

## Transformasi Digital dalam Pembelajaran Matematika: Studi Sistematis terhadap Aspek Kemampuan Matematis

Ni Ketut Erawati<sup>1\*</sup>, I Gde Wawan Sudatha<sup>2</sup>, Made Hery Santosa<sup>3</sup>, I Kadek Suartama<sup>4</sup>

Universitas PGRI Mahadewa Indonesia<sup>1\*</sup>, Denpasar, Indonesia

Universitas Pendidikan Ganesha<sup>2,3,4</sup>, Denpasar, Indonesia

ketuterawati@mahadewa.ac.id<sup>1\*</sup>, igdewawans@undiksha.ac.id<sup>2</sup>,

mhsantosa@undiksha.ac.id<sup>3</sup>, ik-suartama@undiksha.ac.id<sup>4</sup>

### ABSTRAK

Transformasi digital dalam pendidikan telah mengubah cara guru mengajar dan siswa belajar, termasuk dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis teknologi atau media digital yang digunakan dalam pembelajaran matematika, aspek kemampuan matematis yang menjadi fokus penelitian, serta implikasinya terhadap pengembangan pembelajaran di era digital. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pendekatan PRISMA, mencakup 27 artikel yang dipublikasikan antara tahun 2020 hingga 2025. Hasil kajian menunjukkan bahwa media digital yang digunakan meliputi aplikasi interaktif seperti *GeoGebra*, *Desmos*, *Wordwall*, media berbasis *augmented reality*, *e-modul*, serta platform kolaboratif digital (*Google Classroom*, *Microsoft Teams*). Aspek kemampuan matematis yang paling sering diteliti adalah pemahaman konsep, pemecahan masalah, komunikasi matematis, kemampuan spasial, berpikir kritis, serta aspek afektif seperti motivasi dan *self-efficacy*. Hasil temuan ini menunjukkan aspek yang paling banyak diteliti tentang penggunaan media digital adalah berkaitan dengan pemahaman konsep yaitu sebanyak 22%. Temuan ini menunjukkan bahwa media digital memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika serta mendukung pencapaian kompetensi abad ke-21. Penelitian ini merekomendasikan integrasi teknologi secara strategis dan kontekstual dalam pembelajaran matematika, serta perlunya pengembangan media yang adaptif dan relevan dengan kebutuhan siswa.

**Kata kunci** : pembelajaran matematika, media digital, kemampuan matematis, *systematic literature review*, transformasi digital

### ABSTRACT

Digital transformation in education has changed the way teachers teach and students learn, including in mathematics learning. This study aims to identify the types of technology or digital media used in mathematics learning, aspects of mathematical ability that are the focus of the study, and their implications for the development of learning in the digital era. The method used is the *Systematic Literature Review* (SLR) with the PRISMA approach, covering 27 articles published between 2020 and 2025. The results of the study show that the digital media used include interactive applications (such as *GeoGebra*, *Desmos*, *Wordwall*), augmented reality-based media, e-modules, and digital collaborative platforms (*Google Classroom*, *Microsoft Teams*). The aspects of mathematical ability that are most often studied are conceptual understanding, problem solving, mathematical communication, spatial ability, critical thinking, and affective aspects such as motivation and *self-efficacy*. These findings indicate that digital

media makes a positive contribution to improving the quality of mathematics learning and supporting the achievement of 21st century competencies. This study recommends strategic and contextual integration of technology in mathematics learning, as well as the need to develop media that is adaptive and relevant to students' needs.

**Keywords** : mathematics learning, digital media, mathematical ability, systematic literature review, digital transformation

## PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam pendidikan telah menjadi perhatian utama dalam dua dekade terakhir, terutama sejak pandemi COVID-19 mempercepat adopsi teknologi dalam pembelajaran di seluruh dunia. Dalam konteks pembelajaran matematika, digitalisasi tidak hanya menghadirkan berbagai perangkat dan media pembelajaran berbasis teknologi, tetapi juga mengubah cara guru mengajar dan siswa belajar (Zou et al., 2025). Penelitian oleh Bito & Masaong (2023) menunjukkan bahwa teknologi memberikan kontribusi signifikan dalam kegiatan pembelajaran matematika, khususnya dalam membantu siswa memahami konsep abstrak melalui media pembelajaran digital yang interaktif dan representatif. Perubahan ini menuntut adanya pendekatan baru dalam pembelajaran matematika yang tidak hanya mengandalkan metode konvensional, tetapi juga melibatkan teknologi digital untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.

