Vol. 6 No. 4 Edisi September - November 2026 E. ISSN. 2775-2445
Jurnal Imiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)
Journal Page is available to https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/JIPDAS
Email: jipdas8@gmail.com

INTEGRASI PENDEKATAN STEAM DENGAN PENGEMBANGAN MEDIA BAHAN AJAR MATEMATIKA SD DI ERA DIGITALISASI

Rahma Hidayanthi[1*], Nurul Husna Siregar[2], Royhanun Siregar[3], Hotmaida Lestari Siregar[4], Sartika Rati Asmara Nasution[5]
[1,2,3,4,5] Institut Pendidikan Tapanuli Selatan
[*]Email: rahmahidayanthihsb712@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.37081/jipdas.v6i4.6389

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meninjau literatur mengenai integrasi pendekatan STEAM dengan pengembangan media bahan ajar matematika sekolah dasar (SD) di era digitalisasi. Penelitian menggunakan metode studi literatur review. Sebanyak 14 artikel jurnal yang terbit pada tahun 2022 sampai 2026 dipilih berdasarkan kriteria inklusi, kemudian dianalisis menggunakan analisis isi dan sintesis naratif. Artikel yang dikaji terdiri atas empat penelitian pengembangan (*research and development*), satu penelitian kuasi-eksperimen, dan sembilan kajian sekunder (tinjauan sistematis, kajian konseptual, analisis bibliometrik, dan meta-analisis). Hasil kajian menunjukkan bahwa media dan bahan ajar digital berbasis STEAM, seperti e-modul interaktif dan modul ajar berbantuan *Google Sites*, dilaporkan valid, praktis, dan efektif, serta bahwa STEAM secara umum berkaitan dengan capaian positif pada kreativitas, pemecahan masalah, pemahaman konsep, numerasi, dan keterampilan abad ke-21, terutama jika dipadukan dengan pembelajaran berbasis proyek. Tantangan yang teridentifikasi meliputi terbatasnya pengetahuan guru tentang STEAM, keterbatasan waktu dan sumber daya, belum tersedianya instrumen asesmen autentik, sampel penelitian yang kecil, serta langkanya bukti longitudinal. Kajian ini mengusulkan kerangka konseptual enam tahap untuk mengintegrasikan STEAM ke dalam pengembangan media pembelajaran matematika digital di SD.

Kata Kunci: Pendekatan STEAM, Media Pembelajaran, Bahan Ajar, Matematika Sekolah Dasar, Digitalisasi.

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah dasar (SD) perlu dirancang agar bermakna dan kontekstual, sehingga siswa tidak hanya mengerjakan soal tetapi juga memahami kegunaan konsep yang dipelajari. Salah satu pendekatan yang banyak dikaji untuk tujuan tersebut adalah STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*), yaitu pendekatan yang memadukan lima bidang tersebut dalam satu pengalaman belajar. Dalam pembelajaran matematika SD, pendekatan ini umumnya dijalankan melalui pembelajaran berbasis proyek, dengan pengukuran, geometri, dan data digunakan sebagai alat untuk merancang dan mempresentasikan solusi atas masalah nyata (Erna dkk., 2026; Hidayanthi dkk., 2026).

Di sisi lain, digitalisasi mengubah cara bahan ajar disusun dan digunakan. Teknologi digital pada pembelajaran STEAM di SD dilaporkan bergeser dari sekadar alat bantu menjadi komponen pedagogis inti, terutama untuk berpikir komputasional, lingkungan belajar interaktif, dan keterampilan abad ke-21 (Ahmad & Kurniawan, 2026). Tuntutan era *Society* 5.0 juga menempatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif sebagai kebutuhan yang perlu dilatihkan sejak jenjang dasar (Hidayanthi dkk., 2025). Dalam konteks ini, media dan bahan ajar digital, misalnya e-modul interaktif, modul ajar berbantuan *Google Sites*, serta media berbasis *augmented reality* (AR), menjadi wahana yang memungkinkan pendekatan STEAM diterapkan secara terstruktur di kelas.

