



Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Numerasi Berbasis Mind Mapping dan Gamifikasi pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar

Andi Wafda ^{1*}, Ryan Alghazali Pakkaja ², Nur Hikmah Aljuhaeni ³

Correspondensi Author

^{1,2,3} Politeknik Dewantara,
Indonesia

Email:

andiwafda@polidewa.ac.id
ryanalghazali@polidewa.ac.id
nurhikmah@polidewa.ac.id

Keywords :

Analisis Kebutuhan;
Gamifikasi;
Mind Mapping;
Media Pembelajaran;
Numerasi;

Abstrak. Urgensi penelitian ini terletak pada perlunya pengembangan media pembelajaran numerasi yang inovatif, menarik, dan sesuai dengan karakteristik siswa kelas V melalui perpaduan mind mapping dan gamifikasi untuk meningkatkan pemahaman serta motivasi belajar siswa. Kemampuan numerasi siswa sekolah dasar masih memerlukan penguatan, khususnya pada pemahaman konsep dan penyelesaian masalah kontekstual. Penelitian ini bertujuan menganalisis kemampuan dan kebutuhan pembelajaran numerasi siswa kelas V sebagai dasar perumusan materi prioritas serta spesifikasi media pembelajaran berbasis mind mapping dan gamifikasi. Penelitian menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan campuran. Partisipan terdiri atas 22 siswa kelas V dan satu guru kelas V di salah satu sekolah dasar di Kota Palopo. Data dikumpulkan melalui analisis Rapor Pendidikan, tes diagnostik numerasi, angket kebutuhan siswa, pertanyaan terbuka, wawancara guru, dan observasi pembelajaran. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif, sedangkan data kualitatif dianalisis secara tematik dan diintegrasikan melalui triangulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa capaian tes diagnostik numerasi secara keseluruhan sebesar 23,18%. Domain Geometri dan Pengukuran memperoleh capaian terendah sebesar 10,00%, diikuti Bilangan sebesar 18,18%, Aljabar sebesar 31,82%, serta Data dan Ketidakpastian sebesar 32,73%. Kesulitan utama siswa ditemukan pada operasi pecahan, hubungan pecahan-desimal-persen, luas dan keliling, posisi pada peta berpetak, hubungan proporsional, dan interpretasi tabel. Kebutuhan terhadap penyajian visual dan peta bercabang berada pada kategori tinggi sebesar 72,25%, sedangkan minat terhadap gamifikasi mencapai 74,70%. Hasil wawancara dan observasi menunjukkan perlunya media yang menggunakan bahasa sederhana, contoh kontekstual, langkah penyelesaian, umpan balik, serta dapat digunakan secara luring melalui laptop dan proyektor. Temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran perlu memprioritaskan Domain Geometri dan Pengukuran serta Bilangan, mengorganisasi materi melalui peta bercabang, dan mengintegrasikan misi, level, poin, kuis, serta tantangan.

Abstract. Elementary school students' numeracy skills still require strengthening, particularly in conceptual understanding and

contextual problem-solving. This study aimed to analyze the numeracy abilities and learning needs of fifth-grade students as a basis for determining priority materials and specifying learning media based on mind mapping and gamification. The study employed a descriptive method with a mixed-methods approach. The participants consisted of 22 fifth-grade students and one fifth-grade teacher at an elementary school in Palopo City. Data were collected through analysis of the Education Report Card, a numeracy diagnostic test, a student needs questionnaire, open-ended responses, a teacher interview, and classroom observation. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics, while qualitative data were analyzed thematically and integrated through triangulation. The results showed that the students' overall achievement on the numeracy diagnostic test was 23.18%. Geometry and Measurement had the lowest achievement at 10.00%, followed by Numbers at 18.18%, Algebra at 31.82%, and Data and Uncertainty at 32.73%. The main difficulties involved fraction operations, relationships among fractions, decimals, and percentages, area and perimeter, positions on grid maps, proportional relationships, and table interpretation. The need for visual presentation and branching maps was categorized as high at 72.25%, while interest in gamification reached 74.70%. The interview and observation findings indicated the need for media that use simple language, contextual examples, step-by-step solutions, feedback, and offline access through a laptop and projector. These findings suggest that the learning media should prioritize Geometry and Measurement and Numbers, organize materials through branching maps, and integrate missions, levels, points, quizzes, and challenges.

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



Pendahuluan

Numerasi merupakan kompetensi mendasar yang diperlukan peserta didik untuk memahami informasi berbasis angka, menggunakan konsep matematika, serta mengambil keputusan dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari. Kemampuan numerasi tidak hanya berkaitan dengan keterampilan melakukan perhitungan, tetapi juga mencakup kemampuan menafsirkan informasi, memilih strategi, menggunakan prosedur yang tepat, dan mengaplikasikan konsep matematika dalam konteks personal, sosial, maupun ilmiah. Penguasaan numerasi sejak pendidikan dasar menjadi fondasi penting bagi keberhasilan akademik peserta didik pada jenjang berikutnya dan bagi kemampuan mereka menghadapi persoalan kehidupan yang semakin kompleks. Laporan Rapor Pendidikan Indonesia 2025 juga menegaskan bahwa numerasi bukan sekadar kemampuan berhitung, melainkan kemampuan menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari dan memahami pengetahuan lain (Pusat Standar dan Kebijakan Pendidikan, 2025).

Pengukuran numerasi pada satuan pendidikan dilaksanakan melalui *Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)* sebagai salah satu instrumen dalam *Asesmen Nasional*.

Konten numerasi AKM dikelompokkan ke dalam empat domain, yaitu Bilangan, Aljabar, Geometri dan Pengukuran, serta Data dan Ketidakpastian. Soal-soal AKM tidak hanya mengukur penguasaan materi, tetapi juga kemampuan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menyelesaikan masalah dalam konteks kehidupan. Pada jenjang sekolah dasar, Asesmen Nasional diikuti oleh sebagian peserta didik kelas V yang dipilih secara acak sehingga hasilnya menggambarkan kondisi mutu pembelajaran pada tingkat satuan pendidikan, bukan nilai individual setiap siswa (Pusat Asesmen Pendidikan, 2022).