Matematika sendiri memiliki peran sentral dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah yang menjadi fondasi dalam menghadapi tantangan kehidupan nyata dan dunia kerja abad ke-21 (Rachmantika & Wardono, 2019). Melalui matematika, siswa belajar menganalisis informasi, membuat generalisasi, menyusun argumen logis, serta memecahkan masalah secara sistematis. Namun demikian, pembelajaran matematika kerap dianggap sulit dan abstrak oleh peserta didik karena menuntut pemahaman konseptual yang tinggi. Hal ini menuntut pendekatan pembelajaran yang lebih adaptif dan interaktif untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa (Zou et al., 2025). Dalam kerangka tersebut, transformasi dari pembelajaran tradisional menuju pembelajaran berbasis digital menjadi sangat relevan. Teknologi memungkinkan penyajian materi matematika secara visual, kontekstual, dan eksploratif melalui berbagai media seperti simulasi, animasi, hingga aplikasi berbasis AI dan AR. Pendekatan digital ini tidak hanya mengatasi keterbatasan metode konvensional, tetapi juga membuka peluang personalisasi dan penguatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (Korenova et al., 2024). Misalnya, perangkat seperti GeoGebra dan *Desmos* memungkinkan siswa memanipulasi objek matematika secara visual, seperti grafik, bentuk geometri, dan transformasi, sehingga mendukung pemahaman konsep yang lebih mendalam (Selvy et al., 2020).

Meski demikian, optimalisasi penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika di kelas masih menghadapi berbagai kendala. Salah satu tantangan utama adalah ketimpangan integrasi teknologi antar wilayah atau satuan pendidikan, serta keterbatasan kompetensi guru dalam memilih dan memanfaatkan media yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan capaian pembelajaran. Faktor-faktor penyebabnya meliputi kurangnya materi digital yang sesuai, infrastruktur yang tidak memadai, serta

rendahnya keterampilan guru dalam penggunaan teknologi (Muhazir & Retnawati, 2020). Penelitian lain oleh de Freitas & Spangenberg (2019) juga menunjukkan bahwa meskipun banyak guru matematika memiliki pengetahuan konten dan pedagogi yang memadai, mereka masih memiliki kelemahan dalam aspek teknologi, khususnya dalam domain TK, TPK, dan TCK pada kerangka TPACK. Ketidaksihesuaian media digital dengan kurikulum dan kemampuan siswa, serta kurangnya pelatihan spesifik untuk guru, menjadi hambatan signifikan dalam pencapaian pemanfaatan teknologi yang optimal dalam pembelajaran matematika.

Lebih lanjut, berdasarkan kajian literatur terkini, masih belum banyak studi yang secara sistematis mengidentifikasi jenis perangkat digital yang digunakan dalam pembelajaran matematika serta kontribusinya terhadap pengembangan kemampuan matematis siswa. Sebagai contoh, ulasan sistematis oleh Pin & Rosli (2023) mengenai penggunaan GeoGebra dalam geometri, yang menunjukkan bahwa pemetaan alat digital tertentu secara menyeluruh masih terbatas. Hasil kajian literatur oleh Pin & Rosli hanya berfokus pada penggunaan GeoGebra pada bidang geometri. Penggunaan media tidak hanya dengan Geogebra, tapi masih banyak lagi media yang digital yang seharusnya dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang secara sistematis mengidentifikasi arah dan fokus pembelajaran matematika berbasis digital, termasuk pemetaan jenis perangkat digital dan keterkaitannya dengan pengembangan kemampuan matematis. Tanpa pemetaan tersebut, guru dan peneliti akan kesulitan dalam memilih serta merancang alat pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan siswa dan target capaian pembelajaran. Maka dari itu, penelitian perlu menitikberatkan pada klasifikasi perangkat digital dan validasi kontribusinya terhadap kompetensi matematika. Langkah ini penting untuk menyediakan dasar yang tepat sasaran bagi pengembangan pembelajaran matematika di masa depan.

