

Implementasi Model STEAM Berbantuan TikTok terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Materi Bangun Ruang

Kurratul Aini ^{1*}, Abdul Wahab ², Mulyadi³, Nabilatur Raja⁴

^{1, 2, 3, 4} Universitas PGRI Sumenep, Indonesia

* kurratulaini@upisumenep.ac.id

Abstrak

Urgensi penelitian ini yaitu dikarenakan rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik, terutama pada materi bangun ruang yang bersifat abstrak, menuntut adanya inovasi pembelajaran yang lebih kontekstual dan berbasis teknologi. Oleh karena itu, integrasi model STEAM dengan media digital seperti TikTok diperlukan untuk meningkatkan keterlibatan dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan implementasi model pembelajaran STEAM berbantuan TikTok terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs. Nurul Hidayah Bluto, khususnya materi bangun ruang sisi datar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif studi kasus, data dikumpulkan melalui observasi, tes, wawancara, dan dokumentasi, dengan triangulasi teknik untuk validasi. Analisis data meliputi pengumpulan, reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran STEAM berbantuan TikTok efektif dalam membantu subjek dengan kemampuan matematis sedang hingga tinggi menunjukkan kemampuan yang baik dalam menjelaskan proses penyelesaian soal bangun ruang menggunakan bahasa mereka sendiri. Penerapan model pembelajaran STEAM berbantuan aplikasi TikTok membantu peserta didik kelas VIII MTs. Nurul Hidayah Bluto dalam memahami konsep luas permukaan dan volume kubus serta mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Kedua subjek penelitian, yaitu RS (kemampuan sedang) dan NMR (kemampuan tinggi), mampu mengemukakan ide dan menjelaskan langkah penyelesaian secara runtut. Namun, terdapat perbedaan dalam penyelesaian-nya; siswa dengan kemampuan sedang cenderung mengandalkan ingatan dan rumus, sementara siswa dengan kemampuan tinggi berpikir lebih sistematis dan terstruktur dalam pemecahan masalah.

Keywords: *STEAM, Aplikasi Tiktok, Kemampuan Komunikasi Matematis, Bangun Ruang*

Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu pilar utama dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas (Aini, 2021; Aini & Yasid, 2022). Melalui pendidikan, peserta didik tidak hanya dibekali dengan pengetahuan, tetapi juga keterampilan berpikir, berkomunikasi, dan memecahkan masalah (Wahab, 2018; Wahab et al., 2025; Wahab & Putri, 2025) yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari maupun di masa depan (Puspitorini et al., 2023; Wahab, 2023). Dalam konteks pembelajaran matematika, salah satu kompetensi yang memiliki peran penting adalah kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan ini mencakup keterampilan peserta didik dalam menyampaikan ide, gagasan, strategi, dan alasan secara logis, sistematis, serta dapat dipahami oleh orang lain, baik melalui lisan, tulisan, simbol, tabel, grafik, maupun representasi matematis lainnya (Riady, 2021).

Komunikasi matematis yang baik, peserta didik tidak hanya mampu memperoleh jawaban, tetapi juga mampu menjelaskan proses berpikir yang mendasari jawaban tersebut (Aini et al.,

2020; Wahyuningsih & Komalasari, 2025). Kemampuan komunikasi matematis menjadi fondasi dalam membangun pemahaman konsep yang mendalam. Peserta didik yang mampu mengomunikasikan ide matematisnya dengan baik cenderung lebih memahami konsep, mampu mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan konsep baru, serta lebih aktif dalam diskusi pembelajaran (Suryawati et al., 2023; Wahab, 2023). Komunikasi matematis merupakan sarana utama bagi peserta didik untuk mengekspresikan proses berpikir matematisnya karena melalui aktivitas berkomunikasi, peserta didik dapat menuangkan ide, strategi, serta alasan yang mendasari penyelesaian suatu permasalahan.

Proses mengungkapkan pemikiran secara lisan maupun tertulis mendorong peserta didik untuk mengorganisasi gagasan, menata langkah-langkah penyelesaian secara logis, serta merefleksikan pemahaman yang dimiliki. Dengan mengomunikasikan pemikiran matematis, peserta didik tidak hanya menyampaikan hasil akhir, tetapi juga memperlihatkan bagaimana suatu konsep dipahami, bagaimana hubungan antar konsep dibangun, dan bagaimana prosedur diterapkan dalam menyelesaikan masalah (Ashim et al., 2020). Melalui proses komunikasi, peserta didik dapat merefleksikan pemahaman, mengklarifikasi kesalahan, serta memperkuat konsep yang dipelajari (Latif et al., 2024). Salah satu bentuk komunikasi matematis yang memiliki peran penting adalah komunikasi tertulis. Komunikasi tertulis dalam matematika membantu peserta didik menuangkan gagasan matematis secara terstruktur dan sistematis, sehingga alur berpikir, hubungan antar konsep, serta langkah-langkah penyelesaian dapat disajikan dengan jelas.

Menuliskan proses berpikirnya, peserta didik tidak hanya menunjukkan hasil akhir, tetapi juga memperlihatkan bagaimana suatu konsep dipahami dan diterapkan. Selain berperan dalam konteks pembelajaran di sekolah, kemampuan komunikasi tertulis juga menjadi bekal penting dalam pendidikan lanjutan, di mana peserta didik dituntut untuk menyusun argumen matematis, menyajikan pembuktian, serta mendokumentasikan pemecahan masalah secara formal dan akademik (Aini et al., 2020). Meskipun demikian, berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Rendahnya kemampuan ini disebabkan oleh beragam faktor, baik faktor internal seperti minat, motivasi, dan kepercayaan diri peserta didik, maupun faktor eksternal seperti pendekatan pembelajaran yang masih berorientasi pada guru (*teacher-centered*), kurangnya kesempatan berdiskusi, serta keterbatasan penggunaan media pembelajaran yang menarik dan kontekstual (Aini et al., 2025).

Pembelajaran matematika yang terlalu menekankan pada prosedur dan hasil akhir sering kali membuat peserta didik pasif, kurang terbiasa menjelaskan proses berpikir, serta enggan mengemukakan pendapat di kelas. Akibatnya, kemampuan komunikasi matematis tidak berkembang secara optimal (Wahab et al., 2024). Kondisi tersebut diperkuat oleh hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 yang dilaporkan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD). Hasil PISA menunjukkan bahwa kemampuan numerasi peserta didik Indonesia masih berada pada peringkat rendah secara global (Aini et al., 2024). Rendahnya kemampuan numerasi tidak hanya mencerminkan keterbatasan dalam menyelesaikan soal matematika, tetapi juga mengindikasikan lemahnya kemampuan peserta didik dalam memahami konteks permasalahan, menafsirkan informasi, serta mengomunikasikan solusi secara logis.

Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika secara menyeluruh, khususnya dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Permasalahan serupa juga ditemukan pada salah satu tingkat satuan

pendidikan di MTs. Nurul Hidayah Bluto, berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VIII, diketahui bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyusun langkah penyelesaian soal secara runtut, terutama pada materi bangun ruang sisi datar. Peserta didik cenderung hanya menuliskan jawaban akhir tanpa disertai penjelasan proses, serta kurang mampu mengungkapkan ide atau alasan ketika diminta menjelaskan penyelesaian di depan kelas. Proses pembelajaran yang berlangsung masih didominasi oleh metode konvensional dan berpusat pada guru, sehingga kesempatan peserta didik untuk berdiskusi, bertanya, dan mengomunikasikan pemahaman matematisnya secara aktif masih terbatas.

Selain itu, pemanfaatan media pembelajaran digital yang menarik dan sesuai dengan karakteristik peserta didik di era digital belum dimaksimalkan dalam pembelajaran matematika. Era transformasi digital, teknologi memiliki potensi besar untuk mendukung pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan kontekstual. Peserta didik generasi saat ini sangat akrab dengan teknologi, khususnya media sosial. Salah satu platform yang populer di kalangan peserta didik adalah TikTok. Meskipun selama ini lebih dikenal sebagai media hiburan, TikTok memiliki karakteristik yang memungkinkan untuk dikembangkan sebagai media pembelajaran kreatif, yaitu penyajian konten dalam bentuk video singkat yang visual, padat, dan komunikatif (Awwalin & Syaipudin, 2025; Rifa'i, 2025). Melalui video singkat, konsep-konsep matematika dapat disajikan secara lebih konkret dan menarik, sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi.

Selain itu, pembuatan konten *TikTok* oleh peserta didik dapat melatih kemampuan mereka dalam menjelaskan ide, menyusun alur penyampaian, serta mengekspresikan pemahaman secara kreatif (Narunita & Kusuma, 2023). Agar pemanfaatan TikTok dalam pembelajaran tidak bersifat parsial, diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu mengintegrasikan teknologi secara sistematis. Salah satu model yang relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 adalah model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics* (STEAM). Model STEAM menekankan keterpaduan berbagai disiplin ilmu dalam satu aktivitas pembelajaran untuk mengembangkan kreativitas, kemampuan pemecahan masalah, kolaborasi, serta keterampilan berpikir tingkat tinggi (Aini et al., 2023, 2025; Aini, Indraswari, et al., 2024; Aini, Misbahudholam AR, et al., 2024; Aini & Ridwan, 2021; Yuniar et al., 2020).

Pemanfaatan teknologi digital seperti TikTok dapat dikolaborasikan dengan model STEAM untuk menciptakan pembelajaran yang kontekstual, kreatif, dan bermakna sehingga mampu mengembangkan kompetensi peserta didik dalam menghadapi tantangan global serta permasalahan kehidupan sehari-hari (Putri et al., 2025). Materi bangun ruang sisi datar, khususnya kubus, penerapan model STEAM berbantuan TikTok memiliki potensi besar untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Materi ini tidak hanya menuntut pemahaman konsep luas permukaan dan volume, tetapi juga memungkinkan peserta didik untuk mengaitkan konsep matematika dengan konteks nyata melalui aktivitas proyek. Peserta didik dapat merancang dan membuat miniatur bangun ruang, mengukur sisi-sisinya, menghitung luas permukaan dan volume, kemudian mendokumentasikan proses serta hasilnya dalam bentuk video TikTok.

Aktivitas tersebut mengintegrasikan unsur sains (pemahaman konsep), teknologi (penggunaan aplikasi), teknik (proses perancangan dan pembuatan), seni (visualisasi dan kreativitas), serta matematika (perhitungan dan representasi simbolik). Melalui pembelajaran berbasis proyek dalam kerangka STEAM, peserta didik didorong untuk berdiskusi, bekerja sama, menyampaikan ide, serta mempresentasikan hasil kerja mereka. Proses ini memberikan ruang yang luas bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, baik

secara lisan maupun tertulis. Peserta didik tidak hanya belajar menghitung, tetapi juga belajar menjelaskan, mengargumentasikan, dan merefleksikan proses berpikir matematisnya. Dengan demikian, pembelajaran tidak lagi berfokus pada hasil akhir semata, melainkan pada proses pemahaman dan komunikasi ide matematika.

Penelitian ini difokuskan pada implementasi model pembelajaran STEAM berbantuan aplikasi TikTok dalam pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi datar. Fokus penelitian tidak diarahkan pada peningkatan hasil belajar kognitif semata, melainkan pada proses peserta didik dalam mengomunikasikan ide dan pemahaman matematisnya. Melalui pembelajaran berbasis proyek dalam kerangka STEAM, peserta didik dilibatkan secara aktif dalam kegiatan merancang dan membuat miniatur bangun ruang, melakukan pengukuran, serta mendokumentasikan dan mempresentasikan hasil kerja mereka melalui video TikTok. Dalam konteks ini, TikTok diposisikan sebagai media pendukung pembelajaran yang berfungsi sebagai sarana untuk mengekspresikan, memvisualisasikan, dan mengomunikasikan proses berpikir matematis secara kreatif dan kontekstual.

Keterbatasan penelitian ini yang perlu diperhatikan dalam menafsirkan hasil penelitian. Pertama, ruang lingkup materi pembelajaran dibatasi hanya pada bangun ruang sisi datar, khususnya kubus, sehingga temuan penelitian belum dapat digeneralisasikan pada materi matematika lainnya. Kedua, penelitian dilaksanakan pada satu kelas dengan karakteristik peserta didik yang relatif homogen, sehingga hasil penelitian belum sepenuhnya merepresentasikan kondisi pembelajaran di kelas atau jenjang pendidikan yang berbeda. Ketiga, penelitian ini hanya memfokuskan kajian pada kemampuan komunikasi matematis, sehingga aspek kemampuan lain seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, atau kreativitas matematis belum menjadi objek kajian. Selain itu, durasi implementasi pembelajaran relatif terbatas, sehingga dampak jangka panjang dari penerapan model STEAM berbantuan TikTok terhadap perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik belum dapat diungkap secara mendalam.

