



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 4 (2026) pp: 13808-13817

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Studi Kasus: Pengaruh Kolaborasi dan Kreativitas terhadap Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar

Kurnia Maisya Putri, Dini Minarsih, Salsabila Meilani Putri, Raka Abdul Nashir, Farel Riza Elpandi, Pradipta Fazli Timur, Auliya Aenul Hayati

Fakultas Pendidikan dan Sains, Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

ugi.auliya@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif korelasional. Subjek penelitian terdiri atas 22 siswa kelas V SDN Karang Jalak 2 Cirebon. Pengumpulan data dilakukan melalui angket skala Likert untuk mengukur tingkat kolaborasi dan kreativitas siswa dalam proses pembelajaran. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik deskriptif untuk melihat gambaran umum kecenderungan skor, serta analisis korelasional untuk mengetahui hubungan antara kedua variabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kolaborasi dan kreativitas siswa berada pada kategori kuat, dengan rata-rata persentase sebesar 74%. Temuan ini mengindikasikan bahwa ketika pembelajaran dirancang dengan aktivitas yang mendorong kerja sama dan penciptaan ide, siswa menunjukkan keterlibatan yang lebih tinggi. Kegiatan kolaboratif dan kreatif terbukti meningkatkan minat belajar, menumbuhkan rasa tanggung jawab, serta memperkuat kemandirian belajar siswa. Selain itu, integrasi aspek kolaborasi dan kreativitas memberikan pengaruh positif terhadap motivasi intrinsik dan kepuasan belajar, karena siswa merasa lebih memiliki peran, kesempatan berekspresi, dan dukungan sosial dalam belajar. Temuan penelitian ini sejalan dengan teori Self-Determination yang menekankan pentingnya otonomi, kompetensi, dan keterhubungan (relatedness) dalam membangun motivasi intrinsik. Hasil ini juga relevan dengan konsep Zone of Proximal Development (Vygotsky) yang menegaskan peran interaksi sosial dan kerja sama dalam membantu siswa mencapai kemampuan yang lebih tinggi melalui scaffolding. Dengan demikian, pembelajaran berbasis kolaborasi dan kreativitas perlu diterapkan secara konsisten di sekolah dasar sebagai strategi untuk mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti komunikasi, kerja tim, pemecahan masalah, dan inovasi.

Kata kunci: Kolaborasi, Kreativitas, Motivasi Belajar, Siswa Sekolah Dasar

1. Latar Belakang

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh kolaborasi dan kreativitas terhadap motivasi belajar siswa sekolah dasar. Fokus kajian diarahkan pada bagaimana kegiatan belajar kolaboratif dan kreatif dapat menumbuhkan keterlibatan, semangat, serta tanggung jawab siswa dalam proses pembelajaran abad ke-21. Permasalahan rendahnya motivasi belajar masih menjadi tantangan utama di berbagai sekolah dasar di Indonesia, yang berdampak pada kurang optimalnya hasil belajar (Setiawan et al., 2023) (Mann et al., 2022).

Dalam konteks pendidikan modern, kolaborasi dan kreativitas merupakan dua elemen penting dari keterampilan abad ke-21 (4C): critical thinking, creativity, collaboration, dan communication (Anagün, 2018). Penerapan pembelajaran kolaboratif, seperti diskusi kelompok dan proyek bersama, terbukti meningkatkan keaktifan, interaksi sosial, dan semangat belajar siswa (Mann et al., 2022) (Valtonen et al., 2017). Melalui kolaborasi, siswa tidak hanya berbagi ide tetapi juga belajar bertanggung jawab, menghargai pendapat orang lain, dan mengembangkan keterampilan sosial yang mendukung keberhasilan akademik.

Sementara itu, kreativitas berperan sebagai pendorong utama motivasi intrinsik. Pembelajaran yang memberi ruang bagi siswa untuk berimajinasi, bereksperimen, dan menciptakan karya orisinal mampu menumbuhkan rasa ingin tahu dan kepuasan belajar (Li, 2016)(van Laar et al., 2020). Berbagai model pembelajaran seperti Problem Based Learning (PBL), Project Based Learning, dan STEAM telah terbukti efektif dalam menumbuhkan kreativitas sekaligus meningkatkan motivasi belajar (Septiani & Susanti, 2021).

Pemanfaatan media pembelajaran digital dan interaktif seperti game edukatif, virtual reality (VR), dan blended learning juga memberikan dampak positif terhadap motivasi dan partisipasi siswa (Supriatin et al., 2020)(Aini et al., 2023). Penggunaan teknologi memberi pengalaman belajar yang lebih menarik, fleksibel, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Selain itu, faktor lingkungan seperti dukungan guru, peran orang tua, serta budaya sekolah yang kolaboratif turut memperkuat motivasi intrinsik dan semangat belajar siswa (Xu & Zhou, 2022)(Mann et al., 2023)

Untuk memperkuat landasan teoretis dan urgensi penelitian, kajian ini perlu diletakkan dalam kerangka yang lebih luas tentang motivasi belajar, karakteristik perkembangan siswa sekolah dasar, serta tuntutan transformasi pembelajaran pada era Kurikulum Merdeka dan ekosistem digital. Pada usia sekolah dasar, motivasi belajar sangat dipengaruhi oleh pengalaman belajar yang konkret, menyenangkan, serta memberi rasa berhasil. Siswa cenderung menunjukkan keterlibatan tinggi ketika mereka merasa aman secara sosial, diberi kesempatan berpartisipasi, dan memperoleh pengakuan atas usaha maupun ide yang mereka sampaikan. Karena itu, strategi pembelajaran yang mengutamakan interaksi sosial, eksplorasi, dan penciptaan produk belajar menjadi penting agar motivasi tidak hanya muncul sesaat, tetapi bertahan sebagai kebiasaan belajar.