Sejumlah penelitian telah memberikan bukti empiris. Pembelajaran matematika dengan pendekatan STEAM pada kelas V dilaporkan lebih unggul daripada pembelajaran konvensional dalam hal kreativitas dan hasil belajar (Putri dkk., 2025). Pengembangan e-modul, modul ajar, dan modul

Jurnal Imiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)
Journal Page is available to https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/JIPDAS
Email: jipdas8@gmail.com

STEAM dilaporkan menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif (Ermawasari & Fauzan, 2025; Rostika dkk., 2025; Wahyuningsih dkk., 2025). Pada tingkat sintesis, meta-analisis terhadap 25 studi menemukan ukuran efek gabungan sebesar 0,85 untuk pembelajaran proyek STEAM berbantuan AR terhadap keterampilan numerasi (Annisa dkk., 2026).

Meskipun demikian, penerapan STEAM masih menghadapi kendala. Hambatan yang dilaporkan antara lain terbatasnya pengetahuan guru tentang STEAM, keterbatasan waktu dan sumber daya, serta belum adanya alat asesmen autentik (Hidayanthi dkk., 2026). Bukti langsung dan longitudinal tentang capaian matematika dan numerasi juga dinilai masih relatif sedikit (Djam'an dkk., 2026), sementara keterampilan kolaborasi dan komunikasi masih kurang dieksplorasi dalam penelitian media STEAM digital di SD (Ayuningtyas dkk., 2026).

Tinjauan yang ada sebagian besar memetakan STEAM dalam pembelajaran matematika secara umum (Erna dkk., 2026; Hidayanthi dkk., 2025; Isa dkk., 2026), tren media digital STEAM di SD (Ayuningtyas dkk., 2026), atau peta publikasi (Ahmad & Kurniawan, 2026; Saucedo Gonzales dkk., 2025). Berdasarkan penelusuran penulis, belum ditemukan tinjauan yang secara khusus menyintesis bagaimana pendekatan STEAM diintegrasikan ke dalam pengembangan media bahan ajar matematika SD di era digital. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan meninjau literatur tentang (1) karakteristik penelitian yang ada, (2) capaian pembelajaran dan kualitas media bahan ajar berbasis STEAM, (3) peran teknologi digital, serta (4) tantangan dan arah pengembangan ke depan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Artikel ini menggunakan metode studi literatur review dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Penelusuran sumber dilakukan pada Oktober 2026 melalui mesin pencari akademik dan portal jurnal nasional maupun internasional yang dapat diakses terbuka, menggunakan kata kunci "STEAM", "matematika sekolah dasar", "media pembelajaran", "bahan ajar", "e-modul", dan "teknologi digital" beserta padanannya dalam bahasa Inggris.

Kriteria inklusi meliputi: (1) artikel jurnal yang terbit pada tahun 2021 sampai 2026; (2) membahas pendekatan STEAM pada jenjang SD, baik pada pembelajaran matematika, pengembangan media atau bahan ajar, maupun peran teknologi digital; dan (3) memuat informasi bibliografis dan temuan yang dapat ditelusuri. Kriteria eksklusi meliputi: skripsi, tesis, dan prosiding tanpa informasi publikasi lengkap; artikel yang hanya membahas jenjang SMP atau SMA; serta artikel tanpa informasi penulis yang dapat diverifikasi. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh 14 artikel. Satu artikel dengan muatan IPA (Mubarokah & Julianto, 2022) dimasukkan sebagai pembanding rancangan pengembangan e-modul STEAM di SD.

Analisis dilakukan melalui analisis isi dan sintesis naratif. Setiap artikel dicatat berdasarkan penulis dan tahun, jenis kajian atau desain penelitian, fokus, dan temuan utama, kemudian dikelompokkan menjadi empat tema, yaitu (1) karakteristik artikel, (2) capaian pembelajaran dengan pendekatan STEAM, (3) pengembangan media dan bahan ajar digital, serta (4) tantangan dan celah penelitian. Ekstraksi data difokuskan pada tujuan, desain, sampel, dan temuan utama sebagaimana dilaporkan pada abstrak dan halaman publikasi setiap artikel. Karena jumlah sumbernya terbatas dan sebagian besar studi primer berskala kecil, kajian ini tidak dimaksudkan untuk menggeneralisasi seluruh penelitian sejenis, melainkan memberikan gambaran yang terarah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Artikel yang Dikaji

Empat belas artikel yang dikaji terdiri atas empat penelitian pengembangan (*research and development*, R&D), satu penelitian kuasi-eksperimen, dan sembilan kajian sekunder, yaitu lima tinjauan sistematis atau tinjauan literatur, satu kajian konseptual, dua analisis bibliometrik, dan satu meta-analisis. Sebanyak 13 dari 14 artikel terbit pada tahun 2025 dan 2026, sehingga topik ini tergolong berkembang pesat. Ringkasan artikel disajikan pada Tabel 1.