Keterbatasan lainnya terletak pada penggunaan TikTok yang hanya dikaji sebagai media pendukung pembelajaran, tanpa melakukan perbandingan dengan platform digital lain, sehingga efektivitas relatif TikTok dibandingkan media sejenis belum dapat disimpulkan secara komprehensif. Dengan adanya fokus dan keterbatasan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi awal sekaligus membuka peluang bagi penelitian lanjutan yang lebih luas dan mendalam terkait integrasi STEAM, media digital, dan pengembangan kemampuan komunikasi matematis. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi model pembelajaran STEAM dengan pemanfaatan media sosial TikTok sebagai sarana utama untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar, khususnya kubus.

Berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang umumnya memfokuskan penerapan STEAM pada peningkatan hasil belajar kognitif, kreativitas, atau keterampilan pemecahan masalah, penelitian ini secara spesifik menempatkan kemampuan komunikasi matematis sebagai tujuan utama pembelajaran. TikTok tidak hanya digunakan sebagai media penyampaian informasi atau hiburan, melainkan dimanfaatkan secara pedagogis sebagai ruang ekspresi peserta didik untuk menyampaikan ide, menjelaskan konsep, serta merefleksikan proses berpikir matematis melalui representasi visual dan narasi yang terstruktur.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian dengan judul “Implementasi Model STEAM Berbantuan TikTok terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Bangun Ruang” memiliki urgensi yang tinggi untuk dilaksanakan. Penelitian ini penting sebagai upaya inovatif dalam menjawab permasalahan rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik

sekaligus mengoptimalkan pemanfaatan teknologi digital secara positif dalam pembelajaran matematika. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan implementasi model pembelajaran STEAM berbantuan aplikasi TikTok pada materi bangun ruang sisi datar kubus, dan (2) mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah penerapan model tersebut di kelas VIII MTs. Nurul Hidayah Bluto. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan model pembelajaran inovatif serta kontribusi praktis bagi guru dalam merancang pembelajaran matematika yang lebih menarik, bermakna, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk memahami secara mendalam suatu fenomena pembelajaran dalam konteks alamiah, yaitu implementasi model pembelajaran STEAM berbantuan aplikasi TikTok terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Penelitian kualitatif menekankan pada makna, proses, dan pemahaman terhadap fenomena sosial yang diteliti, bukan pada pengukuran kuantitatif atau generalisasi hasil (Nugroho & Murhayati, 2024). Dengan pendekatan ini, peneliti dapat mengeksplorasi secara komprehensif bagaimana proses pembelajaran berlangsung, bagaimana peserta didik merespons pembelajaran, serta bagaimana bentuk komunikasi matematis yang ditampilkan peserta didik selama proses dan setelah proses pembelajaran.

Metode studi kasus merupakan pendekatan dalam penelitian kualitatif yang digunakan untuk memahami secara mendalam suatu fenomena yang terjadi dalam konteks nyata dan spesifik. Berbeda dengan pendekatan penelitian kuantitatif yang berupaya menghasilkan generalisasi hasil melalui analisis statistik, studi kasus menekankan pemahaman menyeluruh terhadap kejadian, proses, dan interaksi yang terjadi dalam situasi kehidupan nyata di mana fenomena tersebut berlangsung. Dalam penelitian ini, fenomena yang dikaji adalah implementasi model pembelajaran STEAM berbantuan aplikasi TikTok dan dampaknya terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar (kubus). Melalui studi kasus, peneliti dapat memperoleh gambaran utuh mengenai proses pembelajaran, interaksi yang terjadi, serta bentuk-bentuk komunikasi matematis yang muncul.

Penelitian dilaksanakan di MTs. Nurul Hidayah Bluto, Aeng Baja Kenek, Kecamatan Bluto, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur 69417. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa di sekolah tersebut masih ditemukan beberapa permasalahan dalam pembelajaran matematika, antara lain kemampuan komunikasi matematis siswa yang relatif rendah, proses pembelajaran yang masih didominasi metode konvensional, belum diterapkannya model pembelajaran STEAM, serta minimnya pemanfaatan teknologi digital sebagai media pembelajaran. Kondisi tersebut menjadikan MTs. Nurul Hidayah Bluto sebagai lokasi yang relevan untuk mengkaji implementasi pembelajaran inovatif berbasis STEAM dan teknologi digital.

Subjek penelitian adalah 20 peserta didik kelas VIII MTs. Nurul Hidayah Bluto. Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan subjek berdasarkan pertimbangan tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian (Ahmad & Wilkins, 2025). Pada tahap awal, seluruh peserta didik diberikan Tes Kemampuan Matematis (TKM) untuk mengelompokkan peserta didik ke dalam kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Kategori kemampuan ditentukan berdasarkan kriteria skor sebagai berikut.

Tabel 1. Skor Kemampuan Matematis

Skor (s)	Tingkat Kemampuan
$s \geq 80$	Tinggi
$80 > s > 70$	Sedang
$s \leq 70$	Rendah

Berdasarkan kriteria skor tersebut, dipilih dua orang peserta didik sebagai subjek utama penelitian, yaitu satu peserta didik dengan kemampuan matematis kategori tinggi dan satu peserta didik dengan kemampuan matematis kategori sedang. Pemilihan dua subjek ini dimaksudkan untuk memperoleh gambaran mendalam mengenai variasi kemampuan peserta didik dalam mengomunikasikan ide matematisnya setelah penerapan pembelajaran.

Pengumpulan data dilakukan melalui dua teknik, yaitu tes dan wawancara. Pertama, Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (TKKM) diberikan kepada subjek setelah implementasi model pembelajaran STEAM berbantuan aplikasi TikTok pada materi bangun ruang sisi datar kubus. Tes yang diberikan berupa satu soal uraian yang menuntut peserta didik untuk menjelaskan proses penyelesaian, menggunakan representasi matematika secara tepat, serta mengomunikasikan hasil perhitungan luas permukaan dan volume kubus secara tertulis. Tes ini bertujuan untuk mengidentifikasi bagaimana peserta didik mengekspresikan ide, menyusun langkah penyelesaian secara sistematis, dan menggunakan bahasa matematika yang benar sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis.