Motivasi belajar sendiri dapat dipahami sebagai dorongan internal dan eksternal yang membuat siswa ingin terlibat, bertahan, dan mencapai tujuan belajar. Dalam perspektif Self-Determination Theory, motivasi intrinsik akan tumbuh ketika tiga kebutuhan psikologis dasar terpenuhi, yakni otonomi (merasa memiliki pilihan dan kontrol), kompetensi (merasa mampu dan berkembang), serta keterhubungan/relatedness (merasa diterima dan terhubung dengan orang lain). Kolaborasi dan kreativitas memiliki potensi langsung untuk memenuhi ketiga kebutuhan tersebut. Kolaborasi menyediakan ruang keterhubungan dan dukungan sosial; kreativitas memberi otonomi untuk memilih cara mengekspresikan ide; keduanya bersama-sama dapat meningkatkan kompetensi melalui pengalaman memecahkan masalah dan menghasilkan karya yang bermakna. Ketika kebutuhan ini terpenuhi, siswa tidak sekadar “patuh” belajar, tetapi memiliki alasan personal untuk belajar karena merasa tertantang, tertarik, dan dihargai.

Dalam kerangka konstruktivisme sosial Vygotsky, pembelajaran efektif terjadi melalui interaksi sosial yang memungkinkan scaffolding dukungan sementara dari teman sebaya maupun guru sehingga siswa dapat bergerak dari kemampuan aktual menuju potensi perkembangan (Zone of Proximal Development). Aktivitas kolaboratif seperti diskusi, kerja kelompok, dan proyek bersama memperbanyak kesempatan scaffolding secara alami: siswa yang lebih paham membantu temannya, sementara yang belum paham dapat belajar melalui dialog, contoh, dan umpan balik langsung. Proses ini bukan hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga menumbuhkan keyakinan diri (self-efficacy) yang menjadi komponen penting motivasi. Dengan kata lain, kolaborasi bukan sekadar metode “mengerjakan tugas bersama”, melainkan mekanisme pedagogis yang memperkaya proses berpikir, memperkuat rasa mampu, dan membangun iklim kelas yang suportif.

Kreativitas, di sisi lain, berperan dalam memberi makna pada aktivitas belajar. Ketika siswa diminta menghasilkan produk misalnya poster, model sederhana, cerita, video pendek, eksperimen mini, atau solusi atas masalah kontekstual mereka cenderung merasa pembelajaran relevan dengan kehidupan. Relevansi dan kebaruan pengalaman belajar sering menjadi pemicu rasa ingin tahu, dan rasa ingin tahu adalah pintu masuk motivasi intrinsik. Selain itu, kreativitas membantu siswa mengembangkan fleksibilitas kognitif: mereka belajar melihat banyak kemungkinan jawaban, mencoba beberapa strategi, dan berani merevisi hasil. Praktik revisi dan eksplorasi ini penting untuk membangun mindset berkembang (growth mindset) sehingga siswa tidak mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan.

Integrasi kolaborasi dan kreativitas menjadi semakin krusial karena pembelajaran abad ke-21 menuntut siswa tidak hanya memahami materi, tetapi juga mampu bekerja dalam tim, berkomunikasi, dan berinovasi. Di tingkat sekolah dasar, integrasi ini perlu didesain secara sederhana namun konsisten, misalnya melalui rutinitas pembelajaran yang menekankan peran dan tanggung jawab dalam kelompok, aturan komunikasi yang saling menghargai, serta tugas kreatif yang memiliki kriteria jelas tetapi tetap memberi ruang variasi ide. Dengan desain seperti itu, kolaborasi tidak berubah menjadi dominasi beberapa siswa, dan kreativitas tidak menjadi aktivitas “bebas tanpa arah”. Keduanya justru saling memperkuat: kolaborasi memperkaya ide kreatif melalui pertukaran gagasan, sedangkan kreativitas membuat kerja kelompok lebih bermakna karena menghasilkan produk yang dapat dibanggakan bersama.

Dalam konteks Kurikulum Merdeka, penekanan pada pembelajaran berdiferensiasi dan penguatan Profil Pelajar Pancasila membuka peluang besar untuk memperkuat praktik kolaboratif dan kreatif. Pembelajaran berdiferensiasi memungkinkan guru menyesuaikan proses, konten, dan produk belajar berdasarkan kesiapan serta minat siswa, sehingga motivasi belajar dapat meningkat karena tugas terasa “pas” (tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit). Sementara itu, dimensi gotong royong, kreatif, dan bernalar kritis dalam Profil Pelajar Pancasila selaras dengan pengembangan kolaborasi dan kreativitas. Oleh karena itu, penelitian ini relevan tidak hanya untuk menjawab masalah motivasi, tetapi juga untuk memberi gambaran implementasi prinsip Kurikulum Merdeka pada praktik kelas sehari-hari.

Aspek teknologi juga perlu dipahami sebagai penguat, bukan tujuan utama. Media digital seperti game edukatif, platform kuis interaktif, aplikasi kolaborasi, atau konten multimedia dapat meningkatkan perhatian dan partisipasi siswa karena menghadirkan pengalaman belajar yang lebih variatif. Namun, teknologi akan efektif bila dipandu oleh desain pedagogis yang tepat. Misalnya, penggunaan aplikasi kolaboratif akan lebih bermakna jika siswa memiliki peran (penulis, editor, penyaji), aturan kerja (jadwal, pembagian tugas), serta rubrik penilaian yang menilai kontribusi individu dan hasil kelompok. Demikian pula, game edukatif akan lebih berdampak bila diikuti refleksi singkat: apa strategi yang berhasil, kesulitan yang muncul, dan bagaimana mengatasinya. Refleksi membantu siswa menyadari proses belajarnya, yang pada akhirnya memperkuat regulasi diri (self-regulated learning) dan motivasi.

