistem Pencernaan Manusia. *Jambura Journal of Informatics*, 1(1), 36–45.
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. FT press.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1988). *Criteria for Assessing Naturalistic Inquiries as Reports*.
- Lindgren, R., & Johnson-Glenberg, M. (2013). Emboldened by embodiment: Six precepts for research on embodied learning and mixed reality. *Educational Researcher*, 42(8), 445–452.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook. (No Title)*.
- MİRİCİ, S., & SÖNMEZ, D. (2025). *Global perspectives in educational research*. Akademisyen Kitabevi.
- Nupus, H., Wahyuni, M., & Marleni, L. (2021). Pengaruh model inkuiri terbimbing berbantuan media audio visual terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa sd. *Edumaspul-Jurnal Pendidikan*, 5(2), 343–351.
- Paivio, A. (2014). *Mind and its evolution: A dual coding theoretical approach*. Psychology press.
- Parisu, C. Z. L., Sisi, L., & Juwairiyah, A. (2025). pengembangan literasi sains pada siswa sekolah dasar melalui pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Multidisiplin*, 1(1), 11–19.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (2008). *The psychology of the child*. Basic books.
- RISSET, D. A. N. T. (2022). Kementerian pendidikan, kebudayaan, riset, dan teknologi. *Universitas*, 1(1), 2.
- Setiawan, A., Yunitasari, I., Pratiwi, D. J., Dela, Y. I., & Jatmiko, W. A. (2025). Developing Augmented Reality-Based Flashcards to Enhance Science Literacy in Elementary Schools. *Pedagogia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 17(1), 90–103.
- Setyawan, D., & Fitriadi, M. (2017). Penggunaan Media Tiga Dimensi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *Bitnet: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 2(1), 1–7.
-

- Sophia, H. (2025). *INTERACTIVE LEARNING GAME OF AUGMENTED REALITY-BASED HUMAN DIGESTIVE SYSTEM USING MDA FRAMEWORK METHOD*. Universitas Darussalam Gontor.
- Ori Angu. *BIO-CONS: Jurnal Biologi Dan Konservasi*, 5(2), 119–129.
- Sugiyono, D. (2010). Metode penelitian kuantitatif dan R&D. *Bandung: Alfabeta*, 33.
- Sukarelawan, M. I., Hidayat, P., Oktova, R., Nurzannah, R. G., Putri, S. A., Mustaqim, I., Wulandari, S., & Wiranda, W. (2025). Development of Learning Media Pop-Up Book of Digestive System Material in Human Grade V Elementary School Based on STEAM. *Journal of Mathematics Science and Computer Education*, 5(1), 67–81.
- Supriyatna, D. (2025). *INTERACTIVE VIDEO-BASED LEARNING MODULE DESIGN FOR DIGESTIVE SYSTEM MATERIAL AT SMPN 2 CIMAHI, CIMAHI CITY, WEST JAVA PROVINCE*. *JK Rashikuna Journal Inovasi Pengajaran Dan Pembelajaran*, 1(1), 39–50.
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. California.
- Toyyiba, M., & Camelia, I. A. (2025). *FOAM CLAY SEBAGAI MEDIA PENGUATAN MATERI SENI RUPA 3D DI SMPN 42 SURABAYA*. *Jurnal Seni Rupa*, 13(3), 37–43.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (Vol. 86). Harvard university press.
- Wali, S. P., Panda, E. M. L., & Bano, V. O. (2023). Pengaruh Model Project Based Learning dalam Pembuatan Model 3D terhadap Hasil Belajar Siswa pada Kelas Xi MIPA di SMAN 1 Nggaha
-