Kedua, wawancara semi terstruktur dilakukan kepada masing-masing subjek untuk menggali lebih dalam proses berpikir matematis, alasan di balik setiap langkah penyelesaian, serta cara peserta didik mengomunikasikan ide dan pemahamannya. Wawancara semi terstruktur dipilih karena memberikan kerangka pertanyaan yang sistematis sekaligus fleksibel, sehingga peneliti dapat mengeksplorasi informasi secara lebih mendalam sesuai dengan respons subjek (Moleong, 2018). Wawancara ini juga berfungsi untuk mengklarifikasi jawaban tertulis peserta didik pada tes komunikasi matematis dan memperkuat interpretasi data.

Prosedur penelitian diawali dengan tahap persiapan, yaitu penyusunan perangkat pembelajaran berbasis STEAM berbantuan aplikasi TikTok pada materi bangun ruang sisi datar kubus, serta penyusunan instrumen penelitian berupa Tes Kemampuan Matematis (TKM), Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (TKKM), dan pedoman wawancara. Selanjutnya, pada tahap pelaksanaan, peneliti menerapkan model pembelajaran STEAM berbantuan aplikasi TikTok di kelas VIII. Setelah pembelajaran selesai, peserta didik diberikan Tes Kemampuan Matematis untuk mengelompokkan tingkat kemampuan matematis dan menentukan subjek penelitian. Subjek yang terpilih kemudian diberikan Tes Kemampuan Komunikasi Matematis. Pada tahap akhir, dilakukan wawancara terhadap subjek untuk memperoleh data kualitatif yang lebih mendalam terkait proses berpikir dan cara mengomunikasikan ide matematis.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan model interaktif yang meliputi empat tahap, yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi (Qomaruddin & Sa'diyah, 2024). Data yang diperoleh dari tes dan wawancara terlebih dahulu dikumpulkan, kemudian direduksi dengan cara menyeleksi, mengelompokkan, dan memfokuskan data berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk deskripsi naratif, tabel, serta kutipan hasil wawancara untuk memudahkan peneliti dalam memahami pola-pola yang muncul. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan yang dilakukan secara bertahap dengan memverifikasi temuan melalui pengecekan ulang data.

Penelitian ini menggunakan triangulasi teknik, yaitu memadukan beberapa teknik pengumpulan data pada sumber yang sama dalam rangka menjamin keabsahan data. Dalam penelitian ini, triangulasi dilakukan dengan membandingkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis dan data hasil wawancara terhadap subjek yang sama. Triangulasi teknik bertujuan meningkatkan kredibilitas data melalui penggunaan berbagai metode pengumpulan data sehingga informasi yang diperoleh menjadi lebih konsisten dan dapat dipercaya (Fikri et al., 2025). Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan memiliki tingkat keabsahan yang tinggi serta mampu memberikan gambaran yang akurat mengenai implementasi model STEAM berbantuan TikTok terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil

Penelitian ini diawali dengan tahap validasi instrumen untuk memastikan bahwa seluruh perangkat yang digunakan memenuhi standar kelayakan secara isi, konstruk, dan kebahasaan. Instrumen yang divalidasi meliputi modul ajar, lembar observasi, lembar soal Tes Kemampuan Matematis (TKM), lembar soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (TKKM), serta pedoman wawancara. Validasi dilakukan oleh dua orang ahli di bidang pendidikan matematika. Hasil penilaian menunjukkan bahwa seluruh instrumen berada pada kategori layak digunakan tanpa revisi substansial. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen telah sesuai dengan tujuan penelitian dan mampu mengungkapkan data yang dibutuhkan secara valid. Validasi instrumen merupakan langkah penting dalam penelitian kualitatif untuk menjamin kredibilitas data dan ketepatan interpretasi hasil (Sugiyono, 2021).

Setelah instrumen dinyatakan layak, penelitian dilanjutkan dengan implementasi model pembelajaran STEAM berbantuan aplikasi TikTok pada materi bangun ruang sisi datar, khususnya kubus, di kelas VIII MTs. Nurul Hidayah Bluto. Proses pembelajaran dilaksanakan dalam tiga tahapan utama, yaitu kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Pada kegiatan pendahuluan, guru memotivasi siswa, mengaitkan materi dengan pengalaman sehari-hari, serta menyampaikan tujuan pembelajaran. Tahap ini bertujuan membangun kesiapan belajar peserta didik sekaligus mengondisikan suasana kelas agar lebih partisipatif.

Pada kegiatan inti, integrasi unsur STEAM dilakukan secara sistematis melalui penggunaan aplikasi TikTok sebagai media pembelajaran. Peserta didik dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil untuk mengamati video pembelajaran mengenai konsep bangun ruang sisi datar kubus yang disajikan dalam format visual singkat yang dapat diakses melalui tautan berikut: <https://vt.tiktok.com/ZSkEEJcyb/> dan <https://vt.tiktok.com/ZSkEEBupn/>. Pemanfaatan TikTok sebagai media teknologi memungkinkan penyajian materi secara padat, menarik, dan mudah dipahami. Karakteristik video yang visual dan komunikatif membantu siswa membangun pemahaman awal terhadap konsep luas permukaan dan volume kubus sebelum memasuki tahap eksplorasi lebih lanjut. Hal ini sejalan dengan pendapat yang menyatakan bahwa media digital berbasis video mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik serta memfasilitasi pemahaman konsep matematika melalui representasi visual (Hasanah et al., 2022).

Setelah menonton dan mendiskusikan isi video, setiap kelompok mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisi proyek pembuatan miniatur kubus. Pada tahap ini, peserta didik tidak hanya mempelajari konsep matematika secara abstrak, tetapi juga menerapkannya secara konkret dalam bentuk produk. Unsur *Science* terlihat ketika peserta didik memahami karakteristik bangun ruang dan hubungan antara sisi, rusuk, serta titik sudut. Unsur *Technology* terintegrasi melalui penggunaan aplikasi TikTok sebagai sumber belajar. Unsur *Engineering* tampak dalam proses perancangan dan perakitan miniatur kubus, sedangkan unsur *Arts*

tercermin dari kreativitas peserta didik dalam mendesain bentuk dan tampilan miniatur. Unsur *Mathematics* menjadi dasar utama dalam menentukan ukuran, menghitung luas permukaan, dan volume kubus.