Selain faktor metode dan media, konteks lingkungan belajar memegang peran kunci. Dukungan guru tercermin dari kualitas umpan balik, cara guru memfasilitasi diskusi, serta kemampuan membangun suasana kelas yang aman untuk mencoba dan salah. Siswa akan lebih berani mengekspresikan ide kreatif ketika mereka tidak takut diejek atau disalahkan. Peran orang tua juga dapat memperkuat motivasi melalui kebiasaan mendampingi belajar, memberi apresiasi pada proses, dan menciptakan rutinitas yang kondusif. Budaya sekolah yang mendorong kolaborasi misalnya melalui pameran karya, proyek lintas kelas, atau kegiatan klub akan memperluas ruang praktik kolaborasi dan kreativitas, sehingga motivasi tidak hanya tumbuh di kelas tertentu, tetapi menjadi nilai yang hidup dalam ekosistem sekolah.

Dari sisi ilmiah, penelitian ini penting untuk mengisi kebutuhan bukti empiris pada level sekolah dasar, terutama terkait integrasi kolaborasi dan kreativitas sebagai prediktor motivasi belajar. Banyak studi membahas masing-masing variabel secara terpisah, tetapi masih diperlukan pemahaman lebih spesifik tentang bagaimana keduanya saling berinteraksi dalam konteks pembelajaran nyata terutama pada sekolah dasar yang memiliki karakteristik perkembangan unik (rentang perhatian, kebutuhan aktivitas konkret, dan ketergantungan pada dukungan sosial). Melalui desain deskriptif korelasional, penelitian ini dapat memetakan kecenderungan tingkat kolaborasi dan kreativitas siswa serta menguji hubungan keduanya dengan motivasi belajar. Hasilnya diharapkan memberi gambaran awal yang dapat dijadikan dasar untuk intervensi pembelajaran atau penelitian lanjutan dengan desain eksperimen.

Secara konseptual, hubungan antarvariabel dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut: (1) kolaborasi yang efektif berkontribusi pada peningkatan motivasi belajar melalui keterhubungan sosial, dukungan sebaya, dan rasa tanggung jawab; (2) kreativitas berkontribusi pada motivasi belajar melalui otonomi, rasa ingin tahu, dan kepuasan menghasilkan karya; (3) integrasi kolaborasi dan kreativitas secara bersama-sama memperkuat motivasi intrinsik dan keterlibatan belajar. Dengan kerangka ini, penelitian tidak hanya memotret “tinggi-rendahnya” variabel, tetapi juga menjelaskan alasan pedagogis mengapa hubungan tersebut masuk akal berdasarkan teori.

Pada akhirnya, hasil penelitian diharapkan memberi implikasi praktis bagi guru sekolah dasar: pentingnya merancang aktivitas belajar yang menempatkan siswa sebagai pelaku aktif, menyediakan ruang dialog dan kerja tim, serta memberi tantangan kreatif yang terarah. Guru dapat memulai dari strategi sederhana seperti think-pair-share, diskusi kelompok kecil dengan peran, proyek mini berbasis masalah sekitar, hingga pameran karya kelas. Penilaian juga perlu diarahkan pada proses, bukan hanya produk, agar siswa merasa usaha mereka dihargai dan termotivasi untuk mencoba lagi. Dengan penerapan yang konsisten, pembelajaran berbasis kolaborasi dan kreativitas berpotensi menjadi pendekatan yang tidak hanya meningkatkan motivasi belajar, tetapi juga membangun fondasi keterampilan abad ke-21 yang dibutuhkan siswa untuk tumbuh sebagai pembelajar sepanjang hayat di era digital.

Dengan demikian, penguasaan keterampilan abad ke-21 di sekolah dasar tidak hanya berfokus pada aspek kognitif, tetapi juga membentuk karakter, nilai sosial, dan keaktifan belajar. Kolaborasi dan kreativitas yang diterapkan secara terencana akan mendorong tumbuhnya motivasi intrinsik siswa untuk belajar secara aktif dan menyenangkan. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan sebagai studi kasus untuk memahami bagaimana kedua aspek tersebut dapat saling memengaruhi dalam meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar di era digital dan kurikulum Merdeka Belajar.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif korelasional. Pendekatan tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana terdapat hubungan antara variabel kolaborasi dan kreativitas dengan motivasi belajar siswa sekolah dasar. Data penelitian berbentuk angka yang diperoleh melalui penyebaran angket, kemudian dianalisis secara statistik guna mengukur tingkat kekuatan hubungan antarvariabel tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di SDN Karang Jalak 2 yang ber alamat di Jl. Karang Jalak, Sunyaragi, Kec. Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat 45135, tempat para responden menempuh pendidikan. Waktu pelaksanaan penelitian mencakup beberapa tahap, yaitu penyusunan instrumen, penyebaran angket kepada siswa, serta analisis data hasil pengisian angket pada tahun pelajaran 2025/2026. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas V di sekolah dasar tersebut. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik sampling jenuh, yaitu seluruh anggota populasi yang berjumlah 22 siswa dijadikan sebagai responden penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket tertutup dengan skala Likert yang terdiri dari empat pilihan jawaban, yaitu:

4 = Sangat Setuju (SS)

3 = Setuju (S)

2 = Cukup Setuju (CS)

1 = Tidak Setuju (TS)

Angket tersebut memuat sejumlah pernyataan yang dirancang untuk mengukur dua aspek utama, yakni kolaborasi, kreativitas, dalam meningkatkan motivasi belajar siswa Sebelum disebarkan, instrumen telah diuji secara terbatas untuk memastikan validitas isi dan kejelasan pernyataan bagi responden. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran angket secara langsung kepada siswa. Sebelum proses pengisian, peneliti memberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian serta tata cara pengisian angket agar responden dapat memahami setiap pernyataan dengan tepat.