## METODE

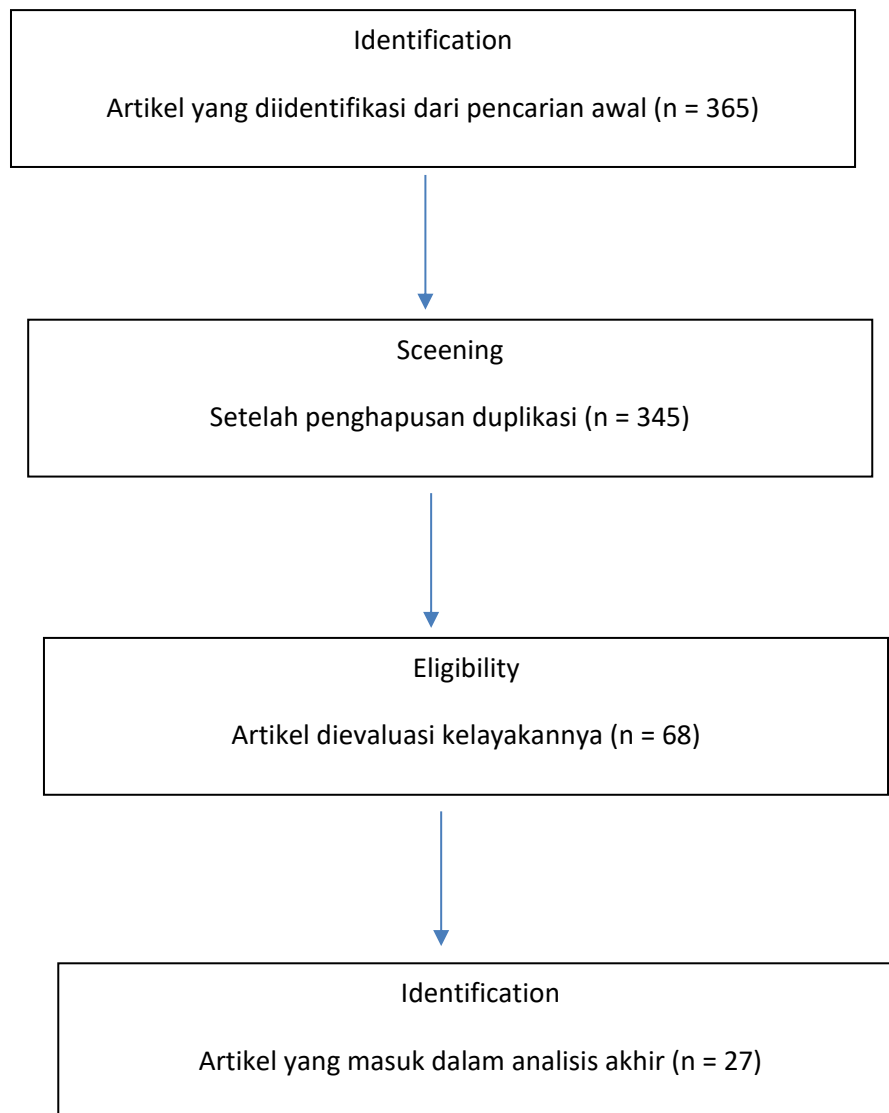
Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). SLR adalah metode tinjauan literatur yang mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menginterpretasikan semua hasil dari suatu topik penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian tertentu (Nursalam, 2020). Melalui pendekatan ini, dapat ditelaah artikel-artikel ilmiah secara terstruktur sesuai dengan tahapan prosedural yang telah ditetapkan. Penelitian ini menggunakan metode *Preferred Reporting Items for Systemic and Meta-Analysis* atau Prisma (Moher et al., 2009). Pedoman ini meliputi langkah-langkah SLR, diantaranya menjelaskan kriteria yang jelas, sumber informasi, strategi pencarian, proses seleksi, dan analisis hasil pencarian. Proses pencarian artikel dilakukan dengan bantuan aplikasi *Publish or Perish* dengan mencari artikel-artikel berbasis *scopus* dan *google scholar*. Kata-kata kunci yang digunakan dalam proses pencarian artikel ini adalah “*digital mathematics learning*”, “*mathematical abilities and technology integration*”, serta “kemampuan matematika dengan pembelajaran berbasis digital”.

Jumlah artikel yang diperoleh baik dari *scopus* dan *google scholar* dengan kata-kata kunci tersebut sebanyak 365 publikasi. Kriteria seleksi terhadap artikel-artikel yang diperoleh memang sangat diperlukan untuk menjaga kelayakan suatu artikel. Kriteria inklusi eksklusif yang dipersyaratkan disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria inklusi dan eksklusi

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Artikel publikasi pada rentang tahun 2020-2025.	Penelitian selain bidang matematika.
Sesuai dengan topik penelitian.	Penelitian berupa kajian literatur.
Dapat diakses secara daring dan lengkap.	Penelitian tidak menyertakan aplikasi digital dan tidak menyorot salah satu kompetensi dalam pembelajaran matematika.
	Metode penelitian tidak lengkap.

Diagram proses pemilihan artikel ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Diagram proses pencarian dan pemilihan

Artikel yang teridentifikasi berupa jurnal dan hasil konferensi sebanyak 365. Setelah melalui proses inklusi dan eksklusi diperoleh 27 artikel yang dianalisis lebih lanjut sebagai hasil sistematis literatur review pada penelitian ini.