Hasil Asesmen Nasional selanjutnya menjadi salah satu sumber utama dalam Rapor Pendidikan. Platform tersebut digunakan oleh satuan pendidikan untuk mengidentifikasi masalah, merefleksikan akar penyebabnya, dan menyusun upaya perbaikan layanan pendidikan secara lebih terarah. Rapor Pendidikan 2025 menggunakan data Asesmen Nasional 2024 yang meliputi AKM literasi dan numerasi, Survei Karakter, serta Survei Lingkungan Belajar. Dengan demikian, Rapor Pendidikan dapat digunakan sebagai dasar awal untuk mengenali persoalan numerasi pada tingkat sekolah, tetapi masih memerlukan data diagnostik langsung untuk mengetahui domain dan materi yang benar-benar sulit bagi siswa yang menjadi sasaran intervensi (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2025).

Urgensi peningkatan numerasi ditemukan pada SD DDI 2 Palopo sebagai lokasi penelitian. Rapor Pendidikan sekolah menunjukkan bahwa kemampuan numerasi berada pada kategori kurang, dengan hanya 27,27% peserta didik mencapai kompetensi minimum. Capaian tersebut mengalami penurunan sebesar 22,73 poin dibandingkan tahun sebelumnya. Seluruh domain numerasi juga memperoleh skor rendah, yaitu 35,74 pada Geometri, 35,89 pada Bilangan, 38,11 pada Aljabar, serta 40,74 pada Data dan Ketidakpastian. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa masalah numerasi tidak hanya terpusat pada satu materi, tetapi mencakup berbagai kemampuan dalam menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah. Geometri dan Bilangan menjadi dua domain dengan skor terendah sehingga memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan pembelajaran (Hasijazh & Muhtarom, 2026).

Pemilihan siswa kelas V sebagai sasaran pengembangan media didasarkan pada keterkaitannya dengan pelaksanaan Asesmen Nasional pada jenjang sekolah dasar dan kesesuaian tingkat kompetensi numerasi yang diukur. Namun, data Rapor Pendidikan hanya menggambarkan kondisi satuan pendidikan secara agregat dan tidak dapat digunakan untuk menjelaskan kemampuan aktual seluruh siswa kelas V pada saat penelitian. Oleh karena itu, diperlukan tes diagnostik yang secara langsung mengukur empat domain numerasi, disertai angket kebutuhan siswa, wawancara guru, dan observasi pembelajaran. Penggunaan beberapa sumber data diperlukan agar media yang dikembangkan tidak hanya didasarkan pada asumsi pengembang, tetapi benar-benar berangkat dari kesulitan siswa, kebutuhan pembelajaran, serta kondisi sarana sekolah (Ruiz et al., 2024).

Penjajakan awal menunjukkan bahwa pembelajaran numerasi di sekolah telah menggunakan buku, modul ajar, lembar kerja peserta didik, dan alat konkret dalam jumlah terbatas. Guru juga telah mengaitkan materi dengan situasi sehari-hari, memberikan umpan balik, dan meminta siswa menjelaskan cara memperoleh jawaban. Meskipun demikian, penggunaan representasi visual, pengaitan antar konsep, media digital, dan latihan interaktif masih perlu diperkuat. Belum tersedia aplikasi atau media interaktif yang menyajikan hubungan antar materi numerasi secara utuh. Kondisi tersebut dapat menyebabkan siswa mempelajari pecahan, desimal, persen, geometri,

pola, dan data sebagai bagian-bagian terpisah tanpa memperoleh gambaran mengenai keterkaitan konsep-konsep tersebut.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk membantu siswa memahami hubungan antar konsep adalah *mind mapping* (Damayanti et al., 2025). Peta pikiran menempatkan gagasan utama sebagai pusat dan menghubungkannya dengan cabang serta subcabang yang merepresentasikan konsep-konsep terkait. Dalam pembelajaran matematika, pengatur grafis dapat membantu peserta didik mengelompokkan informasi, mengembangkan konsep, membandingkan hubungan, serta mengomunikasikan strategi pemecahan masalah. Penelitian pada siswa sekolah dasar juga menunjukkan bahwa *mind mapping* dapat digunakan untuk memvisualisasikan pengetahuan matematika, mengungkap hubungan antarkonsep, serta mengidentifikasi pemahaman dan miskonsepsi siswa. Pada materi operasi hitung, skor peta pikiran bahkan memiliki hubungan positif dengan hasil tes penguasaan konsep siswa (Yorulmaz et al., 2021).

Penyajian materi melalui peta bercabang perlu dipadukan dengan strategi yang mampu mempertahankan perhatian dan keterlibatan siswa. Gamifikasi merupakan penerapan elemen permainan, seperti misi, level, poin, lencana, tantangan, dan umpan balik, pada aktivitas yang bukan permainan. Tinjauan sistematis terhadap penelitian di sekolah dasar menunjukkan bahwa gamifikasi telah diterapkan pada berbagai mata pelajaran dan berpotensi meningkatkan performa akademik, motivasi, keterlibatan, serta pengembangan keterampilan. Namun, penerapannya perlu disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan konteks penggunaan agar tidak hanya menghasilkan kesenangan tanpa peningkatan pemahaman. Penelitian pada siswa kelas V juga menunjukkan bahwa penggunaan elemen gamifikasi dalam pembelajaran pecahan berpengaruh positif terhadap pencapaian matematika, meskipun perubahan sikap terhadap mata pelajaran tidak selalu signifikan (Karamert & Vardar, 2021; Ramírez et al., 2024; Yusri & Zainal, 2025).

Berdasarkan kebutuhan tersebut, direncanakan pengembangan media pembelajaran numerasi yang mengintegrasikan *mind mapping* dan gamifikasi. Media ini dirancang dengan menempatkan numerasi sebagai konsep utama yang bercabang ke dalam Domain Bilangan, Aljabar, Geometri dan Pengukuran, serta Data dan Ketidakpastian. Setiap domain selanjutnya diuraikan menjadi submateri, contoh kontekstual, latihan, misi, dan tantangan. Berbeda dengan media yang hanya menyajikan materi dan soal secara linear, media yang direncanakan diarahkan untuk memperlihatkan hubungan antarkonsep sekaligus menyediakan pengalaman belajar secara bertahap melalui unsur permainan. Pemilihan materi dan fitur media tidak hanya didasarkan pada kerangka AKM, tetapi juga mempertimbangkan capaian Rapor Pendidikan, hasil tes diagnostik siswa kelas V, kebutuhan siswa, pandangan guru, kondisi pembelajaran, serta kesiapan teknologi sekolah.