Teknik analisis data meliputi dua tahap. Pertama, dilakukan analisis deskriptif untuk mengetahui tingkat kolaborasi, kreativitas, dan motivasi belajar siswa berdasarkan perhitungan persentase skor dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Maksimal}}{\text{Skor Diperoleh}} \times 100\%$$

Hasil presentase tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori berikut:

81-100% = Sangat Kuat

61-80% = Kuat

41-60% = Cukup

21-40% = Lemah

≤20% = Sangat Lemah

Tahap kedua menggunakan analisis korelasional ini digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel kolaborasi dan kreativitas dengan motivasi belajar siswa. Analisis dilakukan menggunakan korelasi Pearson Product Moment. Apabila diperlukan, analisis dapat dilanjutkan dengan uji regresi berganda untuk mengetahui pengaruh simultan dari kedua variabel bebas terhadap variabel motivasi belajar.

3. Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa kelas V SDN Karang Jalak 2 berada pada kategori sedang hingga tinggi dengan skor rata-rata 44–61 poin dari 18 butir angket yang mencakup indikator minat, usaha, dan ketekunan. Siswa dengan motivasi tinggi menunjukkan antusiasme dan kemandirian dalam belajar, aktif bertanya serta tekun menyelesaikan tugas. Sementara itu, siswa dengan motivasi sedang hingga rendah masih memerlukan dukungan dan dorongan dari guru maupun teman sebaya. Secara umum, motivasi belajar siswa meningkat ketika pembelajaran dilakukan secara interaktif dan disertai penggunaan media yang menarik serta kontekstual dengan kehidupan sehari-hari.

Beberapa faktor yang memengaruhi tingkat motivasi belajar antara lain lingkungan belajar, dukungan guru dan orang tua, serta metode pembelajaran yang digunakan. Lingkungan belajar yang nyaman dan mendukung dapat menumbuhkan semangat belajar, sedangkan perhatian dan penghargaan dari guru maupun orang tua berperan besar dalam memperkuat motivasi intrinsik siswa. Selain itu, penggunaan media dan metode pembelajaran kolaboratif terbukti mampu menarik perhatian siswa dan mendorong partisipasi aktif dalam kegiatan belajar.

Kegiatan kolaboratif seperti diskusi kelompok, kerja proyek, dan pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning) memberikan dampak positif terhadap semangat dan keterlibatan belajar siswa. Kolaborasi mendorong munculnya interaksi sosial yang sehat dan membangun tanggung jawab bersama dalam mencapai tujuan kelompok. Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran kolaboratif dapat meningkatkan kemampuan komunikasi, rasa percaya diri, serta motivasi belajar karena siswa merasa dihargai atas kontribusinya dalam kelompok (Magdalena & Napitupulu, 2018)(Vergara et al., 2020). Melalui kegiatan bersama, siswa belajar saling menghargai pendapat, berbagi ide, dan bekerja sama untuk memecahkan masalah, yang berimplikasi langsung terhadap peningkatan minat serta keterlibatan belajar.

Selama kegiatan kelompok, terdapat peningkatan dalam partisipasi dan rasa tanggung jawab siswa. Penelitian menunjukkan bahwa kerja sama memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam diskusi, yang selanjutnya meningkatkan kemampuan mereka dalam berkomunikasi. Kegiatan ini juga menciptakan suasana di mana siswa merasa lebih bertanggung jawab atas hasil kerja kelompok mereka. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa siswa mengalami peningkatan motivasi dan kepercayaan diri ketika terlibat dalam kerja sama, yang memberikan dampak positif pada pengembangan keterampilan kerjasama mereka. Dengan demikian, kolaborasi tidak hanya memperbaiki kontribusi individu, tetapi juga menegaskan rasa tanggung jawab siswa terhadap proses pembelajaran secara kelompok.

Indikator A	Jumlah Item	Skor	F	Jumlah Skor Rata-Rata	Persentase
Kepuasan Terhadap Kolaborasi (Kerja sama dengan teman)	4	SS (4)	30	120	40%
		S (3)	49	147	49%
		CS (2)	11	22	7%
		TS (1)	12	12	4%
Jumlah			102	301	100%
Skor Maksimal				408	
Presentase Rata-Rata				74%	
Kriteria				Kuat	
Indikator B	Jumlah Item	Skor	F	Jumlah Skor Rata-Rata	Persentase
Kepuasan Terhadap Kreativitas	4	SS (4)	50	200	45%
		S (3)	54	162	37%
		CS (2)	34	68	15%
		TS (1)	12	12	3%
Jumlah			150	442	100%
Skor Maksimal				600	
Presentase Rata-Rata				74%	
Kriteria				Kuat	

Gambar 1. Tabel indikator kepuasan siswa terhadap kolaborasi dan kreativitas

Selain kolaborasi, kreativitas juga memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan motivasi belajar siswa. Berdasarkan hasil angket, diperoleh rata-rata persentase sebesar 74% yang termasuk kategori “kuat”. Siswa menunjukkan kemampuan untuk menciptakan ide baru, bereksperimen dengan media belajar, serta menampilkan

hasil karya yang menarik. Penerapan tugas-tugas kreatif seperti pembuatan poster, proyek mini, hingga permainan edukatif menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan menyenangkan (Putri et al., 2024). Pembelajaran berbasis kreativitas menumbuhkan rasa percaya diri dan kepuasan belajar karena siswa dapat mengekspresikan diri secara bebas dalam menyelesaikan tugas (Lee et al., 2023).

Pemberian ruang untuk berekspresi juga mendorong perubahan sikap positif. Hasil angket menunjukkan rata-rata 74% siswa mengalami peningkatan keberanian berpendapat, keaktifan berdiskusi, dan rasa tanggung jawab terhadap tugas. Siswa merasa lebih nyaman dan termotivasi ketika guru memberikan kebebasan berkreasi dalam kegiatan (Pangestu et al., 2024) (Sianipar, 2023). Suasana belajar yang demokratis dan interaktif terbukti menumbuhkan rasa percaya diri sekaligus memperkuat hubungan sosial antarsiswa.