Adapun pertanyaan penelitian (RQ) yang dibahas pada penelitian ini ada tiga yaitu: Apa saja jenis teknologi atau media digital yang digunakan dalam pembelajaran matematika (RQ1). Kedua, apa saja aspek kemampuan matematis yang menjadi fokus dalam penelitian pembelajaran matematika berbasis digital (RQ2) dan ketiga, apa implikasi temuan SLR terhadap pengembangan pembelajaran matematika di era digital (RQ3).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tiga pertanyaan penelitian (RQ) yang diajukan, Tabel 2 menyajikan hasil telaah sistematis terhadap 27 artikel yang memenuhi syarat inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan.

**Tabel 2.** Rangkuman hasil telaah sistematis

No	Nama Penulis Tahun Publikasi	Media yang digunakan	Kemampuan matematis yang difokuskan.
1	Yuliasuti & Sholihah 2021	Video pembelajaran berbasis aplikasi Power Director interaktif berbasis materi aritmatika sosial.	Kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa SMP
2	Komarudin et al 2022	Buku saku digital berbasis STEM dalam bentuk aplikasi Android menggunakan software Smart Apps Creator 3.	Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa
3	Pianda & Rahmiati 2020	Google Classroom sebagai kelas digital dan Aplikasi Geogebra.	Kreativitas siswa dalam pembelajaran matematika siswa SMA
4	Dewi et al. 2022	Media pembelajaran digital Assemblr Edu.	Pemahaman dan motivasi belajar siswa SMK.
5	Anjarwati et al. 2020	Pocket book digital berbasis PjBL menggunakan geogebra (flip pdf corporate edition dan website 2 apk builder pro).	Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP
6	Hotimah et al. 2021	Multimedia interaktif berbasis Macromedia Flash.	Kemampuan komunikasi matematis siswa SD
7	Pixyoriza et al. 2022	Modul Digital Berbasis STEM menggunakan Microsoft Office dan Flip PDF Professional.	Kemampuan Pemecahan Masalah siswa SMP
8	Cahyanindya & Mampouw 2020	PUPPY (Puzzle Pembuktian Pythagoras) Berbasis Adobe Flash CS6.	Pemahaman konsep teorema Pythagoras untuk SMP

No	Nama Penulis Tahun Publikasi	Media yang digunakan	Kemampuan matematis yang difokuskan.
9	Arifin et al. 2020	Media pembelajaran berbasis STEM (berupa Marker berbentuk kubus dengan kode QR, Aplikasi Android berbasis AR, dan Buku Panduan.	Kemampuan spasial matematis siswa SMK.
10	Amalia et al. 2022	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Smart Apps Creator	Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa di SD
11	Azmi et al. 2024	Media Pembelajaran Interaktif PowerPoint Berbasis Classpoint	Keaktifan siswa dan motivasi siswa SMP.
12	Puspaningrum et al. 2021	Buku Digital Interaktif Berbasis Pendekatan Matematika Realistik	Kemampuan spasial matematis siswa SMP.
13	Kusumadewi et al. 2022	Media Komik Matematika Digital	Minat belajar dan pemahaman konsep siswa SD.
14	Faiq & Fiangga 2023	Media Interaktif Berbasis RME Menggunakan Adobe Animate	Minat dan motivasi belajar matematika siswa SMP.
15	Faatin & Rusnilawati 2022	Media Digital Wordwall (Game interaktif online)	Motivasi dan hasil belajar siswa SD
16	Marthani & Ratu 2022	Media pembelajaran digital berbasis Adobe Animate CC berbasis Android.	Hasil belajar siswa SMP.
17	Nabilla et al. 2022	E-LKPD interaktif matematika berbasis literasi digital	Kemampuan literasi digital siswa SMP.
18	Niemi & Niu 2022	Digital Storytelling (DST) melalui smartphone/tablet dan video editing	Self-efficacy dalam pembelajaran matematika siswa SD.
19	Yasona & Gonzales 2022	Aplikasi teknologi digital (Digi-tech apps) seperti Desmos, GeoGebra, Mathway, dan Photomath.	Keterampilan matematika siswa SMP
20	Shcherbatykh & Lykova 2022	Perangkat lunak "Mathematical Constructor" menggunakan Web resources berupa Wolfram Alpha, Wolfram Demonstrations Project.	Pembentukan pandangan dunia stokastik yaitu motivasi, persepsi intuitif, penerimaan rasional logis.
21	Palomares-Ruiz et al. 2020	Penggunaan wiki kelas dan perangkat lunak Cabri, GeoGebra, dan Descartes.	Motivasi dan prestasi belajar siswa SMP.
22	Isnaintri & Nindiasari 2023	Pembelajaran Self Organized Learning Environment (SOLE) berbantuan PhetSimulation	Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP.