Jurnal Imiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)
Journal Page is available to https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/JIPDAS
Email: jipdas8@gmail.com

Tabel 1. Ringkasan Artikel yang Dikaji

No	Penulis (Tahun)	Jenis Kajian/Desain	Fokus dan Temuan Utama
1	Wahyuningsih dkk. (2025)	R&D, model ADDIE	E-modul interaktif STEAM materi jaring-jaring kubus dan balok, kelas V; sangat valid, sangat praktis, dan N-Gain tinggi.
2	Ermawasari & Fauzan (2025)	R&D, model Plomp	Modul ajar STEAM berbantuan *Google Sites*, kelas V; valid (95%), praktis (97–98%), efektif (94%).
3	Rostika dkk. (2025)	R&D, model ADDIE	Modul STEAM untuk pemecahan masalah pada bangun ruang, kelas V (20 siswa); N-Gain 0,75 (tinggi).
4	Mubarokah & Julianto (2022)	R&D, model ADDIE	E-modul STEAM IPA (rangkaian listrik sederhana), kelas VI (10 siswa); N-Gain 0,72 (tinggi).
5	Putri dkk. (2025)	Kuasi-eksperimen, *nonequivalent control group*	Pengaruh STEAM terhadap kreativitas dan hasil belajar matematika kelas V; kelas STEAM lebih unggul, terutama pada geometri.
6	Hidayanthi dkk. (2025)	Tinjauan sistematis (18 artikel)	Pembelajaran matematika SD berbasis STEAM di era *Society* 5.0; kontribusi positif, keterlibatan siswa aktif.
7	Hidayanthi dkk. (2026)	Kajian konseptual (pustaka 2008–2025)	Integrasi keterampilan 4C dalam STEAM matematika SD; hambatan pada pengetahuan guru, waktu, sumber daya, dan asesmen.
8	Isa dkk. (2026)	Tinjauan sistematis kualitatif (16 artikel)	STEAM untuk literasi numerasi dan keterampilan abad ke-21; STEAM dipadukan dengan PjBL dan PBL; usulan kerangka konseptual.
9	Erna dkk. (2026)	Tinjauan sistematis	Model, metode, dan hasil STEAM pada matematika; PjBL dominan; pengaruh kuat pada kreativitas dan pemecahan masalah.
10	Ayuningtyas dkk. (2026)	Tinjauan sistematis PRISMA 2020 (20 artikel)	Tren media digital STEAM di SD; AR dan aplikasi interaktif/*mobile* terbanyak; R&D sekitar 60%.
11	Ahmad & Kurniawan (2026)	Analisis bibliometrik (Scopus 2016–2025)	Teknologi digital dalam STEAM di SD; AI, *game*, dan robotika mulai diperhatikan.
12	Annisa dkk. (2026)	Meta-analisis (25 studi, 2019–2025)	STEAM-PjBL berbantuan AR terhadap numerasi; ukuran efek gabungan 0,85.
13	Djam'an dkk. (2026)	Tinjauan sistematis PRISMA 2020 (37 artikel)	Tren STEAM dalam pendidikan matematika; bukti longitudinal tentang capaian matematika masih langka.
14	Saucedo Gonzales dkk. (2025)	Tinjauan sistematis dan bibliometrik (63 publikasi, 2010–2024)	STEAM di pendidikan dasar; kekurangan studi longitudinal dan penelitian di negara berkembang.

Sumber: Hasil kajian literatur (2026).

Capaian Pembelajaran dengan Pendekatan STEAM pada Matematika SD

Bukti paling langsung berasal dari penelitian kuasi-eksperimen pada kelas V. Putri dkk. (2025) melaporkan perbedaan yang signifikan antara kelas STEAM dan kelas konvensional pada kreativitas maupun hasil belajar matematika, dengan pengaruh yang terutama tampak pada materi geometri. Pada penelitian pengembangan, Rostika dkk. (2025) melaporkan kenaikan rata-rata nilai dari 22,2 pada *pretest* menjadi 80,8 pada *posttest* dengan N-Gain 0,75 untuk kemampuan pemecahan masalah pada

Jurnal Imiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)
Journal Page is available to https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/JIPDAS
Email: jipdas8@gmail.com

materi bangun ruang. Pada tingkat sintesis, meta-analisis Annisa dkk. (2026) menunjukkan bahwa pembelajaran proyek STEAM berbantuan AR menghasilkan capaian numerasi yang lebih kuat daripada pembelajaran konvensional dengan ukuran efek gabungan 0,85.