Penelitian terdahulu telah mengkaji penggunaan *mind mapping* untuk memvisualisasikan konsep matematika dan pemanfaatan gamifikasi untuk meningkatkan pencapaian maupun keterlibatan siswa. Namun, kedua pendekatan tersebut umumnya diteliti secara terpisah atau langsung diterapkan pada satu materi tertentu, seperti operasi hitung dan pecahan (Karamert & Vardar, 2021; Yorulmaz, 2021). Penelitian yang mengintegrasikan data Rapor Pendidikan, pemetaan empat domain numerasi AKM, hasil tes diagnostik siswa, kebutuhan penyajian visual, preferensi terhadap gamifikasi, wawancara guru, serta kondisi sarana sekolah sebagai dasar perancangan media masih terbatas. Dengan demikian, kebaruan penelitian ini terletak pada pelaksanaan analisis kebutuhan multidata untuk merumuskan materi prioritas, struktur penyajian, serta

spesifikasi awal media pembelajaran numerasi yang sesuai dengan permasalahan pada tingkat sekolah dan kebutuhan aktual siswa kelas V.

Penelitian ini bertujuan menganalisis kemampuan dan kebutuhan pembelajaran numerasi siswa kelas V sebagai dasar perumusan materi prioritas serta spesifikasi media pembelajaran berbasis *mind mapping* dan gamifikasi. Hasil penelitian diharapkan menjadi landasan empiris bagi pengembangan media yang sesuai dengan karakteristik siswa dan kondisi sekolah.

Metode

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan desain campuran konvergen (*convergent mixed-methods design*). Data kuantitatif dan kualitatif dikumpulkan pada periode yang sama, dianalisis secara terpisah, kemudian diintegrasikan pada tahap interpretasi (Creswell & Plano Clark, 2018). Pendekatan kuantitatif digunakan untuk memetakan kemampuan numerasi siswa dan mengukur kebutuhan terhadap media pembelajaran, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kesulitan siswa, kondisi pembelajaran, kebutuhan guru, serta kesiapan sarana sekolah. Data dari kedua pendekatan diintegrasikan untuk merumuskan materi prioritas dan spesifikasi awal media pembelajaran.

Lokasi dan Partisipan Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Juli 2026 di SD DDI 2 Palopo. Partisipan penelitian terdiri atas 22 siswa kelas V dan satu orang guru kelas V sebagai informan utama. Partisipan dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Siswa kelas V dipilih karena berada pada Fase C dan merupakan jenjang peserta Asesmen Nasional pada tingkat sekolah dasar. Selain itu, materi numerasi pada fase tersebut sesuai dengan empat domain yang dianalisis, yaitu Bilangan, Aljabar, Geometri dan Pengukuran, serta Data dan Ketidakpastian. Identitas siswa dalam proses pengolahan dan pelaporan data diganti menggunakan kode S01 sampai S22. Data hasil TKA Matematika tahun 2026 digunakan sebagai data pendukung untuk menggambarkan kondisi akademik matematika terbaru di sekolah, tetapi tidak digabungkan dengan skor diagnostik siswa kelas V karena hasil TKA tidak disajikan berdasarkan empat domain numerasi.

Sumber Data dan Instrumen Penelitian

Data penelitian diperoleh melalui analisis dokumen, tes diagnostik, angket kebutuhan media, wawancara, dan observasi. Dokumen yang dianalisis meliputi Rapor Pendidikan tahun 2024–2025 dan hasil TKA Matematika tahun 2026. Rapor Pendidikan digunakan untuk mengidentifikasi kondisi numerasi sekolah dan capaian pada setiap domain, sedangkan TKA digunakan sebagai data pendukung mengenai kemampuan matematika siswa. Tes diagnostik numerasi terdiri atas 20 soal yang terbagi secara proporsional ke dalam empat domain. Setiap domain diwakili oleh lima soal sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Soal Tes Diagnostik Numerasi

Domain Numerasi	Nomor soal	Jumlah soal
Bilangan	1–5	5
Aljabar	6–10	5
Geometri dan Pengukuran	11–15	5
Data dan Ketidakpastian	16–20	5
Jumlah	1–20	20

Soal disajikan dalam bentuk pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, isian singkat, dan uraian. Materi tes disusun berdasarkan empat domain numerasi, karakteristik materi Matematika Fase C, dan konteks kehidupan sehari-hari. Instrumen mengukur kemampuan siswa dalam menggunakan konsep matematika, menentukan strategi, melakukan perhitungan, serta menafsirkan hasil penyelesaian. Angket kebutuhan media terdiri atas 20 pernyataan tertutup dan tiga pertanyaan terbuka. Pernyataan tertutup menggunakan empat pilihan jawaban, yaitu Sangat Sesuai, Sesuai, Tidak Sesuai, dan Sangat Tidak Sesuai. Angket dibagi menjadi empat aspek sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Aspek Angket Kebutuhan Media

Aspek	Nomor pernyataan	Jumlah
Kesulitan belajar numerasi	1-7	7
Kebutuhan visual dan peta bercabang	8-12	5
Minat terhadap gamifikasi	13-16	4
Kondisi dan preferensi penggunaan media	17-20	4
Jumlah	1-20	20

Pertanyaan terbuka digunakan untuk mengetahui materi matematika yang paling sulit, bagian media yang diinginkan, serta bentuk permainan atau tantangan yang disukai siswa. Wawancara dilakukan secara semiterstruktur kepada guru kelas V menggunakan 18 pertanyaan. Wawancara mencakup kemampuan numerasi siswa, materi yang dianggap sulit, penyebab kesulitan, media yang digunakan, pengalaman menggunakan *mind mapping*, respons siswa terhadap permainan, kebutuhan fitur media, serta kesiapan perangkat sekolah. Observasi dilakukan menggunakan 24 indikator yang terbagi ke dalam tiga aspek, yaitu proses pembelajaran numerasi, respons dan kesulitan siswa, serta sarana dan kesiapan teknologi. Setiap indikator dinilai menggunakan skala 1-4, dengan skor 1 menunjukkan kondisi tidak tampak atau tidak tersedia, skor 2 menunjukkan kondisi kurang, skor 3 menunjukkan kondisi cukup, dan skor 4 menunjukkan kondisi baik.