No	Nama Penulis Tahun Publikasi	Media yang digunakan	Kemampuan matematis yang difokuskan.
23	Siregar et al. 2023	LKPD digital yang dilengkapi dengan video edukasi, animasi, simulasi, modul interaktif, grafik, dan forum diskusi online dalam model PBL.	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA
24	Retno Irnawati et al. 2024	Gamifikasi dalam pembelajaran menggunakan: Kahoot (menyampaikan materi), Live Worksheet (latihan soal), Quizizz (penilaian proses belajar).	Motivasi belajar siswa SMP.
25	Fauziyyah & Nurjanah 2024	Media game edukasi Wordwall dalam pembelajaran statistika.	Kemampuan berpikir kritis siswa SMP
26	Nafsiah & Siregar 2023	Media dengan aplikasi Smart Apps Creator (SAC) yang berbasis pendekatan (RME).	Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP.
27	Sudiansyah et al. 2022	<i>Microsoft Teams</i> sebagai kelas digital dan aplikasi <i>Wolfram Alpha</i>	Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK

Berdasarkan hasil review, pada Tabel 3 juga disajikan distribusi media digital menurut jenjang pendidikan. Tabel 3 diharapkan dapat memberikan gambaran media yang tepat untuk masing-masing jenjang Pendidikan atau mengeksplor media digital yang berbeda.

**Tabel 3.** Distribusi media digital menurut jenjang pendidikan

Jenjang Pendidikan	Media Digital yang Digunakan	Jumlah Studi
SD	Multimedia interaktif (Macromedia Flash), Smart Apps Creator, Komik Matematika Digital, Wordwall (Game Online), Digital Storytelling (DST)	5 Studi
SMP	PowerPoint Classpoint, pocket book digital berbasis PjBL, modul digital STEM, animasi Adobe Animate, E-LKPD interaktif, Wordwall, GeoGebra, Desmos, Quizizz/Kahoot, PhetSimulation, komik digital berbasis RME	15 Studi
SMA	Google Classroom + GeoGebra, LKPD digital berbasis PBL dan video edukasi, buku digital	4 Studi

Jenjang Pendidikan	Media Digital yang Digunakan	Jumlah Studi
SMK	Assemblr Edu (AR 3D), Media STEM berbasis Marker AR + Android, Microsoft Teams + Wolfram Alpha	3 Studi

Pertanyaan penelitian yang pertama tentang jenis teknologi atau media yang digunakan dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan jenis teknologi atau media yang digunakan dalam pembelajaran matematika sangat beragam, hal ini menandakan perkembangan signifikan dalam pemanfaatan media digital di kelas. Teknologi yang paling dominan meliputi (1) Aplikasi Presentasi dan Multimedia Interaktif, seperti *PowerPoint* berbasis *Classpoint* (Azmi et al., 2024) dan *Power Director* (Yuliastuti & Sholihah, 2021), terbukti efektif dalam meningkatkan keaktifan dan komunikasi matematis siswa. (2) Aplikasi Khusus Matematika, seperti *GeoGebra*, *Desmos*, *Mathway*, dan *Photomath* membantu dalam visualisasi dan eksplorasi konsep, meningkatkan keterampilan analitis dan komputasi siswa (Yasona & Gonzales, 2022). (3) *Augmented Reality* dan *3D Learning*, digunakan dalam media seperti *Assemblr Edu* dan media berbasis *QR marker* (Arifin et al., 2020; Dewi et al., 2022) untuk memperkuat pemahaman spasial. (4) Game Edukasi dan Gamifikasi, seperti *Wordwall*, *Quizizz*, *Kahoot*, dan *Live Worksheet*, efektif dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa (Faatin & Rusnilawati, 2022; Retno Irnawati et al., 2024). (5) *E-Modul* dan *E-LKPD Interaktif*, termasuk media berbasis literasi digital dan animasi (Nabilla et al., 2022; Siregar et al., 2023), mendukung pembelajaran mandiri serta pemecahan masalah. (6) *Digital Storytelling* dan Komik Interaktif, meningkatkan minat dan *self-efficacy* siswa terhadap matematika (Kusumadewi et al., 2022; Niemi & Niu, 2021). (7) Platform Kolaboratif dan LMS, seperti *Microsoft Teams* dan *Google Classroom*, mendukung pembelajaran sinkron dan asinkron dengan integrasi aplikasi matematika (Pianda & Rahmiati, 2020; Sudiansyah et al., 2022).

