Sindoro
CENDIKIA PENDIDIKAN
ISSN: 3025-6488

Vol. 18 No 8, Tahun 2026
Palagiarism Check 02/234/67/78

PENGEMBANGAN E-BOOK MATEMATIKA BERBASIS STEM MELALUI PEMBELAJARAN DIGITAL LEARNING DI KELAS V SEKOLAH DASAR

Amelia Endah Nur Izzah, Desi Eka Pratiwi
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Email: ameliaendahnurizzah29@gmail.com, desipratiwi_fbs@uwks.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-book matematika berbasis STEM melalui pembelajaran digital learning pada materi bangun ruang untuk siswa kelas V sekolah dasar serta memngetahui tingkat kevalidan produk yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap *analysis, design, dan development*. Instrument penelitian berupa lembar validasi yang diberikan kepada ahli materi dan ahli media. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-book yang dikembangkan memperoleh Tingkat kevalidan yang sangat tinggi, dengan presentase validasi ahli media sebesar 93% dan ahli materi sebesar 96%, sehingga rata-rata kevalidan mencapai 93% dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkkan bahwa e-book yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan. Dengan demikian, e-book matematika berbasis STEM layak digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah dasar.

Kata Kunci : E-book, STEM, Bangun Ruang, Kevalidan, Sekolah Dasar

Article History
Received: Juli 2026
Reviewed: Juli 2026
Published: Juli 2026

Plagirism Checker No 2635

Copyright : Author
Publish by : Sindoro

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di era digital telah membawa perubahan signifikan dalam dunia Pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran di sekolah dasar. Pembelajaran yang sebelumnya berpusat pada guru kini mulai bertransformasi menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan memanfaatkan berbagai media digital. Salah satu bentuk inovasi tersebut adalah penggunaan bahan ajar digital seperti e-book yang dapat diakses secara fleksibel kapan saja dan di mana saja.

Penggunaan bahan ajar digital dinilai mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis digital memungkinkan siswa mengakses materi secara fleksibel serta meningkatkan daya tarik pembelajaran melalui integrasi multimedia seperti video, simulasi, dan kuis interaktif (Rif'ati et al., 2025). Oleh karena itu, pengembangan e-book sebagai media pembelajaran menjadi salah satu solusi dalam menjawab tantangan Pendidikan abad ke-21. Di sisi lain, pembelajaran matematika di sekolah dasar masih sering dianggap sulit dan abstrak oleh siswa. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika karena kurangnya media pembelajaran yang kontekstual dan interaktif. Kondisi ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang mampu mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata siswa.

Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics)* hadir sebagai salah satusolusi yang relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Pendekatan ini mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu sehinga mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan mampu memecahkan masalah secara kontekstual. Selain itu, pembelajaran berbasis STEM juga terbuktiefektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif

siswa, termasuk kemampuan special dan pemecahan masalah matematika (Amalia et al., 2026). Lebih lanjut, penerapan STEM dalam media pembelajaran digital seperti e-book dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan bermakna. STEM tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep, tetapi juga pada keterampilan abad ke-21 seperti *critical thingking, creativity, collaboration dan communication*. Dengan demikian, integrasi STEM dalam e-book matematika diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis STEM, seperti e-modul dan buku digital, memiliki Tingkat kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi dalam meningkatkam hasil belajar siswa (Hana, 2025). Namun, pengembangan e-book matematika berbasis STEM khususnya untuk jenjang sekolah dasar, terutama kelas V, masih terbatas dan perlu dikembangkan lebih lanjut.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu inovasi dalam bentuk pengembangan e-book matematika berbasis STEM melalui pembelajaran digital learning yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Dengan adanya media ini, diharapkan pembelajaran matematika mmenjadi lebih menarik, interaktif, dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa e-book matematika berbasis STEM pada materi bangun ruang untuk siswa kelas V sekolah dasar serta mengetahui tingkat kevalidan produk yang dikembangkan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE, yang terdiri dari lima tahap, yaitu:

1. **Analysis (Analisis)**
   Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan meliputi:
   - Analisis karakteristik siswa sekolah dasar
   - Analisis kurikulum dan materi bangun ruang
   - Analisis kebutuhan media pembelajaran

   Hasil analisis menunjukkan perlunya media pembelajaran digital yang interaktif, menarik, dan mudah dipahami siswa.
2. **Design (Perancangan)**
   Tahap perancangan meliputi:
   - Penyusunan struktur e-book (cover, daftar isi, materi, latihan)
   - Perancangan tampilan visual (warna, layout, karakter lucu bangun ruang)
   - Penyusunan materi berbasis STEM
   - Penyusunan instrumen validasi
3. **Development (Pengembangan)**
   Pada tahap ini dilakukan:
   - Pembuatan e-book menggunakan aplikasi desain digital
   - Integrasi gambar, ilustrasi, dan aktivitas interaktif
   - Validasi produk oleh ahli materi dan ahli media menggunakan lembar validasi
4. **Implementation (Implementasi)**
   Tahap ini seharusnya dilakukan uji coba kepada siswa, namun dalam penelitian ini tidak dilakukan, karena penelitian difokuskan hanya pada uji kevalidan produk.
5. **Evaluation (Evaluasi)**

Evaluasi dilakukan berdasarkan hasil validasi dari para ahli untuk mengetahui tingkat kelayakan produk. Hasil penilaian digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi terhadap e-book yang dikembangkan.