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahap. Tahap pertama adalah mengakses dan mendokumentasikan Rapor Pendidikan sekolah untuk memperoleh informasi mengenai capaian numerasi, perubahan capaian dari tahun sebelumnya, serta skor pada setiap domain. Hasil TKA Matematika tahun 2026 juga dikumpulkan sebagai data pendukung. Tahap kedua adalah memberikan tes diagnostik kepada siswa kelas V. Tes dikerjakan secara mandiri dalam waktu 60 menit. Setelah menyelesaikan tes, siswa mengisi angket kebutuhan media selama kurang lebih 15 menit. Respons ganda yang tidak dapat dipastikan, jawaban kosong, dan jawaban yang tidak terbaca diberi kode tidak valid dan tidak dimasukkan ke dalam perhitungan skor angket.

Tahap ketiga adalah melakukan wawancara dengan guru kelas V untuk memperoleh penjelasan yang lebih mendalam mengenai hasil belajar, kesulitan siswa, media yang telah digunakan, dan kebutuhan pengembangan media. Tahap keempat adalah melakukan observasi terhadap proses pembelajaran dan kondisi sarana sekolah. Seluruh data kemudian diorganisasi dan dibandingkan untuk memperoleh gambaran kebutuhan yang menyeluruh.

Teknik Analisis Data

Jawaban tes diagnostik diberi skor 1 apabila benar, 0,5 apabila sebagian benar, serta 0 apabila salah atau tidak dijawab. Skor 0,5 hanya digunakan pada pilihan ganda

kompleks dan soal uraian yang menunjukkan sebagian proses atau jawaban yang benar. Skor maksimum setiap domain adalah 5 dan skor maksimum keseluruhan tes adalah 20. Analisis tes diagnostik meliputi nilai minimum, maksimum, rata-rata, median, standar deviasi, capaian setiap domain, dan capaian setiap indikator soal. Analisis per butir digunakan untuk menentukan submateri yang paling membutuhkan penguatan. Jawaban angket tertutup diberi skor sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. *Penskoran Angket Kebutuhan Media*

Respons	Skor
Sangat Sesuai	4
Sesuai	3
Tidak Sesuai	2
Sangat Tidak Sesuai	1

Jawaban ganda, kosong, atau tidak terbaca tidak diberi skor dan dikeluarkan dari jumlah respons valid. Persentase setiap item dihitung dengan rumus. Hasil angket diinterpretasikan menggunakan kategori operasional pada Tabel 4.

Tabel 4. *Kategori Interpretasi Angket*

Persentase	Interpretasi
81,26–100%	Sangat tinggi
62,51–81,25%	Tinggi
43,76–62,50%	Rendah
25,00–43,75%	Sangat rendah

Pada pernyataan 1–7, persentase yang tinggi menunjukkan tingginya kesulitan yang dirasakan siswa. Pada pernyataan 8–20, persentase yang tinggi menunjukkan tingginya kebutuhan, minat, atau preferensi siswa terhadap karakteristik media. Jawaban terhadap pertanyaan terbuka dianalisis melalui proses pengodean tematik dengan mengidentifikasi, mengelompokkan, dan menafsirkan pola makna yang muncul dalam respons siswa. Jawaban asli siswa dikelompokkan ke dalam tema yang memiliki kesamaan makna, kemudian dihitung frekuensi dan persentasenya. Satu jawaban dapat dimasukkan ke lebih dari satu tema apabila siswa menyebutkan beberapa materi atau fitur media.

Data wawancara dianalisis melalui reduksi data, pengelompokan tema, penyajian temuan, dan penarikan kesimpulan. Tema wawancara mencakup kesulitan numerasi, penyebab kesulitan, kondisi media pembelajaran, kebutuhan visual, penerapan gamifikasi, serta kesiapan sarana sekolah. Data observasi dihitung berdasarkan jumlah skor yang diperoleh pada setiap aspek. Hasil observasi diinterpretasikan ke dalam kategori baik, cukup, kurang, dan tidak tampak atau tidak tersedia. Tahap akhir analisis dilakukan melalui triangulasi sumber dan teknik dengan membandingkan hasil Rapor Pendidikan, TKA, tes diagnostik, angket siswa, wawancara guru, dan observasi. Hasil triangulasi digunakan untuk merumuskan materi prioritas, struktur penyajian, unsur gamifikasi, serta kondisi teknis penggunaan media pembelajaran.

Hasil dan Pembahasan

Kondisi Awal Numerasi Sekolah

Hasil telaah Rapor Pendidikan menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa di sekolah lokasi penelitian masih memerlukan perhatian. Persentase siswa yang mencapai kompetensi numerasi tercatat sebesar 27,27% dan mengalami penurunan sebesar 22,73 poin dibandingkan tahun sebelumnya. Capaian pada seluruh domain numerasi juga masih berada pada tingkat rendah.

Tabel 5. Capaian Domain Numerasi Berdasarkan Rapor Pendidikan

Domain numerasi	Skor capaian
Geometri	35,74
Bilangan	35,89
Aljabar	38,11
Data dan Ketidakpastian	40,74

Domain Geometri memperoleh skor paling rendah, diikuti Bilangan, Aljabar, serta Data dan Ketidakpastian. Meskipun terdapat perbedaan antardomain, seluruh skor menunjukkan bahwa kemampuan numerasi pada tingkat satuan pendidikan masih perlu ditingkatkan. Data pendukung hasil TKA Matematika tahun 2026 juga menunjukkan capaian yang belum optimal, dengan rata-rata nilai sebesar 37,59, nilai minimum 20,00, dan maksimum 50,00. Hasil TKA digunakan sebagai penguat kondisi akademik matematika sekolah karena tidak disajikan berdasarkan empat domain numerasi.

Hasil Tes Diagnostik Numerasi Siswa

Tes diagnostik diberikan kepada 22 siswa kelas V dan terdiri atas 20 soal yang mencakup Domain Bilangan, Aljabar, Geometri dan Pengukuran, serta Data dan Ketidakpastian. Setiap domain terdiri atas lima soal dengan skor maksimum 5, sedangkan skor maksimum keseluruhan adalah 20.