Integrasi kelima unsur ini mencerminkan karakteristik pembelajaran STEAM yang menekankan keterpaduan antarbidang ilmu dalam kegiatan berbasis proyek yang kontekstual (Ikhlās et al., 2025). Hasil observasi selama proses pembelajaran menunjukkan bahwa peserta didik lebih aktif berdiskusi, berbagi informasi, serta bekerja sama dalam kelompok. Peserta didik menggunakan TikTok sebagai referensi awal, kemudian mengembangkan pemahaman mereka melalui diskusi dan pengerjaan proyek. Pembelajaran dengan pendekatan STEAM membuat peserta didik lebih mudah memahami konsep luas permukaan dan volume kubus karena konsep tersebut tidak hanya dipelajari melalui rumus, tetapi juga diaplikasikan langsung dalam proses perancangan dan pembuatan miniatur.

Aktivitas ini mendorong peserta didik untuk berpikir sistematis, mulai dari memahami masalah, merencanakan langkah penyelesaian, hingga menghasilkan produk konkret. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran STEAM berbasis proyek dapat meningkatkan keterlibatan, pemahaman konseptual, serta kemampuan berpikir logis dan terstruktur peserta didik (Nihayati & Wulandari, 2024). Dalam hal menentukan subjek penelitian, peserta didik diberikan Tes Kemampuan Matematis (TKM) berupa dua soal uraian yang mengukur penguasaan konsep dasar bangun ruang sisi datar.

Berdasarkan hasil tes, peserta didik dikategorikan ke dalam dua kelompok, yaitu kemampuan matematis tinggi dan sedang. Dari masing-masing kategori dipilih satu orang peserta didik sebagai subjek penelitian secara *purposive*. Pemilihan ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa penelitian kualitatif studi kasus menekankan pada kedalaman analisis terhadap subjek tertentu yang merepresentasikan variasi kemampuan (Ahmad & Wilkins, 2025). Dari data nilai tes kemampuan matematis peserta didik didapat subjek penelitian pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Subjek Penelitian

No	Nama	Nilai	Kategori
1.	RS	65	Sedang
2.	NMR	80	Tinggi

Sehingga demikian, dua subjek terpilih diharapkan mampu memberikan gambaran yang mendalam mengenai kemampuan komunikasi matematis setelah penerapan model pembelajaran STEAM berbantuan TikTok. Pada akhir pembelajaran, kedua subjek diberikan Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (TKKM) yang disusun berdasarkan indikator komunikasi matematis, yaitu kemampuan menyajikan ide secara tertulis, menjelaskan langkah penyelesaian secara lisan, menggunakan simbol dan representasi matematika secara tepat, serta menarik kesimpulan dari hasil perhitungan. Selain tes tertulis, dilakukan pula wawancara semi terstruktur untuk menggali lebih dalam proses berpikir dan cara peserta didik mengomunikasikan ide matematisnya.

Hasil analisis TKKM menunjukkan bahwa kedua subjek mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal yang diberikan, mengungkapkan alasan penggunaan rumus luas permukaan dan volume kubus, serta menyampaikan kembali proses pengerjaan dengan bahasa mereka sendiri. Peserta didik juga mampu mengaitkan jawaban dengan konteks proyek yang telah dikerjakan, yaitu pembuatan miniatur kubus. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM berbantuan TikTok tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep, tetapi juga memfasilitasi mereka dalam mengekspresikan ide matematis secara tertulis dan lisan. Temuan

ini sejalan dengan penelitian yang menegaskan bahwa komunikasi matematis merupakan sarana utama bagi peserta didik untuk mengekspresikan proses berpikir matematisnya (Ashim et al., 2020).

Meskipun kedua subjek menunjukkan kemampuan komunikasi matematis yang cukup baik, terdapat perbedaan karakteristik antara peserta didik berkemampuan matematis sedang dan tinggi. Peserta didik dengan kemampuan matematis sedang cenderung mengandalkan ingatan terhadap rumus dan prosedur, serta memberikan penjelasan yang masih terbatas pada langkah-langkah mekanistik. Penjelasan yang diberikan belum sepenuhnya terstruktur dan masih memerlukan pertanyaan pemandu dari peneliti saat wawancara. Sebaliknya, peserta didik dengan kemampuan matematis tinggi menunjukkan kemampuan berpikir yang lebih sistematis dan terorganisasi. Peserta didik tersebut mampu menjelaskan hubungan antar konsep, memberikan alasan logis terhadap setiap langkah penyelesaian, serta menggunakan istilah dan simbol matematika secara lebih tepat.

Perbedaan ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis berkaitan erat dengan tingkat penguasaan konsep matematika. Peserta didik dengan pemahaman konseptual yang lebih baik cenderung lebih mampu mengorganisasi ide, menyusun argumen, dan mengomunikasikan proses berpikirnya secara runtut. Hal ini sejalan dengan pernyataan yang mengungkapkan bahwa komunikasi matematis berkembang seiring dengan meningkatnya pemahaman konsep, karena peserta didik tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami makna di balik prosedur yang digunakan. Selain itu, komunikasi tertulis dalam matematika membantu peserta didik menuangkan gagasan secara terstruktur dan sistematis, baik dalam konteks pembelajaran di sekolah maupun untuk pembelajaran pada jenjang yang lebih tinggi (Aini et al., 2020).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi model pembelajaran STEAM berbantuan aplikasi TikTok memberikan dampak positif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar kubus. Penggunaan TikTok sebagai media pembelajaran mampu meningkatkan minat dan keterlibatan siswa melalui penyajian materi yang visual, padat, dan komunikatif. Sementara itu, pendekatan STEAM memberikan ruang bagi peserta didik untuk belajar secara kolaboratif, mengaitkan matematika dengan konteks nyata, serta mengekspresikan ide melalui diskusi, proyek, dan presentasi hasil kerja. Pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru, tetapi berorientasi pada aktivitas peserta didik yang menuntut partisipasi aktif dan kemampuan berkomunikasi.

Temuan ini memperkuat pandangan bahwa inovasi pembelajaran berbasis teknologi digital dan pendekatan integratif seperti STEAM sangat relevan untuk menjawab tantangan pembelajaran matematika di era digital. Model pembelajaran ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan pemahaman konsep, tetapi juga pada pengembangan keterampilan abad ke-21, khususnya kemampuan komunikasi, kolaborasi, kreativitas, dan pemecahan masalah. Dengan demikian, implementasi model pembelajaran STEAM berbantuan TikTok dapat direkomendasikan sebagai alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi bangun ruang maupun materi matematika lainnya.