Tinjauan sistematis memberi gambaran yang searah. Erna dkk. (2026) menyimpulkan bahwa STEAM berpengaruh kuat pada kreativitas dan pemecahan masalah, diikuti pemahaman konsep dan literasi numerasi, dan bahwa model berbasis proyek paling banyak digunakan. Isa dkk. (2026) menemukan kontribusi positif STEAM terhadap literasi numerasi dan keterampilan abad ke-21 (berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi), dan menyarankan pemaduan STEAM dengan PjBL dan PBL agar pembelajaran lebih bermakna dan kontekstual. Hidayanthi dkk. (2025) melaporkan keterlibatan siswa yang aktif serta peningkatan kemampuan menghadapi tuntutan *Society* 5.0.

Namun, kesimpulan tersebut perlu dibaca hati-hati. Djam'an dkk. (2026) mencatat bahwa bukti langsung dan longitudinal tentang capaian matematika dan numerasi masih relatif sedikit, sedangkan penelitian yang mengukur hasil belajar umumnya berskala kecil, misalnya 10 siswa (Mubarokah & Julianto, 2022) dan 20 siswa (Rostika dkk., 2025).

Pengembangan Media dan Bahan Ajar Digital Berbasis STEAM

Empat penelitian pengembangan yang dikaji menggunakan model ADDIE (tiga studi) dan model Plomp (satu studi), dengan produk berupa e-modul interaktif, modul ajar berbantuan *Google Sites*, dan modul STEAM. Ringkasan capaian validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Capaian Validitas, Kepraktisan, dan Efektivitas Media Bahan Ajar STEAM

Penelitian	Validitas	Kepraktisan	Efektivitas
Wahyuningsih dkk. (2025)	Media 90,52%; materi 94%; bahasa 95,55% (sangat valid)	Guru 97,69%; siswa 96,98%	Peningkatan hasil belajar signifikan; N-Gain tinggi
Ermawasari & Fauzan (2025)	Ahli materi, media, dan bahasa 95% (sangat valid)	Kelompok kecil 98%; uji lapangan 97%	Uji efektivitas 94%
Rostika dkk. (2025)	Skor ahli materi 46 dan ahli media 68 (sangat baik)	Siswa 38,59 (sangat baik); guru 33 (baik)	N-Gain 0,75 (tinggi)
Mubarokah & Julianto (2022)	Media 83%; materi 88,75%	Guru 82%; siswa 89,5%	N-Gain 0,72 (tinggi)

Sumber: Hasil kajian literatur (2026), disarikan dari artikel yang dikaji.

Berdasarkan Tabel 2, produk pada keempat penelitian memperoleh penilaian ahli yang tinggi (83% sampai 95,55% pada studi yang melaporkan persentase) dan kepraktisan yang tinggi menurut guru dan siswa (82% sampai 98%). Nilai N-Gain yang dilaporkan berada pada kategori tinggi (0,72 dan 0,75). Skor pada Rostika dkk. (2025) dilaporkan dalam bentuk skor mentah sehingga tidak dibandingkan secara langsung dengan studi lain yang memakai persentase.

Terdapat beberapa catatan. Pertama, produk yang dikembangkan cenderung terbatas pada satu topik, misalnya jaring-jaring kubus dan balok (Wahyuningsih dkk., 2025) atau bangun ruang (Rostika dkk., 2025). Rostika dkk. (2025) sendiri mencatat bahwa modulnya belum dapat dipakai untuk topik lain dan bahwa pembelajaran STEAM membutuhkan waktu yang lebih panjang. Kedua, ukuran efektivitas tidak seragam (N-Gain pada sebagian studi dan persentase pada studi lain), sehingga perbandingan antarproduk menjadi terbatas. Ketiga, uji efektivitas pada studi yang melaporkan jumlah sampel dilakukan pada 10 sampai 20 siswa dengan hasil *pretest* dan *posttest*, sehingga klaim efektivitas perlu diuji lebih lanjut pada skala yang lebih besar dan dengan kelompok pembanding.