Tabel 6. Statistik Deskriptif Hasil Tes Diagnostik Numerasi

Statistik	Hasil
Jumlah siswa	22
Skor maksimum tes	20
Nilai minimum	7,50
Nilai maksimum	47,50
Rata-rata	23,18
Median	20,00
Standar deviasi	13,23

Rata-rata nilai diagnostik sebesar 23,18 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu menyelesaikan soal numerasi secara tepat. Nilai tertinggi hanya mencapai 47,50, sedangkan nilai terendah sebesar 7,50. Hasil tersebut menunjukkan adanya kesenjangan kemampuan antarsiswa, tetapi secara keseluruhan kemampuan numerasi masih belum memadai. Capaian berdasarkan empat domain disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Capaian Tes Diagnostik Berdasarkan Domain Numerasi

Domain numerasi	Total skor	Skor maksimum	Rata-rata skor per siswa	Persentase capaian
Bilangan	20	110	0,91 dari 5	18,18%
Aljabar	35	110	1,59 dari 5	31,82%
Geometri dan Pengukuran	11	110	0,50 dari 5	10,00%
Data dan Ketidakpastian	36	110	1,64 dari 5	32,73%
Keseluruhan	102	440	4,64 dari 20	23,18%

Data dan Ketidakpastian memperoleh capaian tertinggi sebesar 32,73%, diikuti Aljabar sebesar 31,82%. Capaian Bilangan hanya sebesar 18,18%, sedangkan Geometri dan Pengukuran memperoleh capaian paling rendah, yaitu 10,00%. Temuan ini konsisten dengan Rapor Pendidikan yang juga menunjukkan bahwa Geometri merupakan domain dengan capaian terendah. Analisis selanjutnya dilakukan pada setiap butir soal untuk mengetahui submateri yang paling sulit bagi siswa. Tidak terdapat siswa yang mampu menyelesaikan secara tepat soal operasi pecahan, analisis luas dan keliling, serta posisi

pada peta berpetak. Capaian yang sangat rendah juga ditemukan pada hubungan pecahan, desimal, dan persen sebesar 9,09%, hubungan proporsional sebesar 9,09%, dan interpretasi tabel sebesar 11,36%.

Kemampuan yang relatif lebih baik ditemukan pada kegiatan memperbaiki dan membandingkan data sebesar 56,82%, menentukan nilai awal yang belum diketahui sebesar 50,00%, menyelesaikan masalah uang sebesar 40,91%, serta melanjutkan pola bilangan perkalian sebesar 40,91%. Meskipun demikian, capaian tersebut belum menunjukkan penguasaan yang merata karena masih berada di bawah 60%.

Hasil Angket Kebutuhan Media Pembelajaran

Angket kebutuhan media diisi oleh 22 siswa kelas V. Respons ganda, kosong, atau tidak dapat dipastikan dikeluarkan dari perhitungan sehingga persentase dihitung berdasarkan jumlah respons valid pada setiap pernyataan. Hasil angket dikelompokkan menjadi empat aspek, yaitu kesulitan belajar numerasi, kebutuhan terhadap penyajian visual dan peta bercabang, minat terhadap gamifikasi, serta kondisi dan preferensi penggunaan media.

Tabel 8. Hasil Angket Kebutuhan Media Berdasarkan Aspek

Aspek	Rata-rata	Persentase	Interpretasi
Kesulitan belajar numerasi	2,44	60,98%	Rendah
Kebutuhan visual dan peta bercabang	2,89	72,25%	Tinggi
Minat terhadap gamifikasi	2,99	74,70%	Tinggi
Kondisi dan preferensi penggunaan media	2,52	62,96%	Tinggi

Aspek kesulitan belajar numerasi memperoleh persentase 60,98%. Meskipun berada pada kategori rendah berdasarkan kategori operasional angket, terdapat dua bentuk kesulitan yang memperoleh respons tinggi, yaitu kesulitan menemukan pola atau nilai yang belum diketahui sebesar 72,62% dan kesulitan memilih cara menghitung yang tepat sebesar 70,24%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa siswa mengalami kendala ketika harus menentukan strategi dan hubungan matematika, bukan hanya melakukan perhitungan dasar. Kebutuhan terhadap penyajian visual dan peta bercabang memperoleh persentase 72,25% dan berada pada kategori tinggi. Seluruh pernyataan pada aspek ini memperoleh respons tinggi, sebagaimana disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Kebutuhan Siswa terhadap Penyajian Materi

Kebutuhan penyajian	Persentase
Materi disertai gambar dan contoh	71,59%
Hubungan antarmateri ditampilkan dalam peta bercabang	65,91%
Materi dibagi menjadi bagian-bagian kecil	69,05%
Materi menggunakan contoh kehidupan sehari-hari	76,14%
Tersedia langkah penyelesaian setelah mengerjakan soal	78,41%

Respons tertinggi ditemukan pada kebutuhan terhadap langkah-langkah penyelesaian setelah mengerjakan soal, yaitu 78,41%. Hal tersebut diikuti kebutuhan terhadap contoh kehidupan sehari-hari sebesar 76,14% dan penggunaan gambar serta contoh sebesar 71,59%. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa membutuhkan media yang tidak hanya menampilkan soal, tetapi juga membantu mereka memahami hubungan konsep dan proses penyelesaiannya. Minat terhadap gamifikasi memperoleh persentase 74,70% dan berada pada kategori tinggi. Rincian respons siswa terhadap unsur gamifikasi disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Minat Siswa terhadap Unsur Gamifikasi

Unsur gamifikasi	Persentase	Interpretasi
Belajar melalui misi atau level	73,81%	Tinggi
Poin, bintang, atau lencana	82,89%	Sangat tinggi
Tantangan singkat setelah mempelajari materi	70,24%	Tinggi
Pemberitahuan jawaban benar atau salah	72,62%	Tinggi

Poin, bintang, atau lencana memperoleh respons tertinggi sebesar 82,89% dan menjadi satu-satunya pernyataan dalam kategori sangat tinggi. Siswa juga menunjukkan minat yang tinggi terhadap misi atau level, tantangan singkat, serta pemberitahuan langsung mengenai ketepatan jawaban. Pada kondisi dan preferensi penggunaan media, siswa menunjukkan kebutuhan terhadap media yang dapat digunakan tanpa internet sebesar 65,48% dan penggunaan media bersama teman sebesar 64,29%. Kesiapan menggunakan HP, tablet, atau komputer dengan bantuan guru memperoleh 59,72%. Ketertarikan awal terhadap media berbentuk peta petualangan memperoleh 61,90%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa belum seluruhnya terbiasa menggunakan perangkat secara mandiri dan memerlukan pendampingan dalam penggunaan media digital.