Pertanyaan penelitian kedua berkaitan dengan kemampuan matematis yang difokuskan dalam penggunaan media digital. Penelitian menunjukkan bahwa media digital digunakan untuk meningkatkan berbagai aspek kemampuan matematis siswa. (1) Pemahaman Konsep, menjadi aspek yang paling sering diteliti, terlihat pada pengembangan media seperti *Smart Apps Creator*, buku digital, dan video interaktif (Amalia et al., 2022; Komarudin et al., 2021). (2) Pemecahan Masalah Matematis, difokuskan dalam beberapa artikel yang menggunakan media berbasis STEM dan RME, serta pemanfaatan *Wolfram Alpha* (Siregar et al., 2023; Sudiansyah et al., 2022). (3) Komunikasi Matematis, ditingkatkan melalui media interaktif seperti *PhetSimulation* dan *Macromedia Flash* (Hotimah et al., 2021; Isnaintri & Nindiasari, 2023). (4) Kemampuan Spasial, dikembangkan melalui media berbasis AR dan pendekatan realistic (Arifin et al., 2020; Puspaningrum et al., 2021). (5) Motivasi, Minat, dan Self-Efficacy, ditingkatkan melalui penggunaan media yang menarik seperti *digital storytelling* dan gamifikasi (Niemi & Niu, 2021; Retno Irnawati et al., 2024). (6) Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreativitas, dibahas melalui penggunaan *GeoGebra* dan game edukasi (Fauziyyah & Nurjanah, 2024; Pianda & Rahmiati, 2020).

Hasil review ini juga menunjukkan bahwa guru memanfaatkan teknologi sesuai tujuan pedagogis, bukan hanya memasukkan teknologi begitu saja. *GeoGebra* digunakan khusus untuk representasi fungsi & geometri, bukan hanya media visual

biasa. Gamifikasi digunakan khusus untuk menguatkan motivasi dan interaksi kelas. Artinya, guru telah melakukan integrasi T-P-C secara selaras, bukan parsial. Sejalan dengan teori TPACK (Mishra & Koehler, 2006) yang menyatakan bahwa guru perlu menguasai tiga domain kompetensi yang saling beririsan yaitu (1) Technological Knowledge (TK) berupa penguasaan media digital. (2) Pedagogical Knowledge (PK) berupa strategi pembelajaran. Content Knowledge (CK) berupa materi matematika.

Konstruktivisme (Vygotsky, 1978) menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa, bukan diberikan oleh guru. Pembelajaran yang efektif terjadi melalui interaksi, eksplorasi, dan scaffolding dalam ZPD (Zone of Proximal Development). Sejalan dengan teori konstruktivisme, hasil SLR ini menunjukkan bahwa E-LKPD interaktif, modul digital, dan platform kolaboratif (Google Classroom, Microsoft Teams) memungkinkan siswa membangun pemahamannya sendiri, bukan hanya menerima informasi (Pianda & Rahmiati, 2020; Sudiansyah et al., 2022). Media berbasis PBL dan RME (Siregar et al., 2023; Faiq & Fiangga, 2023) memberi masalah kontekstual sehingga memicu konstruksi pengetahuan. Secara umum hasil SLR menunjukkan bahwa penggunaan media digital selaras langsung dengan prinsip konstruktivisme: siswa aktif, eksploratif, reflektif, dan kolaboratif dalam membangun pengetahuan.

Berdasarkan hasil review, dapat disimpulkan beberapa implikasi penting. (1) Pentingnya diversifikasi media, guru perlu memanfaatkan berbagai bentuk media digital agar pembelajaran lebih adaptif terhadap karakteristik siswa dan materi. (2) Integrasi literasi digital, media seperti E-LKPD dan aplikasi digital menekankan pentingnya penguasaan teknologi oleh guru dan siswa dalam pembelajaran matematika (Nabilla et al., 2022). (3) Penguatan kompetensi abad 21, penggunaan teknologi digital mendorong keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan komunikasi dalam konteks matematika (Sudiansyah et al., 2022). (4) Pengembangan media kontekstual, media seperti komik digital dan video interaktif membantu menuangkan konsep abstrak dalam kehidupan nyata (Kusumadewi et al., 2022). (5) Dukungan terhadap pembelajaran mandiri dan fleksibel, aplikasi Android dan modul digital memungkinkan siswa belajar kapan saja dan di mana saja tanpa batasan ruang dan waktu (Marthani & Ratu, 2022).

Hasil review sistematis ini memperlihatkan peran strategis teknologi digital dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Transformasi teknologi yang dilakukan sebagai inovasi yang relevan dengan kebutuhan siswa dan perkembangan zaman.