Pembahasan

Tahap awal penelitian diawali dengan proses validasi instrumen yang melibatkan dua orang ahli pendidikan matematika. Validasi ini mencakup aspek kelayakan isi, konstruk, dan kebahasaan terhadap seluruh instrumen yang digunakan, yaitu modul ajar, lembar observasi,

tes kemampuan matematis (TKM), tes kemampuan komunikasi matematis (TKKM), serta pedoman wawancara. Hasil validasi menunjukkan bahwa seluruh instrumen berada pada kategori layak digunakan tanpa revisi substansial. Hal ini mengindikasikan bahwa instrumen yang digunakan telah sesuai dengan tujuan penelitian dan mampu mengungkap data yang relevan secara akurat. Dalam penelitian kualitatif, validasi instrumen memegang peranan penting untuk menjamin kredibilitas data serta ketepatan interpretasi hasil, sehingga temuan yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Setelah instrumen dinyatakan layak, penelitian dilanjutkan dengan implementasi model pembelajaran STEAM berbantuan aplikasi TikTok pada materi bangun ruang sisi datar kubus. Pembelajaran dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Pada kegiatan pendahuluan, guru berperan dalam membangun kesiapan belajar peserta didik melalui pemberian motivasi, pengaitan materi dengan pengalaman sehari-hari, serta penyampaian tujuan pembelajaran. Tahap ini penting untuk menumbuhkan minat dan perhatian peserta didik sebelum memasuki kegiatan inti, sekaligus menciptakan suasana kelas yang kondusif dan partisipatif.

Kegiatan inti, integrasi unsur STEAM dilakukan secara sistematis dengan memanfaatkan aplikasi TikTok sebagai media pembelajaran. Peserta didik terlebih dahulu mengamati video pembelajaran yang menyajikan konsep luas permukaan dan volume kubus secara visual dan ringkas. Karakteristik TikTok yang menampilkan video singkat, komunikatif, dan menarik terbukti mampu membantu peserta didik membangun pemahaman awal terhadap konsep matematika yang dipelajari. Representasi visual dalam video memudahkan peserta didik memahami konsep abstrak, khususnya pada materi bangun ruang yang membutuhkan kemampuan visualisasi spasial.

Temuan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan media digital berbasis video dapat menjadi solusi untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam memahami konsep geometri yang selama ini sering dianggap abstrak dan sulit. Setelah mengamati video pembelajaran, peserta didik bekerja dalam kelompok kecil untuk mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis proyek, yaitu pembuatan miniatur kubus. Pada tahap ini, pembelajaran tidak hanya berfokus pada penguasaan rumus, tetapi juga pada penerapan konsep matematika dalam konteks nyata. Unsur *Science* tampak ketika peserta didik memahami karakteristik bangun ruang kubus serta hubungan antarunsur seperti sisi, rusuk, dan titik sudut. Unsur *Technology* terintegrasi melalui penggunaan aplikasi TikTok sebagai sumber belajar digital. Unsur *Engineering* terlihat dalam proses perancangan, pengukuran, dan perakitan miniatur kubus.

Unsur *Arts* tercermin dari kreativitas peserta didik dalam mendesain bentuk dan tampilan miniatur, sedangkan unsur *Mathematics* menjadi landasan utama dalam menentukan ukuran serta menghitung luas permukaan dan volume kubus. Integrasi kelima unsur ini mencerminkan karakteristik pembelajaran STEAM yang menekankan keterpaduan antarbidang ilmu melalui aktivitas berbasis proyek yang kontekstual dan bermakna. Hasil observasi selama proses pembelajaran menunjukkan bahwa penerapan model STEAM berbantuan TikTok mampu meningkatkan keaktifan peserta didik. Peserta didik terlihat lebih terlibat dalam diskusi kelompok, saling berbagi informasi, serta bekerja sama dalam menyelesaikan tugas proyek.

Aktivitas pembelajaran tidak lagi bersifat satu arah, melainkan mendorong interaksi antar peserta didik dan antara peserta didik dengan guru. Pembelajaran berbasis proyek memungkinkan peserta didik untuk berpikir sistematis, mulai dari memahami permasalahan, merencanakan langkah penyelesaian, hingga menghasilkan produk konkret berupa miniatur kubus. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan STEAM dapat membantu peserta didik

membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam dibandingkan pembelajaran konvensional yang cenderung berfokus pada latihan soal dan hafalan rumus.

Penentuan subjek penelitian, Tes Kemampuan Matematis (TKM) digunakan untuk mengukur penguasaan konsep dasar bangun ruang sisi datar. Berdasarkan hasil tes, peserta didik dikategorikan ke dalam kelompok kemampuan matematis sedang dan tinggi. Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive* dengan mempertimbangkan karakteristik penelitian kualitatif studi kasus yang menekankan pada kedalaman analisis. Dua subjek terpilih diharapkan mampu merepresentasikan variasi kemampuan matematis peserta didik dalam mengomunikasikan ide matematika setelah penerapan pembelajaran STEAM berbantuan TikTok. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (TKKM) dan wawancara menunjukkan bahwa kedua subjek mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal, mengungkapkan alasan penggunaan rumus luas permukaan dan volume kubus, serta menyampaikan kembali proses pengerjaan dengan bahasa mereka sendiri.

Peserta didik juga mampu mengaitkan jawaban yang diberikan dengan pengalaman proyek pembuatan miniatur kubus. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM berbantuan TikTok tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep matematika, tetapi juga memfasilitasi mereka dalam mengekspresikan ide matematis secara tertulis dan lisan. Kemampuan komunikasi matematis yang muncul tidak terlepas dari aktivitas pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk berdiskusi, menjelaskan, dan mempresentasikan hasil kerja kelompok.