Hasil Pertanyaan Terbuka

Jawaban terhadap tiga pertanyaan terbuka dianalisis melalui pengodean tematik. Satu jawaban dapat masuk ke lebih dari satu kategori apabila siswa menyebutkan beberapa materi atau fitur sekaligus.

Tabel 11. Materi Matematika yang Dianggap Paling Sulit oleh Siswa

Tema jawaban	Frekuensi	Persentase
Pecahan dan operasi pecahan	11	50,00%
Perkalian atau pembagian	7	31,82%
Geometri	3	13,64%
Persen dan diskon	3	13,64%
Rasio	2	9,09%
Tidak mengalami kesulitan	2	9,09%
Jawaban tidak relevan	1	4,55%

Pecahan dan operasi pecahan menjadi materi yang paling banyak dianggap sulit, yaitu disebutkan oleh 11 siswa atau 50,00%. Temuan ini sesuai dengan hasil tes diagnostik yang menunjukkan capaian 0,00% pada soal operasi pecahan dan 9,09% pada hubungan pecahan, desimal, dan persen.

Tabel 12. Bagian Media yang Diinginkan Siswa

Tema jawaban	Frekuensi	Persentase
Peta petualangan atau peta bercabang	12	54,55%
Materi matematika tertentu	6	27,27%
Gambar atau visual	1	4,55%
Penjelasan atau uraian	1	4,55%
Aktivitas belajar	1	4,55%
Jawaban tidak relevan	1	4,55%

Sebanyak 12 siswa atau 54,55% secara langsung menginginkan media berbentuk peta petualangan atau peta bercabang. Hasil tersebut memperkuat temuan angket tertutup mengenai tingginya kebutuhan terhadap penyajian visual dan hubungan antarmateri.

Tabel 13. Bentuk Permainan atau Tantangan yang Disukai Siswa

Tema jawaban	Frekuensi	Persentase
Kuis atau pertanyaan	9	40,91%
Teka-teki atau tantangan	5	22,73%
Permainan fisik	4	18,18%
Permainan secara umum	1	4,55%
Jawaban tidak relevan	3	13,64%

Kuis atau pertanyaan menjadi bentuk aktivitas yang paling banyak diminati, yaitu sebesar 40,91%, diikuti teka-teki atau tantangan sebesar 22,73%. Temuan tersebut mengarahkan media agar menyediakan kuis singkat, teka-teki, dan tantangan pada setiap bagian materi.

Hasil Wawancara Guru

Wawancara dilakukan kepada satu guru kelas V sebagai informan utama. Hasil wawancara menunjukkan bahwa kesulitan utama siswa terdapat pada konversi pecahan ke persen, hubungan pecahan, desimal, dan persen, soal cerita, serta materi Geometri dan Pengukuran. Siswa juga mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi informasi penting dan menentukan operasi yang diperlukan dalam suatu permasalahan. Guru menyatakan bahwa pola bilangan dapat dipahami apabila keterangan dan petunjuk disajikan secara jelas. Kemampuan membaca tabel dan diagram dinilai relatif lebih baik dibandingkan kemampuan pada pecahan dan geometri. Pernyataan tersebut sejalan dengan tes diagnostik yang menunjukkan bahwa Data dan Ketidakpastian memperoleh capaian tertinggi dibandingkan domain lainnya.

Faktor yang memengaruhi kesulitan siswa adalah penggunaan bahasa soal yang kurang sederhana dan terbatasnya media pembelajaran. Pembelajaran masih mengandalkan buku, LKPD, modul ajar, serta alat konkret yang tersedia dalam jumlah terbatas. Belum terdapat aplikasi atau media digital interaktif yang secara khusus digunakan untuk mendukung pembelajaran numerasi. Guru pernah menggunakan *mind mapping* dan menilai bahwa penyajian tersebut membantu siswa memahami materi. Guru juga menyatakan bahwa kegiatan permainan dan tantangan dapat meningkatkan semangat serta motivasi belajar. Fitur yang dibutuhkan meliputi permainan, latihan soal, tampilan yang menarik, bahasa yang sederhana, tingkat kesulitan bertahap, serta panduan penggunaan bagi guru. Sekolah telah memiliki LCD, laptop, dan akses internet. Guru menyarankan agar media dapat digunakan secara individual, tetapi penggunaannya tetap memungkinkan secara klasikal atau berkelompok dengan bantuan proyektor.

Hasil Observasi Pembelajaran dan Sarana

Observasi dilakukan terhadap proses pembelajaran numerasi, respons siswa, serta sarana dan kesiapan teknologi.

Tabel 14. Ringkasan Hasil Observasi

Aspek observasi	Skor diperoleh	Skor maksimum	Rata-rata	Persentase	Interpretasi
Proses pembelajaran numerasi	35	40	3,50	87,50%	Baik
Respons siswa selama pembelajaran	22	24	3,67	91,67%	Baik
Sarana dan kesiapan teknologi	23	32	2,88	71,88%	Cukup
Keseluruhan	80	96	3,33	83,33%	Baik

Proses pembelajaran numerasi telah berlangsung dengan baik. Guru menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari, memberikan umpan balik,

meminta siswa menjelaskan cara memperoleh jawaban, serta menghadirkan aktivitas yang memotivasi. Meskipun demikian, penggunaan representasi visual, hubungan antarkonsep, pertanyaan yang mendorong penalaran, keaktifan siswa, dan kecukupan waktu latihan masih perlu diperkuat. Respons siswa selama pembelajaran berada pada kategori baik. Siswa terlihat mampu mengikuti instruksi dan menunjukkan minat terhadap penggunaan gambar maupun aktivitas permainan ketika mendapatkan pendampingan guru. Namun, hasil tersebut berbeda dengan capaian tes diagnostik yang rendah.

Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa siswa dapat terlihat aktif selama pembelajaran, tetapi belum mampu menerapkan konsep secara mandiri saat menyelesaikan soal numerasi. Sarana dan kesiapan teknologi berada pada kategori cukup. Sekolah memiliki listrik, akses internet, LCD, dan laptop, tetapi belum memiliki laboratorium komputer atau ruang multimedia. Penggunaan media digital oleh guru juga masih terbatas, sedangkan siswa masih memerlukan bimbingan dalam menggunakan perangkat.

Sintesis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran

Hasil dari seluruh sumber data kemudian diintegrasikan untuk merumuskan kebutuhan pengembangan media pembelajaran.