## SIMPULAN DAN SARAN

Studi literatur sistematis ini mengungkap bahwa transformasi digital dalam pembelajaran matematika telah menghasilkan keragaman media dan pendekatan yang signifikan. Teknologi digital yang digunakan meliputi aplikasi presentasi interaktif, media berbasis *Augmented Reality*, aplikasi khusus matematika, platform kolaboratif digital, serta game edukasi dan *storytelling* digital. Media-media tersebut terbukti mendukung pembelajaran yang lebih menarik, fleksibel, dan kontekstual.

Aspek kemampuan matematis yang banyak difokuskan dalam penggunaan media yaitu meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah, komunikasi matematis, kemampuan spasial, berpikir kritis, serta aspek afektif seperti motivasi, minat, dan *self-efficacy* siswa. Peningkatan kemampuan tersebut diperoleh

melalui media yang dirancang secara interaktif, representatif, dan berbasis konteks nyata.

Hasil review literatur pada penelitian ini menambah pengetahuan tentang jenis media digital serta kemampuan matematis yang difokuskan dalam penggunaan media tersebut. Literatur review sebelumnya hanya berfokus pada salah satu media digital, sehingga hasil ini merupakan suatu kebaruan dalam penerapan media digital yang tepat dalam pembelajaran matematika. Implikasi dari temuan ini menunjukkan pentingnya integrasi teknologi yang selaras dengan kebutuhan siswa dan tuntutan kompetensi abad ke-21. Media digital tidak hanya memperkaya strategi pembelajaran, tetapi juga membuka peluang pembelajaran mandiri, kolaboratif, dan bermakna.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, C., Alamsyah, T. P., & Pamungkas, A. S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Smart Apps Creator untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Autentik: Jurnal Pengembangan Pendidikan Dasar*, 6(2), 265–275.
- Anjarwati, S., Pujiastuti, H., & Ihsanudin. (2020). Pengembangan Pocket Book Digital Berbasis Project Based Learning Menggunakan GeoGebra Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP. *WILANGAN: Jurnal Invoasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 3(2), 111–118.
- Arifin, A. M., Pujiastuti, H., & Suidiana, R. (2020). Pengembangan media pembelajaran STEM dengan augmented reality untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 59–73.
- Azmi, S. A., Junaidi, J., Sripatmi, S., & Wahidaturrahmi, W. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Powerpoint Berbasis Classpoint pada Materi Matematika SMP. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 6(1), 384–399.
- Bito, N., & Masaong, Abd. K. (2023). Peran Media Pembelajaran Matematika sebagai Teknologi dan Solusi dalam Pendidikan Di Era Digitalisasi dan Disruption. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 4(1), 88–97.
- Cahyanindya, B. A., & Mampouw, H. L. (2020). Pengembangan Media PUPPY Berbasis Adobe Flash CS6 untuk Pembelajaran Teorema Pythagoras. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 380–395.
- de Freitas, G., & Spangenberg, E. D. (2019). Mathematics teachers' levels of technological pedagogical content knowledge and information and communication technology integration barriers. *Pythagoras - Journal of The Association for Mathematics Education of South Africa*, 40(1), 1–13.
- Dewi, P. R. P. I., Wijayanti, N. M. W., & Juwana, I. D. P. (2022). Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Digital Assemblr Edu pada Mata Pelajaran Matematika di SMK Negeri 4 Denpasar. *Jurnal PKM. Widya Mahadi*, 2(2), 98–109.
- Faatin, N. A., & Rusnilawati. (2022). Pengembangan Media Digital Wordwall Ditinjau dari Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Materi Operasi Bilangan Kelas VI. *Kwangsan Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(02), 221–235.
- Faiq, W. A. A., & Fiangga, S. (2023). Pengembangan Media Interaktif Matematika Berbasis RME Menggunakan Adobe Animate untuk Pembelajaran Materi Rasio dan Proporsi. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada*