Subjek dalam penelitian ini yaitu ahli materi dan ahli media. Teknik pengumpuan data menggunakan angket/lembar validasi untuk menilai kevalidan e-book. Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif dengan menghitung skor rata-rata hasil validasi, kemudian dikonversi ke dalam kategori kelayakan (sangat valid, valid, cukup, tidak valid).

HASIL

Pengembangan e-book matematika berbasis STEM melalui pembelajaran digital learning telah melalui tahap validasi oleh ahli media dan ahli materi untuk mengetahui Tingkat kelayakan produk. Vallidasi ini bertujuan memastikan bahwa e-book yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas dari segi tampilan, isi, Bahasa, serta kebermanfaatannya dalam pembelajaran.

Hasil validasi menunjukkan bahwa berikae-book yang dikembangkan memperoleh kategori sangat baikdari kedua validator. Hal ini menandakan bahwa media pembelajaran yang dibuat telah sesuai dengan nkarakteristik peserta didik sekolah dasar, mudah digunakan, serta mampu mendukung proses pembelajaran yang interaktif dan bermakna. Selain itu, materi yang disajikan dalam e-book juga telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, disusun secara sistematis, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Meskipun demikian, terdapat beberapa saran perbaikan dari validator, seperti perbaikan akses tautan (link) serta penyediaan versi file yang dapat diunduh. Saran tersebut menjadi dasar untuk melakukan revisi guna menyempurnakan produk sebelum digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan data pada lembar validasi ahli media, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek Penlilaian	Jumlah Indikator	Skor Maksimal	Skor Diperoleh	Presentase	Kategori
Tampilan	5	20	18	90%	Sangat Baik
Penyajian	5	20	18	90%	Sangat Baik
Bahasa	4	16	14	87,5%	Sangat Baik
Teknis	4	16	15	93,7%	Sangat Baik
Interaktivitas	2	8	7	87,5%	Sangat Baik
Kepraktisan	3	12	11	91,6%	Sangat Baik
Kebermanfaatan	2	8	7	87,5%	Sangat Baik
Total	**25**	**100**	**90**	**90%**	**Sangat Baik**

Hasil ini sesuai dengan rekapitulasi pada lembaar validasi dengan skor total 90 dan presentase 90%.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Penlilaian	Jumlah Indikator	Skor Maksimal	Skor Diperoleh	Presentase	Kategori
1.	Kelayakan isi	5	20	19	95%	Sangat Baik
2.	Kelayakan Penyajian	5	20	19	95%	Sangat Baik
3.	Kelayakan Bahasa	4	16	15	93,7%	Sangat Baik
4.	Kelayakan Kegrafikan	5	20	20	100%	Sangat Baik
Total		**19**	**76**	**73**	**96%**	**Sangat Baik**

Hasil ini sesuai dengan rekapitulasi pada lembar validasi dengan skor total 73 dan presentase 96%.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Validasi

No.	Validator	Skor Maksimal	Skor Diperoleh	Presentase	Kategori
1.	Ahli Media	100	90	90%	Sangat Baik
2.	Ahli Materi	76	73	96%	Sangat Baik
		Rata-rata		**93%**	**Sangat Baik**

Rumus Perhitungan

Berikut rumus yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Menghitung Skor Maksimal
   $Skor\ Maksimal = Jumlah\ Indikator \times Skor\ Tertinggi$
   (Keterangan : Skor tertinggi = 4)
2. Menghitung Presentase Kelayakan
   $$Presentase = \frac{Skor\ Diperoleh}{Skor\ Maksimal} \times 100\%$$
3. Menghitung Rata-rata Presentase
   $$Rata - rata = \frac{Presentase\ Validator\ 1 + Presentase\ Validator\ 2}{Jumlah\ Validator}$$

Tabel.4 Kriteria Penilaiann

Presentase	Kriteria	Keterangan
$\mathbf{81\% - 100\%}$	Sangat Valid	Dapat digunakan tanpa revisi
$\mathbf{61\% - 80\%}$	Valid	Layak digunakan dengan revisi kecil
$\mathbf{41\% - 60\%}$	Cukup Valid	Perlu revisi sedang
$\mathbf{21\% - 40\%}$	Kurang Valid	Perlu revisi besar
$\mathbf{0\% - 20\%}$	Tidak Valid	Tidak layak digunakan