Tabel 15. Sintesis Hasil Analisis Kebutuhan

Temuan utama	Sumber data	Implikasi pengembangan
Geometri dan Pengukuran merupakan domain terlemah	Rapor Pendidikan, tes diagnostik, wawancara	Geometri dan Pengukuran menjadi materi prioritas
Siswa kesulitan pada pecahan dan operasi pecahan	Tes diagnostik, jawaban terbuka, wawancara	Materi pecahan, desimal, persen, dan operasi pecahan perlu disajikan secara mendalam
Siswa kesulitan menentukan strategi penyelesaian	Angket dan wawancara	Media perlu menyediakan informasi penting dan langkah penyelesaian
Kebutuhan terhadap visual dan peta bercabang tinggi	Angket, jawaban terbuka, wawancara	Materi disusun melalui cabang dan subcabang yang dilengkapi gambar
Minat terhadap gamifikasi tinggi	Angket, jawaban terbuka, wawancara	Media dilengkapi level, misi, poin, bintang, kuis, dan tantangan
Media digital interaktif belum tersedia	Wawancara dan observasi	Diperlukan media interaktif sebagai pelengkap buku dan LKPD
Perangkat tersedia tetapi penggunaannya masih terbatas	Angket, wawancara, observasi	Media harus mudah digunakan dengan bantuan guru
Siswa membutuhkan media tanpa internet	Angket dan observasi	Media perlu dapat dijalankan secara luring
Guru membutuhkan panduan penggunaan	Wawancara	Media dilengkapi petunjuk penggunaan bagi guru

Berdasarkan sintesis tersebut, media pembelajaran yang dibutuhkan perlu menempatkan numerasi sebagai konsep utama yang bercabang ke dalam Bilangan, Aljabar, Geometri dan Pengukuran, serta Data dan Ketidakpastian. Geometri dan Pengukuran serta Bilangan perlu memperoleh porsi penguatan yang lebih besar, terutama pada materi luas dan keliling, posisi pada peta berpetak, pecahan, operasi pecahan, desimal, persen, dan diskon. Media juga perlu menyajikan materi dalam bagian-bagian kecil, menggunakan gambar dan contoh kontekstual, menunjukkan hubungan antarkonsep, serta memberikan langkah penyelesaian. Unsur gamifikasi yang direkomendasikan meliputi misi, level, poin, bintang, lencana, kuis, teka-teki, tantangan, dan umpan balik langsung. Secara teknis, media perlu dapat digunakan melalui laptop dan

LCD, mendukung penggunaan individual maupun kelompok, dapat dijalankan tanpa koneksi internet secara terus-menerus, serta dilengkapi panduan bagi guru.

Pembahasan

Kemampuan Numerasi Siswa

Hasil tes diagnostik menunjukkan bahwa capaian numerasi siswa secara keseluruhan hanya sebesar 23,18%. Temuan tersebut selaras dengan Rapor Pendidikan sekolah yang menunjukkan bahwa persentase siswa yang mencapai kompetensi numerasi baru sebesar 27,27%. Keselarasan pola kedua data tersebut memperkuat indikasi bahwa kemampuan siswa dalam menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah masih memerlukan penguatan. Numerasi tidak hanya mencakup keterampilan berhitung, tetapi juga kemampuan menafsirkan informasi, memilih strategi, menerapkan prosedur, dan menggunakan hasil matematika dalam berbagai konteks kehidupan (OECD, 2023; Tim Substansi Asesmen Akademik, Pusat Asesmen Pendidikan, 2023).

Kesulitan pada Geometri dan Bilangan

Geometri dan Pengukuran menjadi domain dengan capaian terendah, yaitu 10,00%, terutama pada materi luas dan keliling serta posisi pada peta berpetak. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan memahami bentuk, ukuran, posisi, dan hubungan spasial yang disajikan dalam soal. Penggunaan gambar, susunan persegi satuan, peta berpetak, dan representasi objek dapat membantu siswa membangun pemahaman sebelum menggunakan simbol atau rumus. Representasi visual diketahui dapat membantu siswa melihat hubungan matematika dan mengomunikasikan proses penyelesaian secara lebih jelas (Murata & Stewart, 2017).

Domain Bilangan juga memperoleh capaian rendah sebesar 18,18%. Tidak terdapat siswa yang mampu menyelesaikan operasi pecahan secara tepat, sedangkan capaian pada hubungan pecahan, desimal, dan persen hanya sebesar 9,09%. Temuan tersebut diperkuat oleh 50,00% siswa yang menyatakan bahwa pecahan merupakan materi paling sulit serta hasil wawancara guru mengenai kesulitan mengubah pecahan menjadi desimal dan persen. Penggunaan beberapa representasi, seperti gambar bagian dari keseluruhan, garis bilangan, tabel konversi, uang, dan diskon, dapat membantu siswa memahami bahwa pecahan, desimal, dan persen merupakan bentuk berbeda dari nilai yang sama (Barbosa & Vale, 2021).

Kesulitan Menentukan Strategi Penyelesaian

Siswa tidak hanya mengalami kesulitan dalam penguasaan materi, tetapi juga dalam menentukan strategi penyelesaian. Angket menunjukkan bahwa kesulitan memilih cara menghitung yang tepat mencapai 70,24%. Guru juga menjelaskan bahwa siswa sering kesulitan memahami bahasa soal, menentukan informasi penting, dan memilih operasi yang diperlukan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran perlu membimbing siswa melalui tahapan memahami masalah, mengidentifikasi informasi, menentukan strategi, melakukan perhitungan, dan menafsirkan hasil. Penyajian masalah melalui visual dan langkah penyelesaian bertahap dapat membantu siswa menerjemahkan informasi verbal menjadi hubungan matematika yang lebih mudah dipahami (Ayabe et al., 2022). Hasil tes diagnostik yang rendah juga berbeda dengan persepsi kesulitan siswa yang hanya mencapai 60,98%.

Perbedaan tersebut dapat menunjukkan bahwa siswa merasa memahami materi ketika mengikuti penjelasan guru, tetapi belum mampu menerapkannya secara mandiri. Hasil observasi mendukung temuan ini karena siswa terlihat aktif dan mampu mengikuti pembelajaran ketika mendapat pendampingan, tetapi capaian tes individual masih rendah. Oleh karena itu, kebutuhan pembelajaran tidak cukup ditentukan melalui persepsi siswa, tetapi perlu dikonfirmasi melalui tes, wawancara, observasi, dan data sekolah.