Hasil penelitian juga menunjukkan adanya perbedaan karakteristik kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik berkemampuan matematis sedang dan tinggi. Peserta didik dengan kemampuan matematis sedang cenderung mengandalkan ingatan terhadap rumus dan prosedur. Penjelasan yang diberikan masih bersifat mekanistik dan kurang terstruktur, serta memerlukan pertanyaan pemandu dari peneliti untuk menggali alasan di balik langkah penyelesaian yang dilakukan. Sebaliknya, peserta didik dengan kemampuan matematis tinggi menunjukkan kemampuan berpikir yang lebih sistematis dan terorganisasi. Peserta didik tersebut mampu menjelaskan hubungan antar konsep, memberikan alasan logis terhadap setiap langkah penyelesaian, serta menggunakan simbol dan istilah matematika secara lebih tepat dan konsisten.

Perbedaan ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis berkaitan erat dengan tingkat penguasaan konsep matematika. Peserta didik yang memiliki pemahaman konseptual yang baik cenderung lebih mampu mengorganisasi ide, menyusun argumen, dan mengomunikasikan proses berpikirnya secara runtut. Pembelajaran STEAM berbantuan TikTok memberikan ruang bagi peserta didik untuk tidak sekadar menghafal rumus, tetapi juga memahami makna dan aplikasi konsep dalam konteks nyata. Dengan demikian, pembelajaran ini berkontribusi pada pengembangan komunikasi matematis yang lebih bermakna. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi model pembelajaran STEAM berbantuan aplikasi TikTok memberikan dampak positif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar kubus. Penggunaan TikTok sebagai media pembelajaran mampu meningkatkan minat dan keterlibatan peserta didik melalui penyajian materi yang visual, padat, dan komunikatif.

Sementara itu, pendekatan STEAM memberikan pengalaman belajar yang kolaboratif, kontekstual, dan berorientasi pada aktivitas peserta didik. Pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru, tetapi menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif yang membangun pengetahuan melalui diskusi, eksplorasi, dan proyek. Temuan penelitian ini memperkuat pandangan bahwa inovasi pembelajaran berbasis teknologi digital dan pendekatan integratif seperti STEAM sangat

relevan untuk menjawab tantangan pembelajaran matematika di era digital. Model pembelajaran ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan pemahaman konsep matematika, tetapi juga pada pengembangan keterampilan abad ke-21, khususnya kemampuan komunikasi, kolaborasi, kreativitas, dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, implementasi model pembelajaran STEAM berbantuan TikTok dapat direkomendasikan sebagai alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, baik pada materi bangun ruang maupun pada materi matematika lainnya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada pembelajaran di kelas VIII MTs. Nurul Hidayah Bluto, penerapan model pembelajaran STEAM berbantuan aplikasi TikTok yang dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu tahap pendahuluan (persiapan dan pengenalan materi), tahap inti (kegiatan pembelajaran, penugasan kelompok, dan tes), serta tahap penutup (refleksi dan pemberian apresiasi), terbukti membantu peserta didik dalam memahami konsep luas permukaan dan volume kubus pada materi bangun ruang. Pembelajaran yang memadukan aktivitas visual, diskusi, dan proyek kreatif membuat peserta didik lebih mudah mengaitkan konsep matematika dengan konteks nyata. Hasil analisis terhadap dua subjek penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik mengalami perkembangan yang baik setelah diterapkannya model pembelajaran STEAM berbantuan TikTok. Meskipun terdapat perbedaan dalam cara penyampaian, di mana subjek RS menjelaskan langkah penyelesaian secara singkat sementara subjek NMR menyampaikannya secara lebih rinci dan sistematis, keduanya mampu mengemukakan proses penyelesaian soal menggunakan bahasa sendiri dengan runtut. Temuan ini menunjukkan bahwa kedua subjek telah memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis, khususnya dalam mengungkapkan ide, menjelaskan langkah penyelesaian, dan merepresentasikan konsep matematika secara jelas.

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran dapat diajukan sebagai tindak lanjut. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menerapkan model pembelajaran STEAM berbantuan aplikasi TikTok pada materi atau mata pelajaran lain guna menguji konsistensi dan efektivitas model tersebut dalam konteks yang lebih luas. Bagi guru, penggunaan model pembelajaran STEAM yang dipadukan dengan berbagai media digital pada materi matematika yang berbeda dapat menjadi alternatif untuk menciptakan pembelajaran yang lebih menarik serta meningkatkan pemahaman dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Pihak sekolah diharapkan dapat mendukung penerapan inovasi pembelajaran melalui penyelenggaraan pelatihan berkelanjutan terkait model pembelajaran STEAM dan integrasi media digital, khususnya aplikasi TikTok, sebagai upaya pengembangan profesional guru. Selain itu, peserta didik dianjurkan untuk memanfaatkan media digital secara positif sebagai sarana pembelajaran serta terus mengembangkan rasa ingin tahu, kreativitas, dan kemampuan berpikir kritis dalam proses belajar.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

Ahmad, M., & Wilkins, S. (2025). Purposive sampling in qualitative research: a framework for the entire journey. *Quality and Quantity*, 59(2), 1461–1479.
<https://doi.org/10.1007/s11135-024-02022-5>

- Aini, K. (2021). Kemandirian belajar mahasiswa melalui blended learning tipe flipped classroom pada masa pandemi covid-19. *Jurnal Literasi Digital*, 1(1), 42-49. <https://doi.org/10.54065/jld.1.1.2021.7>
- Aini, K., AR, M. M., & Armadi, A. (2023). Kemampuan Numerasi Peserta Didik Melalui Media Pembelajaran Big Book Berbasis STEAM. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08(03), 2477–2143.
- Aini, K., Prihandoko, A. C., Yuniar, D., & Faozi, A. K. A. (2020). The students' mathematical communication skill on caring community-based learning cycle 5E. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1538, No. 1, p. 012075). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1538/1/012075>
- Aini, K., Indraswari, N. F., & Armadi, A. (2024). Pendampingan Implementasi Gerakan Inovasi Literasi Numerasi (Gisitera) Berbasis STEAM Untuk Melatih Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik Sekolah Dasar Di Wilayah Perbatasan Kabupaten Sumenep. *MINDA BAHARU*, 8(2), 243-255. <https://doi.org/10.33373/jmb.v8i2.6952>
- Aini, K., AR, M. M., & Ridwan, M. (2024). Growing Numeral Literacy Skills through Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics Based on Local Wisdom. *Mimbar PGSD Undiksha*, 12(1), 64-72. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v12i1.67642>
- Aini, K., & Ridwan, M. (2021). Students' higher Order Thinking Skills Through Integrating Learning Cycle 5e Management With Islamic Values In Elementary School. *Al-Tanzim: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 5(3), 142-156. <https://doi.org/10.33650/al-tanzim.v5i3.3042>
- Aini, K., Wahab, A., AR, M. M., & Asmoni, A. (2025). Numeracy literacy skills and Pancasila student profiles through the implementation of ethnomathematics-based STEAM. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 17(1), 535-545. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v17i1.6048>
- Aini, K., & Yasid, A. (2022). Kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa melalui hybrid learning. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 7775-7781. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3589>
- Ashim, M., Asikin, M., & Kharisudin, I. (2020). Mathematics communication based on students' self-efficacy in problem based learning assisted by mobile learning. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 9(2), 216-221.
- Awwalin, I. N., & Syaipudin, L. (2025). Pemanfaatan Media Sosial Bagi Pelajar Studi Literatur Pengguna TikTok. *Jurnal Ilmiah Pengayaan Pembelajaran Dan Pendidikan Islam*, 2(1), 90–98. <https://jipp.hellowpustaka.id/index.php/i/index>
- Fikri, M. H., Murhayati, S., & Darmawan, R. (2025). Kebebasan Data dalam Penelitian Kualitatif. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9, 13057–13065.
- Hasanah, U. H., Santi, D. E., & Muhid, A. (2022). Proyek video sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kreativitas siswa: A literature review. *Jurnal Education and Development*, 10(3), 386-393.
- Ikhlas, A., Syaiful, Huda, N., & Zurweni. (2025). Designing a STEAM-infused project-based learning framework to foster mathematics students' critical and creative thinking. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(02), 737–751. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v16i2.29061>