Aktivitas kreatif juga berpengaruh terhadap peningkatan perhatian, rasa ingin tahu, dan kemandirian belajar. Hasil angket menunjukkan rata-rata 74%, yang termasuk kategori “kuat hingga sangat kuat”. Siswa lebih fokus dan antusias ketika mereka dilibatkan dalam kegiatan yang menantang, seperti proyek atau eksperimen sederhana. Kegiatan ini memungkinkan mereka belajar melalui pengalaman langsung sehingga menumbuhkan rasa ingin tahu dan kemampuan berpikir kritis (A. Hayudini et al., 2025). Keterlibatan aktif dalam kegiatan kreatif juga membantu siswa mengembangkan kemandirian dalam mengatur waktu dan tanggung jawab belajar (Rakhimov et al., 2023).

Selain meningkatkan kemandirian, kreativitas juga berhubungan erat dengan kepuasan belajar siswa. Berdasarkan hasil angket, diperoleh rata-rata 74% yang termasuk kategori “kuat”. Siswa merasa lebih puas dan bangga ketika diberi kesempatan menciptakan karya yang mencerminkan pemahaman serta ide mereka sendiri (Sony Sumarsono, 2023) (Leclair & Davidson, 2025). Keterlibatan emosional yang muncul dalam proses kreatif mendorong rasa senang dan kebanggaan terhadap hasil belajar, yang pada akhirnya memperkuat motivasi untuk terus berprestasi.

Temuan penelitian ini sejalan dengan teori *Self-Determination* yang menekankan pentingnya motivasi intrinsik yang muncul dari rasa otonomi, keterkaitan sosial, dan kompetensi diri (Ren & Zhang, 2025). Melalui pembelajaran kolaboratif, siswa mendapatkan kesempatan untuk bekerja sama dan saling mendukung, yang memperkuat motivasi intrinsik mereka. Selain itu, teori Vygotsky tentang *Zone of Proximal Development (ZPD)* juga relevan dalam konteks ini, karena kolaborasi antar siswa dan interaksi dengan guru membantu mempercepat perkembangan kognitif dan kreativitas. Dengan demikian, kolaborasi dan kreativitas dapat dipahami sebagai dua aspek saling melengkapi yang berkontribusi terhadap peningkatan motivasi belajar siswa.

Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis kolaborasi dan kreativitas berpengaruh signifikan terhadap peningkatan motivasi belajar. (Utami & Ilma Antawati, 2025) serta (Kusumaningrini & Sudibjo, 2021) juga menegaskan bahwa peran guru, keterlibatan orang tua, dan integrasi teknologi digital memperkuat hubungan antara kreativitas dan motivasi belajar siswa sekolah dasar. Kombinasi antara kolaborasi, dukungan sosial, dan pembelajaran berbasis proyek terbukti menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna (Noviani et al., 2023)

Secara praktis, penelitian ini memberikan implikasi penting bagi guru dan pembuat kebijakan pendidikan dasar. Guru diharapkan mampu mengembangkan pembelajaran yang memadukan kolaborasi dan kreativitas dengan pendekatan berbasis proyek dan teknologi digital agar siswa lebih aktif dan termotivasi. Sementara itu, pembuat kebijakan perlu memperkuat pelatihan profesional guru dalam penerapan metode pembelajaran interaktif dan partisipatif yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Dengan demikian, integrasi kolaborasi dan kreativitas dalam pembelajaran dapat menjadi strategi efektif dalam meningkatkan motivasi belajar sekaligus membentuk karakter dan keterampilan abad ke-21 pada peserta didik.

Berdasarkan temuan tersebut, dapat dipahami bahwa motivasi belajar siswa tidak berdiri sendiri, melainkan terbentuk melalui pengalaman belajar yang mereka alami setiap hari di kelas. Rentang skor 44–61 dari 18 butir angket menunjukkan adanya variasi tingkat motivasi pada siswa kelas V SDN Karang Jalak 2. Variasi ini wajar, karena pada jenjang sekolah dasar siswa berada pada fase perkembangan yang sangat dipengaruhi oleh suasana belajar, kualitas interaksi sosial, serta cara guru memfasilitasi kegiatan. Siswa yang memiliki motivasi tinggi cenderung menunjukkan ciri khas pembelajar aktif: rasa ingin tahu yang kuat, keberanian bertanya, mampu mengatur diri saat belajar, dan tidak mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan. Sebaliknya, siswa dengan

motivasi sedang hingga rendah umumnya masih membutuhkan pemantik berupa dukungan emosional, arahan yang jelas, serta penguatan positif agar mereka mau terlibat secara konsisten dalam proses pembelajaran.

Dalam praktiknya, peningkatan motivasi belajar yang tampak ketika pembelajaran berlangsung interaktif dan menggunakan media menarik menguatkan bahwa pengalaman belajar yang bermakna merupakan kunci. Pembelajaran yang hanya berpusat pada ceramah dan tugas rutin berpotensi membuat siswa cepat jenuh, sehingga indikator minat dan ketekunan menurun. Sebaliknya, ketika siswa dilibatkan melalui diskusi, permainan edukatif, eksplorasi sederhana, atau kegiatan proyek, mereka merasa pembelajaran lebih dekat dengan kehidupan mereka. Keterhubungan ini menimbulkan persepsi “belajar itu penting dan menyenangkan”, yang kemudian mendorong siswa untuk berusaha lebih keras dan bertahan lebih lama menyelesaikan tugas. Dalam konteks ini, media pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai pemicu emosi positif dan rasa ingin tahu, yang pada akhirnya memperkuat motivasi intrinsik.

Faktor lingkungan belajar menjadi komponen yang sangat menentukan. Lingkungan yang nyaman bukan hanya soal fasilitas fisik seperti kebersihan, pencahayaan, atau ketersediaan alat belajar, tetapi juga mencakup iklim sosial kelas. Kelas yang memberi ruang aman untuk bertanya, mencoba, dan melakukan kesalahan akan membuat siswa lebih berani berpartisipasi. Sebaliknya, suasana kelas yang penuh tekanan, terlalu kompetitif, atau minim apresiasi dapat memunculkan kecemasan akademik sehingga motivasi menurun. Dukungan guru dan orang tua juga memainkan peran penting karena pada usia ini siswa masih sangat membutuhkan validasi dan bimbingan. Perhatian guru berupa sapaan, dorongan, dan umpan balik yang membangun dapat menjadi “bahan bakar” motivasi, terutama bagi siswa yang merasa kurang percaya diri. Hal yang sama terjadi ketika orang tua menunjukkan minat terhadap kegiatan belajar anak, memberi penghargaan atas usaha, dan membantu menyediakan waktu belajar yang konsisten.