Peran Teknologi Digital dalam Media Bahan Ajar STEAM

Tinjauan terhadap media digital STEAM di SD menunjukkan bahwa *augmented reality* dan aplikasi pembelajaran interaktif atau *mobile* merupakan jenis media yang paling banyak diteliti, sering

Jurnal Imiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)
Journal Page is available to https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/JIPDAS
Email: jipdas8@gmail.com

dipadukan dengan pembelajaran berbasis proyek dan berbasis masalah, dan sekitar 60% penelitian berupa R&D (Ayuningtyas dkk., 2026). Analisis bibliometrik memperlihatkan bahwa teknologi digital kini diposisikan sebagai komponen pedagogis inti, dan bahwa kecerdasan buatan, pembelajaran berbasis *game*, dan robotika mulai mendapat perhatian, tetapi integrasinya ke dalam kerangka STEAM yang utuh masih terbatas (Ahmad & Kurniawan, 2026). Meta-analisis menambahkan bahwa AR yang didukung pembelajaran proyek STEAM berdampak tinggi pada numerasi (Annisa dkk., 2026).

Pada tataran praktik di SD, pilihan platform yang sederhana tampak layak. Ermawasari dan Fauzan (2025) memanfaatkan *Google Sites* untuk menghimpun modul ajar STEAM kelas V, dan Wahyuningsih dkk. (2025) mengembangkan e-modul interaktif pada Kurikulum Merdeka. Pilihan ini relevan bagi sekolah dengan sumber daya terbatas, mengingat keterbatasan sumber daya merupakan salah satu hambatan penerapan STEAM (Hidayanthi dkk., 2026).

Tantangan dan Celah Penelitian

Kajian ini mengidentifikasi lima tantangan utama. Pertama, kesiapan guru: pengetahuan guru tentang STEAM masih terbatas, sehingga pelatihan guru dan ketersediaan sarana menjadi syarat keberhasilan (Erna dkk., 2026; Hidayanthi dkk., 2026). Kedua, keterbatasan waktu, sumber daya, dan asesmen autentik (Hidayanthi dkk., 2026). Ketiga, keterbatasan bukti, yaitu langkanya studi longitudinal dan studi di negara berkembang (Djam'an dkk., 2026; Saucedo Gonzales dkk., 2025). Keempat, fokus keterampilan yang belum seimbang, karena kolaborasi dan komunikasi kurang dieksplorasi dibandingkan berpikir kritis (Ayuningtyas dkk., 2026). Kelima, cakupan materi yang sempit pada produk pengembangan (Rostika dkk., 2025).

Pembahasan

Hasil kajian menunjukkan bahwa pengembangan media bahan ajar merupakan jalur yang konkret untuk menerapkan STEAM pada matematika SD. Pendekatan STEAM menyediakan rancangan pembelajaran (masalah kontekstual berbasis proyek yang memadukan lima bidang), sedangkan media dan bahan ajar digital menyediakan wahana yang menuntun siswa dan guru menjalankan rancangan tersebut secara terstruktur. Keterkaitan ini tampak pada penelitian pengembangan yang menghasilkan produk valid dan praktis (Ermawasari & Fauzan, 2025; Wahyuningsih dkk., 2025) serta pada penelitian kuasi-eksperimen yang menunjukkan keunggulan pembelajaran STEAM pada kreativitas dan hasil belajar (Putri dkk., 2025).

Berdasarkan sintesis literatur tersebut, penulis mengusulkan kerangka konseptual enam tahap untuk mengintegrasikan STEAM ke dalam pengembangan media bahan ajar matematika SD, sebagaimana disajikan pada Tabel 3. Kerangka ini merupakan hasil sintesis penulis dari studi-studi yang dikaji dan belum diuji secara empiris.

Tabel 3. Kerangka Konseptual Integrasi STEAM dalam Pengembangan Media Bahan Ajar Matematika SD

Tahap	Aktivitas Utama	Dukungan Literatur
1. Analisis kebutuhan	Menentukan materi matematika, capaian pembelajaran, konteks nyata, serta kesiapan guru dan sarana.	Tahap analisis pada model ADDIE dan Plomp (Rostika dkk., 2025; Ermawasari & Fauzan, 2025); hambatan guru dan sarana (Hidayanthi dkk., 2026)
2. Perancangan integrasi STEAM	Memetakan peran sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika pada masalah kontekstual; merancang tugas proyek dan asesmen.	Pembelajaran berbasis proyek dominan (Erna dkk., 2026); contoh aktivitas pengukuran, geometri, dan data (Hidayanthi dkk., 2026)
3. Pengembangan media digital	Menyusun e-modul interaktif atau modul berbantuan platform sederhana; AR atau aplikasi interaktif bila sumber daya memungkinkan.	Wahyuningsih dkk. (2025); Ermawasari & Fauzan (2025); Ayuningtyas dkk. (2026); Annisa dkk. (2026)