- Masyarakat (SNPP) Tahun 2023 “Implementasi Riset Berbasis Keilmuan Di Era Society 5.0,”* 211–221.
- Fauziyyah, F., & Nurjanah, N. (2024). Eksplorasi Penggunaan Game Edukasi dalam Pembelajaran Statistika untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 358–368.
- Hotimah, H., Ermiana, I., & Rosyidah, A. N. K. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Macromedia Flash untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Progres Pendidikan*, 2(1), 7–12.
- Isnaintri, E., & Nindiasari, H. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran SOLE Berbantuan PhetSimulation Materi Grafik Fungsi Kuadrat. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(2), 319–327.
- Komarudin, Utari, I. D., Farida, & Suherman. (2021). Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis STEM Terhadap Pemahaman Konsep Matematis. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 7(2), 97–106.
- Korenova, L., Krpec, R., & Barot, T. (2024). Digital Technologies in Primary Mathematics Education: Insights from Future Teachers’ Portfolios. *Proceedings of the 23rd European Conference on E-Learning (ECEL 2024)*, 197–208.
- Kusumadewi, N. L. W., Gunartha, I. W., & Ariawan, P. W. (2022). Pengembangan Media Komik Matematika Digital untuk Pembelajaran Materi Pecahan di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9(1), 103–116.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., Antes, G., Atkins, D., Barbour, V., Barrowman, N., Berlin, J. A., Clark, J., Clarke, M., Cook, D., D’Amico, R., Deeks, J. J., Devereaux, P. J., Dickersin, K., Egger, M., Ernst, E., Gøtzsche, P. C., ... Tugwell, P. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7).
- Muhazir, A., & Retnawati, H. (2020). The teachers’ obstacles in implementing technology in mathematics learning classes in the digital era. *Journal of Physics: Conference Series*, 1511(1), 012022.
- Nabilla, N., Edy, S., & Khikmiyah, F. (2022). Pengembangan E-LKPD Matematika Interaktif Berbasis Literasi Digital. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(6), 1581–1594.
- Nafsiah, E., & Siregar, T. M. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Digital Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di SMP Negeri 1 Percut Sei Tuan. *JURRIPEN: Jurnal Riset Rumpun Ilmu Pendidikan*, 2(2), 38–51.
- Niemi, H., & Niu, S. J. (2021). Digital Storytelling Enhancing Chinese Primary School Students’ Self-Efficacy in Mathematics Learning. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 15, 1–17.
- Nursalam. (2020). *Pedoman Penyusunan Literature Dan Systematic Review*. Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga.

- Palomares-Ruiz, A., Cebrián, A., López-Parra, E., & García-Toledano, E. (2020). Influence of ICTs on Math Teaching-Learning Processes and Their Connection to the Digital Gender Gap. *Sustainability*, 16(12), 6692.
- Pianda, D., & Rahmiati. (2020). Peningkatan Kreativitas Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Google Classroom sebagai Kelas Digital Berbantuan Aplikasi Geogebra. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 4(2), 93–111.
- Pin, N. A., & Rosli, R. (2023). Systematic Literature Review: The Use of GeoGebra Software in Geometry Learning. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika Malaysia*, 13(1), 64–78.
- Pixyoriza, Nurhanurawati, & Rosidin, U. (2022). Pengembangan Modul Digital Berbasis STEM untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 76–87.
- Puspaningrum, C., Syahputra, E., & Surya, E. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Buku Digital Interaktif Berbasis Pendekatan Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa. *Paradikma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 1–10.
- Rachmantika, A. R., & Wardono. (2019). Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 439–443.
- Retno Irnawati, D., Makmur, A., & Istiyowati, L. S. (2024). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Gamifikasi terhadap Motivasi Belajar Matematika Pasca Pandemi Covid-19. *Jayapangus Press Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(1), 82–92.
- Selvy, Y., Ikhsan, M., Johar, R., & Saminan. (2020). Improving students' mathematical creative thinking and motivation through GeoGebra assisted problem based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1), 012004.
- Shcherbatykh, S. V., & Lykova, K. G. (2022). Improving the Efficiency of Mathematics Education through the Development of a Stochastic Worldview of Students. *International Journal of Instruction*, 15(2), 1057–1074.
- Siregar, T., Suparni, Hilda, L., Amir, A., & Adinda, A. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan LKPD Digital terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Statistika. *Jurnal Pendidikan Educandum*, 3(1), 52–86.
- Sudiansyah, Kurnianto, D., & T, A. Y. (2022). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model STEM Berbasis Microsoft Teams Sebagai Kelas Digital dan Aplikasi Wolfram Alpha. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3626–3638.
- Marthani, G. Y., & Ratu, N. (2022). Media Pembelajaran Matematika Digital “BABADA” pada Materi Kesebangunan Bangun Datar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 305–316.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society*. Harvard University Press.
- Yasona, R. M. O., & Gonzales, M. A. S. (2022). Enchancing Mathematical Skills of the Students Through Digi-Tech Apps. *International Journal of Research Publications*, 104(1), 797–809.
- Yuliastuti, D., & Sholihah, U. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Power Director: Upaya Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Pada Masa Pademi Covid-19. *Tafhim Al-'ilmiL: Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran Islam*, 12(2), 104–116.

Zou, Y., Kuek, F., Feng, W., & Cheng, X. (2025). Digital Learning in the 21st Century: Trends, Challenges, and Innovations in Technology Integration. *In Frontiers in Education* (Vol. 10).