Khusus pada metode pembelajaran, temuan penelitian menunjukkan bahwa kolaborasi memberi dampak nyata terhadap keterlibatan dan semangat belajar. Diskusi kelompok, kerja proyek, dan Problem Based Learning mendorong siswa untuk tidak pasif menunggu penjelasan, tetapi berperan sebagai pemikir dan pemecah masalah bersama. Kolaborasi menuntut siswa untuk mendengar, menyampaikan pendapat, serta menyusun keputusan kelompok. Di sinilah motivasi belajar tumbuh melalui rasa memiliki (*sense of belonging*) dan rasa penting (*sense of significance*). Banyak siswa merasa lebih “berarti” ketika idenya diterima kelompok, atau ketika mereka menyadari bahwa kontribusinya memengaruhi hasil kerja bersama. Pengalaman sederhana seperti ini dapat meningkatkan kepercayaan diri dan membuat siswa lebih berani terlibat pada pembelajaran berikutnya.

Selain itu, kolaborasi juga memperkuat tanggung jawab belajar. Ketika siswa bekerja sendiri, beberapa di antaranya mungkin mudah menunda atau menyerah. Namun dalam kerja kelompok, ada dorongan sosial yang membuat siswa terdorong untuk menyelesaikan bagian tugasnya. Dorongan ini bukan semata-mata tekanan, tetapi lebih pada rasa komitmen. Siswa belajar bahwa keberhasilan kelompok bergantung pada setiap anggota. Dengan pembagian peran yang jelas misalnya ketua, pencatat, penyaji, dan peneliti bahan siswa dapat belajar mengambil tanggung jawab sesuai kemampuannya. Ketika peran berjalan seimbang, siswa yang biasanya pasif dapat mulai berpartisipasi karena ia memiliki “posisi” yang diakui. Pada tahap ini, kolaborasi juga membangun kompetensi komunikasi yang menjadi bagian dari keterampilan abad ke-21.

Namun, agar pembelajaran kolaboratif benar-benar meningkatkan motivasi, guru perlu memperhatikan kualitas kolaborasinya. Kolaborasi yang efektif bukan sekadar mengelompokkan siswa, melainkan memastikan adanya interaksi bermakna dan kontribusi yang adil. Dalam beberapa situasi, kelompok dapat didominasi oleh siswa tertentu, sementara yang lain hanya mengikuti. Pola seperti ini justru dapat menurunkan motivasi siswa yang merasa tidak dibutuhkan. Karena itu, strategi seperti penugasan peran, lembar kerja terstruktur, aturan diskusi, dan penilaian proses menjadi penting. Ketika guru mampu mengelola dinamika kelompok, kolaborasi akan menjadi ruang belajar sosial yang menyenangkan sekaligus menantang.

Sejalan dengan itu, kreativitas terbukti memberi pengaruh kuat terhadap motivasi belajar, ditunjukkan oleh capaian rata-rata persentase 74% pada kategori “kuat”. Kreativitas dalam pembelajaran membuat siswa merasa mereka memiliki ruang untuk menjadi diri sendiri. Tugas kreatif seperti poster, proyek mini, karya tangan, atau permainan edukatif memberi pengalaman bahwa belajar tidak hanya menghafal, tetapi juga mencipta. Proses mencipta ini menimbulkan rasa bangga karena siswa dapat melihat hasil konkret dari pemahamannya. Ketika hasil karya diapresiasi, siswa memperoleh pengalaman emosional positif yang menguatkan keinginan untuk

belajar lagi. Dengan demikian, kreativitas bukan sekadar aktivitas tambahan, melainkan jalur yang membuat siswa menemukan makna dan kesenangan dalam belajar.

Peningkatan keberanian berpendapat, keaktifan berdiskusi, dan tanggung jawab yang juga mencapai rata-rata 74% memperlihatkan bahwa suasana belajar yang demokratis berperan besar. Ketika guru memberi kebebasan berkreasi, siswa merasa dipercaya. Rasa dipercaya ini berhubungan dengan kebutuhan otonomi dalam Self-Determination Theory. Otonomi tidak berarti siswa bebas tanpa arahan, melainkan diberi pilihan dalam cara belajar: memilih tema poster, memilih bentuk produk, memilih cara presentasi, atau memilih strategi pemecahan masalah. Pilihan-pilihan kecil seperti ini membuat siswa merasa belajar adalah pengalaman yang mereka miliki, bukan sekadar tugas yang dipaksakan. Akibatnya, motivasi intrinsik menguat.

Kreativitas juga mendorong fokus dan rasa ingin tahu. Aktivitas yang menantang seperti eksperimen sederhana, proyek pembuatan model, atau penyelesaian masalah kontekstual mengaktifkan rasa ingin tahu alami anak. Saat rasa ingin tahu aktif, siswa cenderung fokus karena mereka ingin tahu hasilnya. Ini berkaitan dengan indikator ketekunan: siswa bertahan lebih lama karena mereka merasa prosesnya menarik. Selain itu, melalui aktivitas kreatif, siswa belajar mengatur waktu, merencanakan langkah kerja, dan menilai hasilnya. Kemampuan ini terkait dengan kemandirian belajar dan regulasi diri, yang menjadi pondasi kuat bagi motivasi jangka panjang.