- Latif, E. Y., Wardiman, A., Nur, A. M., Perdana, C. A., & Idrus, R. (2024). Tren Modern dalam Digitalisasi Pendidikan. *Jurnal Literasi Digital*, 4(1), 41–50. <https://doi.org/10.54065/jld.4.1.2024.439>
- Narunita, W. J., & Kusuma, A. B. (2023). Analisis Prinsip Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka dan Penerapannya dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 162–178. <https://doi.org/10.30587/postulat.v4i2.5730>
- Nihayati, I., & Wulandari, M. P. (2024). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek STEAM terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SD di kabupaten Kudus. *PANCAR: Pendidika Anak Cerdas Dan Pintar*, 8(2), 402–411. <https://doi.org/10.52802/pancar.v8i2.1373>
- Nugroho, A. F., & Murhayati, S. (2024). Pentingnya Pendekatan Kualitatif dalam Penelitian dan Kontribusinya bagi Pendidikan Islam. *Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran*, 19(1), 1392–1399. <http://jurnal-stainurulfalahairmolek.ac.id/index.php/ojs>
- Puspitorini, A., Indraswari, N. F., & Aini, K. (2023). Pemahaman Matematis Mahasiswa Melalui Pendekatan Blended Learning. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–14.
- Putri, R. A., Nusa, R. D. M., Arova, R. M. Y., & ... (2025). Analisis Model Pembelajaran STEAM Berbasis PjBL untuk Meningkatkan Kreativitas dan Inovasi Siswa. *Prosiding Seminar ...*, 3, 221–227.
- Qomaruddin, & Sa'diyah, H. (2024). Kajian Teoritis tentang Teknik Analisis Data dalam Penelitian Kualitatif : Perspektif Spradley, Miles dan Huberman. *Journal of Management, Accounting and Administration*, 1(2), 77–84. <https://doi.org/10.52620/jomaa.v1i2.93>
- Riady, A. (2021). Pendidikan Berkualitas di Era Digital: (Fokus: Aplikasi Sebagai Media Pembelajaran). *Jurnal Literasi Digital*, 1(2), 70–80. <https://doi.org/10.54065/jld.1.2.2021.15>
- Rifa'i, A. (2025). Efektivitas Penggunaan Aplikasi TikTok dalam Pembelajaran Maharah Kalam di Universitas Islam Tribakti Lirboyo Kediri. *Indonesian Journal of Humanities and Social ...*, 6(3), 573–584.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suryawati, Hasbi, M., Suri, M., & Kurniawati, S. (2023). Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Journal of Education Science (JES)*, 9(1), 7–16. <https://doi.org/10.33143/jes.v9i1.2849>
- Wahab, A. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Tahapan Polya Di Luar Kelas. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (Vol. 1).
- Wahab, A. (2023). Pelatihan Peningkatan Pemahaman Peserta Didik Dengan Metode Banding Selesaian Pada Guru Madrasah Aliyah: Indonesia. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 75–82.
- Wahab, A. (2023). Penilaian Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Konteks Materi Bangun Ruang Sisi Datar pada Siswa SMP. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains*

dan Teknologi, 5(4), 282-288. <https://doi.org/10.21067/jtst.v5i4.9721>

Wahab, A., Agustiawan, E., Nuriyandini, E. P., Kamila, F. V., & Fadhilah, F. M. (2025). Upaya Meningkatkan Keaktifan Belajar Menggunakan Model Tgt Dengan Media Kaca {Kartu Pecahan} Pada Kelas 4 Mi Darul Ulum. *PeTeKa*, 8(3), 887-893.

<https://doi.org/10.31604/ptk.v8i3.887-893>

Wahab, A., Andini, N., Assholehah, A. S., & Ibliyah, K. (2024). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berhitung Matematika Materi Operasi Hitung Perkalian Dengan Metode Jarimatika. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains dan Teknologi*, 6(4), 311-318.

<https://doi.org/10.21067/jtst.v6i4.11181>

Wahab, A., & Putri, W. A. A. (2025). Penerapan PAPINKA (Papan Pintar Perkalian) untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa pada Operasi Hitung Perkalian. *CJPE: Cokroaminoto Juornal of Primary Education*, 8(2), 466–478.

<https://doi.org/10.30605/cjpe.8.2.2025.5685>

Wahyuningsih, N. D., & Komalasari, M. D. (2025). Tantangan dan Peluang Pembelajaran Tematik Berbasis Teknologi di Sekolah Dasar. *Jurnal Literasi Digital*, 5(2), 221–231.

<https://doi.org/10.54065/jld.5.2.2025.830>

Yuniar, D., Hobri, Prihandoko, A. C., Aini, K., & Faozi, A. K. A. (2020). The Analyze of Students' Creative Thinking Skills on Lesson Study for Learning Community (LSLC) Based on Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1538(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1538/1/012072>