Jurnal Imiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)
Journal Page is available to https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/JIPDAS
Email: jipdas8@gmail.com

Tahap	Aktivitas Utama	Dukungan Literatur
4. Validasi dan uji coba	Validasi ahli materi, media, dan bahasa; uji kepraktisan oleh guru dan siswa.	Capaian validitas dan kepraktisan pada Tabel 2
5. Implementasi dan evaluasi	Menerapkan melalui PjBL atau PBL; mengukur hasil belajar, kreativitas, pemecahan masalah, dan keterampilan 4C, termasuk kolaborasi dan komunikasi.	Putri dkk. (2025); Isa dkk. (2026); Ayuningtyas dkk. (2026)
6. Pendampingan guru dan refleksi	Pelatihan guru, penyediaan sarana, dan pengembangan asesmen autentik; revisi produk berdasarkan refleksi.	Erna dkk. (2026); Hidayanthi dkk. (2026)

Sumber: Sintesis penulis berdasarkan literatur yang dikaji (2026).

Kerangka tersebut menempatkan guru sebagai faktor penentu. Hidayanthi dkk. (2026) dan Erna dkk. (2026) sama-sama menekankan pelatihan guru dan dukungan sarana, sehingga media digital yang baik tidak otomatis menjamin implementasi yang berkualitas. Selain itu, tahap evaluasi perlu memberi ruang pada kolaborasi dan komunikasi siswa, karena keterampilan ini masih kurang dieksplorasi (Ayuningtyas dkk., 2026), padahal kerja proyek kelompok secara alami melibatkan keduanya.

Terdapat pula celah yang perlu ditindaklanjuti. Pertama, unsur seni (*Art*) belum tampak menonjol pada ringkasan artikel yang dikaji, sehingga rincian operasionalnya dalam media matematika, misalnya melalui desain visual, representasi kreatif, atau produk karya siswa, perlu ditelaah lebih lanjut pada teks lengkap dan diuji pada penelitian berikutnya. Kedua, teknologi yang sedang berkembang seperti kecerdasan buatan, *game*, dan robotika belum terintegrasi secara holistik dalam kerangka STEAM (Ahmad & Kurniawan, 2026). Ketiga, produk yang ada masih berfokus pada materi tertentu, terutama geometri. Keempat, uji efektivitas pada sampel besar dan jangka panjang masih diperlukan (Djam'an dkk., 2026; Saucedo Gonzales dkk., 2025).

Kajian ini memiliki keterbatasan. Jumlah artikel yang dianalisis terbatas (14 artikel), proses penelusuran tidak mencakup seluruh basis data, dan ekstraksi data difokuskan pada abstrak dan informasi publikasi sehingga detail metodologis pada teks lengkap belum seluruhnya ditelaah. Temuan sebaiknya dipandang sebagai gambaran awal yang terarah.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian terhadap 14 artikel yang terbit pada tahun 2022 sampai 2026, dapat disimpulkan bahwa pendekatan STEAM dan pengembangan media bahan ajar digital saling melengkapi dalam pembelajaran matematika SD. Pendekatan STEAM, terutama melalui pembelajaran berbasis proyek, dilaporkan berkaitan dengan capaian positif pada kreativitas, pemecahan masalah, pemahaman konsep, numerasi, dan keterampilan abad ke-21. Media dan bahan ajar digital seperti e-modul interaktif dan modul ajar berbantuan *Google Sites* dilaporkan valid, praktis, dan efektif pada penelitian pengembangan yang dikaji.

Tantangan utama meliputi kesiapan guru, keterbatasan waktu dan sumber daya, belum tersedianya asesmen autentik, sampel yang kecil, serta langkanya bukti longitudinal. Kajian ini mengusulkan kerangka enam tahap (analisis kebutuhan, perancangan integrasi STEAM, pengembangan media digital, validasi dan uji coba, implementasi dan evaluasi, serta pendampingan guru dan refleksi) sebagai acuan pengembangan media bahan ajar matematika SD di era digital.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji kerangka tersebut secara empiris dengan sampel yang lebih besar dan desain yang memiliki kelompok pembanding, mengembangkan media untuk materi matematika di luar geometri, menelaah peran unsur seni secara lebih rinci, memberi perhatian pada kolaborasi dan komunikasi, serta mengeksplorasi pemanfaatan kecerdasan buatan dalam perancangan media STEAM.