Aspek kepuasan belajar yang juga berada pada kategori “kuat” menguatkan bahwa motivasi siswa tidak hanya dipicu oleh nilai, tetapi juga oleh emosi positif selama belajar. Kepuasan belajar muncul ketika siswa merasakan keberhasilan, mendapatkan pengakuan, dan melihat bahwa usahanya menghasilkan sesuatu yang nyata. Dalam pembelajaran kreatif, kepuasan sering hadir melalui karya yang dipamerkan, presentasi kelompok, atau umpan balik guru yang menghargai proses. Kepuasan ini penting karena memberi “hadiah psikologis” yang membuat siswa ingin mengulang pengalaman belajar tersebut. Dengan kata lain, kepuasan belajar dapat berfungsi sebagai penguat motivasi intrinsik.

Jika dikaitkan dengan teori ZPD Vygotsky, kolaborasi dan kreativitas menjadi jalur untuk mempercepat perkembangan kemampuan siswa. Ketika siswa bekerja bersama, mereka saling memberi dukungan (scaffolding) untuk mencapai kemampuan yang lebih tinggi. Ketika tugas dibuat kreatif, siswa tertantang untuk melampaui jawaban rutin, mencoba strategi baru, dan membangun pemahaman lebih dalam. Kombinasi ini menciptakan pembelajaran yang kaya: ada interaksi sosial, ada ruang eksplorasi, dan ada dorongan untuk menghasilkan produk bermakna. Kondisi inilah yang secara psikologis mendukung tumbuhnya motivasi belajar, karena siswa merasa tertantang tetapi tetap terbantu, merasa bebas tetapi tetap terarah, dan merasa bekerja bersama tetapi tetap dihargai sebagai individu.

Implikasi praktisnya, temuan penelitian ini dapat dijadikan pijakan bagi guru untuk merancang pembelajaran yang lebih konsisten memadukan kolaborasi dan kreativitas. Guru dapat memulai dari langkah sederhana: menyediakan pertanyaan pemantik yang kontekstual, membagi siswa dalam kelompok kecil heterogen, menetapkan peran, lalu memberi tugas kreatif yang jelas kriterianya. Misalnya, pada tema IPA tentang perubahan wujud benda, siswa dapat membuat poster proses penguapan dan kondensasi melalui contoh sehari-hari; pada tema IPS, siswa dapat membuat peta sederhana lingkungan sekitar; pada Bahasa Indonesia, siswa dapat membuat cerita bergambar atau drama pendek. Setiap kegiatan dapat ditutup dengan refleksi singkat: apa yang dipelajari, apa yang sulit, bagaimana kelompok mengatasinya. Refleksi membantu siswa menyadari proses belajarnya dan menumbuhkan rasa kompeten.

Dari sisi kebijakan sekolah, hasil ini menunjukkan pentingnya pelatihan guru terkait strategi kolaboratif dan pembelajaran kreatif berbasis proyek, termasuk cara menilai proses kerja kelompok, cara memberi umpan balik yang memotivasi, serta cara memanfaatkan teknologi secara tepat guna. Sekolah juga dapat memperkuat budaya apresiasi melalui pameran karya, presentasi proyek, atau penghargaan yang menilai usaha dan kerja sama, bukan hanya nilai akhir. Dengan dukungan ekosistem seperti ini, kolaborasi dan kreativitas tidak berhenti sebagai metode sesaat, tetapi menjadi budaya belajar yang melekat pada pengalaman siswa.

Pada akhirnya, temuan penelitian ini menegaskan bahwa motivasi belajar siswa sekolah dasar dapat ditingkatkan ketika pembelajaran memberi ruang interaksi sosial yang sehat dan aktivitas yang kreatif serta bermakna. Kolaborasi memperkuat keterhubungan dan tanggung jawab, kreativitas memperkuat otonomi dan kepuasan belajar, dan keduanya bersama-sama menumbuhkan kompetensi. Ketika ketiga kebutuhan psikologis dasar terpenuhi: otonomi, kompetensi, dan keterkaitan sosial, motivasi intrinsik siswa akan lebih stabil, sehingga

mereka lebih siap menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21 dalam era digital dan implementasi Kurikulum Merdeka.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa kolaborasi dan kreativitas memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap motivasi belajar siswa sekolah dasar. Pembelajaran yang menekankan kerja sama kelompok dan kegiatan kreatif terbukti mampu meningkatkan minat, keaktifan, tanggung jawab, serta kepuasan belajar siswa. Hasil angket memperlihatkan bahwa tingkat kolaborasi dan kreativitas berada pada kategori kuat dengan rata-rata persentase sekitar 74%. Siswa lebih antusias, berani berpendapat, dan menunjukkan kemandirian dalam belajar ketika diberikan ruang untuk berkreasi dan bekerja sama. Temuan ini memperkuat teori Self-Determination dan Zone of Proximal Development (Vygotsky), yang menegaskan pentingnya interaksi sosial, otonomi, dan dukungan lingkungan belajar dalam menumbuhkan motivasi intrinsik. Dengan demikian, penerapan pembelajaran kolaboratif dan kreatif perlu terus dikembangkan di sekolah dasar untuk menciptakan suasana belajar yang aktif, menyenangkan, dan relevan dengan tuntutan keterampilan abad ke-21.