DISKUSI

Dalam penelitian pengembangan (R&D), Tingkat kevalidan media biasanya diperoleh dari hasil penilaian para ahli (validator) menggunakan angket skala liker, kemudian dihitung dalam bentuk presentase.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, e-book matematika berbasis STEM melalui pembelajaran digital learning yang dikembangkan memperoleh Tingkat kevalidan dalam

kategori sangat valid. Hal ini ditunjukkan dari hasil penilaian para validator yang meliputi ahli materi dan ahli media dnegan presentase di atas 81%. Tingkat kevalidan tersebut menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan dari berbagai aspek, yaitu aspek isi/materi, kebahasaan, penyajian, serta kegrafikan. Dengan demikian, e-book yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran di kelas V sekolah dasar.

Secara lebih rinci, dari aspek materi, e-book telah disusun sesuai dengan kurikulum yang berlaku serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Materi yang disajikan juga telah memenuhi prinsip pembelajaran yang sistematis, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar. Selain itu, integrasi pendekatan STEM dalam bentuk e-book menjadi nilai tambah karena mampu menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan nyata melalui pendekatan interdisipliner. Hal ini memperkuat berpikir kritis dan pemecah masalah.

Dari aspek media, e-book yang dikembangkan dinilai memiliki tampilan menarik, sistematis, serta mudah digunakan. Hal ini penting karena media pembelajaran digital yang baik harus mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media digital interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar serta keterlibatan siswa dalam proses belajar. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Selain itu, integrasi teknologi dalam pembelajaran memungkinkan siswa belajar secara mandiri dan fleksibel. (Humairoh et al., 2025).

Dari aspek materi, e-book berbasis STEM dinilai telah memenuhi kriteria kelayakan isi, di mana materi disajikan secara sistemasis, akurat, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pendekatan STEM dalam e-book ini memberikan pengalaman belajar yang kontekstual, sehingga siswa tidak hanya memahami konsep matematika secara teoritis, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa. (Hana, 2025).

Lebih lanjut, integrasi STEM dalam pembelajaran digital juga sejalan dengan tuntutan keterampilan abad ke-21. STEM tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Hal ini diperkuat oleh kajian terbaru yang menunjukkan bahwa implementasi STEM dalam pembelajaran dasar memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, meskipun masih memerlukan pengembangan yang lebih terintegrasi dan kontekstual.(Memai & Ruggles, 2025).

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuat sebelumnya bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis STEM dalam bentuk e-book merupakan inivasi yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar. Meskipun demikian, beberapa perbaikan masik diperlukan, seperti optimalisasi akses link dan penyediaan versi offline agar media lebih mudah digunakan oleh siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa e-book matematika berbasis STEM melalui pembelajaran digital learning yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid. Hal ini ditunjukkan oleh hasil validasi ahli media dengan presentase 93%. Tingkat kevalidan tersebut memnunjukkan bahwa e-book yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dari aspek isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan. Dengan demikian e-book matematika berbasis STEM yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran di kelas V sekolah dasar. Meskipun demikian, diperlukan

beberapa perbaikan teknis seperti optimalisasi akses link dan penyediaan versi offline agar media dapat digunakan secara lebih maksimal.

REFERENSI

Amalia, P., Octa, & Putri, J. . (2026). Peran Pendekatan STEM pada Media Pembelajaran Digital Terhadap Kemampuan Spesial Siswa dalam Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, *9*(2), 1812–1819. https://www.researchgate.net/publication/400452746_Peran_Pendekatan_STEM_pada_Media_Pembelajaran_Digital_terhadap_Kemampuan_Spasial_Siswa_dalam_Matematika

Hana, Y. (2025). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Digital Siswa Madrasah Aliyah. *Jurnal Keguruan Dan Kependidikan*, *02*(September), 45–57.

Humairoh, S., Suryadi, A., Solehat, D., & Ihsanuddin, M. (2025). *Pengembangan KIT Smart-System with Solar Panel and Sound Sensor Menggunakan Pendekatan STEM pada Materi Pengenalan Instrumen Digital Development of Smart-System KIT with Solar Panel and Sound Sensor using STEM Approach on Digital Instrument Introduction M*. *13*, 115–132.

Memai, M., & Ruggles, K. (2025). *Artificial Intelligence in Elementary STEM Education: A Systematic Review of Current Applications and Future Challenges*.

Rif'ati, L., Widiyono, A., & Muzakki, M. A. (2025). PENGEMBANGAN BUKU SAKU DIGITAL BERBASIS STEM. *Jurnal of Mathematics Education*, *4*, 170–182.