Jurnal Imiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)
Journal Page is available to https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/JIPDAS
Email: jipdas8@gmail.com

5. DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, Z. N., & Kurniawan, M. R. (2026). Integrasi teknologi digital dalam pembelajaran STEAM di sekolah dasar: Analisis bibliometrik publikasi Scopus 2016-2025. *Borobudur Educational Review, 6*(1), 1-14. https://doi.org/10.31603/bedr.16272

Annisa, H., Muhtarom, & Dwijayanti, I. (2026). Impact of AR-supported STEAM based project learning on students' numeracy skills: A meta analytic. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika, 17*(1), 323-337. https://doi.org/10.24042/ajpm.v17i1.30143

Ayuningtyas, K. W., Widiyatmoko, A., Subali, B., & Widiarti, N. (2026). Trends in the development of integrated STEAM digital learning media in primary schools from 2020 to 2025. *Jurnal Cakrawala Pendas, 12*(1), 190-202. https://doi.org/10.31949/jcp.v12i1.16666

Djam'an, N., Arsyad, N., & Shyaa, F. D. (2026). Emerging trends and research directions of STEAM integration in mathematics education. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA, 16*(1), 187-200. https://doi.org/10.30998/formatif.v16i1.2295

Erna, B., Pramesti, S. L. D., & Dewi, H. L. (2026). Transformasi pembelajaran matematika melalui pendekatan STEAM: Sebuah tinjauan literatur sistematis. *Jurnal Pendidikan MIPA, 16*(3), 773-780. https://doi.org/10.37630/jpm.v16i3.4309

Ermawasari, E., & Fauzan, A. (2025). Pengembangan modul ajar berbasis pendekatan STEAM berbantuan Google Sites pada mata pelajaran matematika di kelas V sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar, 9*(2), 315-330. https://doi.org/10.24036/jippsd.v9i2.137447

Hidayanthi, R., Kharisna, F., Nasution, S. R. A., & Siregar, R. (2025). Systematic literature review: Pembelajaran matematika SD berbasis pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) di era Society 5.0. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 10*(04), 296-320. https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.37494

Hidayanthi, R., Nasution, S. R. A., & Siregar, N. H. (2026). Integrasi keterampilan abad 21 dengan pendekatan STEAM dalam pembelajaran matematika SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11*(03), 361-371. https://doi.org/10.23969/jp.v11i03.57799

Isa, M., Saila, N., Handayani, L., Elianti, E., & Erlina, L. (2026). Rekonstruksi pembelajaran matematika SD berbasis STEAM sebagai strategi penguatan literasi numerasi dan keterampilan abad ke-21. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar, 12*(1), 995-1011. https://doi.org/10.31932/jpdp.v12i1.6364

Mubarokah, Y. M., & Julianto. (2022). Pengembangan e-modul berbasis pendekatan STEAM pada pembelajaran IPA materi komponen listrik dan fungsinya dalam rangkaian listrik sederhana kelas 6 sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 10*(1). https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/44872

Putri, R. H., Zainil, M., Salmaini, S., & Adrias, A. (2025). Pengaruh pendekatan STEAM terhadap kreativitas dan hasil belajar matematika siswa SD. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar, 9*(2), 362-378. https://doi.org/10.24036/jippsd.v9i2.137361

Rostika, R., Maritasari, D. B., Mahmudah, R., & Apriana, D. (2025). Pengembangan modul STEAM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika sekolah dasar. *Didaktika, 5*(3), 314-330. https://ejournal.upi.edu/index.php/didaktika

Saucedo Gonzales, L., Orrillo Salazar, G., Quenaya Negrete, P. Y., & Arbulú Pérez Vargas, C. G. (2025). Integrating STEAM in primary education: A systematic review from 2010 to 2024. *Journal of Educational and Social Research, 15*(2), 343. https://doi.org/10.36941/jesr-2025-0064

Wahyuningsih, W., Zainil, M., Salmaini, S., & Engreini, S. (2025). Pengembangan e-modul interaktif berbasis pendekatan STEAM pada pembelajaran matematika di kelas V sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar, 9*(1), 258-272. https://doi.org/10.24036/jippsd.v9i1.137407