Referensi

1. A. Hayudini, M. A., K. Tahlil, S., M. Marsin, J., A. Kiram, D. A.-M., A. Amirul, A., Alegado Jimpoy, A. J., B. Sahibad, F., P. Hamsaji, A., H. Abduljalil, A., & V. Inoferio, H. (2025). Learning activities in STEM to sustain curiosity of Gen-Z in an AI-dependent college setting. *Environment and Social Psychology*, 10(4). <https://doi.org/10.59429/esp.v10i4.3215>
2. Aini, N. N., Azizah, M., Bektı, R. S., & Thohir, M. A. (2023). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Virtual Reality terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran IPA di SD. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 6(2), 267. <https://doi.org/10.33603/caruban.v6i2.8611>
3. Anagün, Ş. S. (2018). Teachers' Perceptions about the Relationship between 21st Century Skills and Managing Constructivist Learning Environments. *International Journal of Instruction*, 11(4), 825–840. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11452a>
4. Kusumaningrini, D. L., & Sudibjo, N. (2021). The FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MOTIVASI BELAJAR SISWA DI ERA PANDEMI COVID-19. *Akademika*, 10(01), 145–161. <https://doi.org/10.34005/akademika.v10i01.1271>
5. Leclair, K., & Davidson, T. (2025). Awakening: "The Sociological Imagination" Through Creativity. *Carleton Undergraduate Journal of Science*, 3(2). <https://doi.org/10.22215/cujs.v3i2.5107>
6. Lee, J. Y., Pyon, C. U., & Woo, J. (2023). Digital Twin for Math Education: A Study on the Utilization of Games and Gamification for University Mathematics Education. *Electronics*, 12(15), 3207. <https://doi.org/10.3390/electronics12153207>
7. Li, L. (2016). Thinking skills and creativity in second language education: Where are we now? *Thinking Skills and Creativity*, 22, 267–272. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.11.005>
8. Magdalena, Y., & Napitupulu, T. A. (2018). Critical Factors in E-Learning Influencing Student Motivation and Collaboration in Indonesian Higher Education Institution. *The Winners*, 19(1), 9. <https://doi.org/10.21512/tw.v19i1.4244>
9. Mann, J., Gray, T., & Truong, S. (2022). Rediscovering the Potential of Outdoor Learning for Developing 21st Century Competencies. In *High-Quality Outdoor Learning* (pp. 211–229). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-04108-2_12
10. Mann, J., Gray, T., & Truong, S. (2023). Does growth in the outdoors stay in the outdoors? The impact of an extended residential and outdoor learning experience on student motivation, engagement and 21st century capabilities. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1102610>
11. Noviani, E., Japa, L., & Lestari, T. A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan Terhadap Motivasi Belajar dan Keterampilan Kolaborasi Siswa di SMA Negeri 1 Lingsar. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2058–2063. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1603>
12. Pangestu, S. R., Syam, M., & Damayanti, P. (2024). Penerapan Model Project Based Learning terhadap Kreativitas Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Samarinda pada Materi Momentum dan Impuls. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 5(2), 149–155. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v5i2.3735>
13. Putri, E. Y., Oktarina, R., Sidiqi, A. R., & Saputra, I. (2024). Beyond the Classroom: The Potential of Project-Based Learning and YouTube in Fostering Learning Engagement and Creativity in Digital Learning. *Indonesian Journal of Computer Science*, 13(1). <https://doi.org/10.33022/ijcs.v13i1.3699>
14. Rakhimov, B. K., Jabborova, D. D., Khudayberdieva, D. B., Omonboev, B. I., Kurbanov, E. E., & Khayitov, S. T. (2023). Psychological Fundamentals of Formation of Creative Thinking of Future Teachers. *Journal of Law and Sustainable Development*, 11(12), e2704. <https://doi.org/10.55908/sdgs.v11i12.2704>
15. Ren, F., & Zhang, J. (2025). Reciprocal relations between autonomous motivation and creativity: A longitudinal investigation of Chinese children and adolescents. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 19(1), 133–140. <https://doi.org/10.1037/aca0000544>
16. Septiani, D., & Susanti, S. (2021). Urgensi Pembelajaran Inkuiri di Abad ke 21: Kajian Literatur. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 6(1). <https://doi.org/10.30998/sap.v6i1.7784>
17. Setiawan, N. C. E., Putri, D. E. K., Marfu'ah, S., Pramesti, I. N., & Rosli, M. S. (2023). 21st Century Skills: The Perspective of Chemistry Teachers in Indonesia. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 11(4), 354. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v11i4.8575>
18. Sianipar, G. (2023). Implementasi Mengembangkan Kreativitas Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Kristen. *REI MAI: Jurnal Ilmu Teologi Dan Pendidikan Kristen*, 1(2), 75–91. <https://doi.org/10.69748/jrm.v1i2.36>
19. Sony Sumarsono. (2023). IMPLIKASI PENGELOMPOKAN ANAK DALAM PEMBELAJARAN SENI TERHADAP KREATIVITAS SISWA. *JOEL: Journal of Educational and Language Research*, 2(11), 1217–1230. <https://doi.org/10.53625/joel.v2i11.5974>
20. Supriatin, A., MS, Z., & Boeriswati, E. (2020). Efforts to Increase Creativity in Solving Mathematical Problems Through Scratch Media. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 7(8), 318. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v7i8.1879>

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.5868>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

21. Utami, N. T., & Ilma Antawati, D. (2025). TELAAH LITERATUR: EFEKTIVITAS PENERAPAN MEDIA GAME BERBASIS POWER POINT INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR. *Archetype*, 7(1), 31–43. <https://doi.org/10.30651/arc.v7i1.24266>
22. Valtonen, T., Sointu, E., Kukkonen, J., Kontkanen, S., Lambert, M. C., & Mäkitalo-Siegl, K. (2017). TPACK updated to measure pre-service teachers' twenty-first century skills. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3). <https://doi.org/10.14742/ajet.3518>
23. van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-Century Skills and 21st-Century Digital Skills for Workers: A Systematic Literature Review. *Sage Open*, 10(1). <https://doi.org/10.1177/2158244019900176>
24. Vergara, D., Paredes-Velasco, M., Chivite, C., & Fernández-Arias, P. (2020). The Challenge of Increasing the Effectiveness of Learning by Using Active Methodologies. *Sustainability*, 12(20), 8702. <https://doi.org/10.3390/su12208702>
25. Xu, S.-R., & Zhou, S.-N. (2022). THE EFFECT OF STUDENTS' ATTITUDE TOWARDS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS ON 21ST CENTURY LEARNING SKILLS: A STRUCTURAL EQUATION MODEL. *Journal of Baltic Science Education*, 21(4), 706–719. <https://doi.org/10.33225/jbse/22.21.706>