Kebutuhan terhadap Penyajian Visual dan Mind Mapping

Kebutuhan siswa terhadap penyajian visual dan peta bercabang berada pada kategori tinggi sebesar 72,25%. Siswa terutama membutuhkan langkah penyelesaian, contoh kehidupan sehari-hari, gambar, dan materi yang dibagi menjadi bagian-bagian kecil. Sebanyak 54,55% siswa juga menginginkan media berbentuk peta petualangan atau peta bercabang. Temuan tersebut menunjukkan bahwa materi numerasi perlu disajikan dalam struktur yang membantu siswa melihat hubungan antara konsep utama, domain, submateri, dan contoh penerapannya.

Mind mapping dapat membantu siswa mengorganisasi informasi, memahami hubungan antarkonsep, serta membangun struktur pengetahuan yang lebih terarah. Penggunaan peta pikiran pada siswa sekolah dasar diketahui dapat membantu pengorganisasian informasi dan strategi belajar (Merchie & Van Keer, 2016). Dalam pembelajaran matematika, *mind mapping* juga dapat digunakan untuk memvisualisasikan hubungan konsep, mengomunikasikan pemikiran matematika, dan mengidentifikasi pemahaman siswa (Yorulmaz et al., 2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *mind mapping* dapat mendukung hasil belajar kognitif, motivasi, dan efikasi diri siswa dalam pembelajaran matematika (Shi et al., 2023; Widyastuti & Herwin, 2024).

Kebutuhan terhadap Gamifikasi

Minat siswa terhadap gamifikasi berada pada kategori tinggi sebesar 74,70%. Elemen yang memperoleh respons tertinggi adalah poin, bintang, atau lencana sebesar 82,89%, diikuti misi, level, tantangan, dan umpan balik langsung. Temuan tersebut menunjukkan bahwa unsur permainan dapat digunakan untuk mempertahankan perhatian dan keterlibatan siswa dalam mempelajari materi numerasi yang dianggap sulit. Gamifikasi perlu dirancang sebagai bagian dari proses pembelajaran, bukan sekadar pemberian hadiah. Elemen poin, level, dan lencana harus dihubungkan dengan penyelesaian aktivitas, peningkatan pemahaman, serta pencapaian tujuan belajar (Dichev & Dicheva, 2017). Penelitian menunjukkan bahwa gamifikasi dapat memberikan pengaruh positif terhadap motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar, meskipun efektivitasnya dipengaruhi oleh desain, durasi, karakteristik siswa, dan konteks penerapannya (Li et al., 2023; Sailer & Homner, 2020). Pada pembelajaran pecahan kelas V, penerapan gamifikasi juga terbukti meningkatkan pencapaian matematika siswa (Karamert & Vardar, 2021).

Kondisi Penggunaan Media

Hasil wawancara dan observasi menunjukkan bahwa sekolah telah memiliki laptop, proyektor, akses listrik, dan internet, tetapi belum memiliki laboratorium komputer. Siswa juga masih membutuhkan bimbingan dalam menggunakan perangkat digital. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa media perlu dapat digunakan secara luring dan tidak bergantung pada kepemilikan perangkat setiap siswa. Media dapat digunakan

secara klasikal melalui laptop dan proyektor, secara berkelompok, maupun secara individual ketika perangkat tersedia. Guru lebih menyarankan penggunaan secara individual, sedangkan siswa menunjukkan ketertarikan terhadap penggunaan bersama teman. Kedua kebutuhan tersebut dapat diakomodasi melalui penggunaan yang fleksibel. Mode individual dapat digunakan untuk latihan dan pemetaan kemampuan, sedangkan mode kelompok dapat digunakan dalam kuis, diskusi, dan penyelesaian tantangan. Media juga perlu dilengkapi panduan bagi guru agar penerapannya dapat disesuaikan dengan ketersediaan perangkat dan waktu pembelajaran.

Implikasi Pengembangan Media

Berdasarkan seluruh temuan, media pembelajaran perlu memprioritaskan Geometri dan Pengukuran serta Bilangan, khususnya luas dan keliling, posisi pada peta, operasi pecahan, serta hubungan pecahan, desimal, dan persen. Materi perlu disusun dalam bentuk peta bercabang yang dilengkapi gambar, contoh kontekstual, langkah penyelesaian, latihan bertahap, dan umpan balik. Unsur gamifikasi dapat berupa misi, level, poin, bintang, kuis, teka-teki, dan tantangan. Media juga perlu mendukung penggunaan secara luring, individual, kelompok, dan klasikal sehingga sesuai dengan karakteristik siswa dan kondisi sarana sekolah.

Kesimpulan

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa kelas V masih memerlukan penguatan, dengan capaian keseluruhan tes diagnostik sebesar 23,18%. Domain Geometri dan Pengukuran memperoleh capaian terendah sebesar 10,00%, diikuti Bilangan sebesar 18,18%, sedangkan kesulitan utama ditemukan pada operasi pecahan, hubungan pecahan-desimal-persen, luas dan keliling, posisi pada peta berpetak, hubungan proporsional, serta interpretasi tabel. Temuan tersebut konsisten dengan Rapor Pendidikan dan hasil wawancara guru yang menunjukkan rendahnya capaian numerasi serta kesulitan siswa dalam memahami hubungan antarkonsep, menafsirkan soal cerita, dan menentukan strategi penyelesaian. Siswa menunjukkan kebutuhan yang tinggi terhadap media dengan penyajian visual dan peta bercabang sebesar 72,25% serta unsur gamifikasi sebesar 74,70%. Media pembelajaran yang akan dikembangkan perlu mengorganisasi materi ke dalam empat domain numerasi dengan memberikan prioritas lebih besar pada Geometri dan Pengukuran serta Bilangan. Media juga perlu dilengkapi gambar, contoh kontekstual, langkah penyelesaian, materi bertahap, misi, level, poin, bintang, kuis, tantangan, dan umpan balik langsung. Mengingat sarana teknologi sekolah berada pada kategori cukup, media perlu mudah digunakan melalui laptop dan LCD, mendukung penggunaan individual maupun kelompok, dapat dijalankan secara luring, serta dilengkapi panduan bagi guru. Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan dasar empiris yang memadai untuk pengembangan media pembelajaran numerasi berbasis *mind mapping* dan gamifikasi yang sesuai dengan kebutuhan siswa kelas V dan kondisi sekolah. Keterbatasan penelitian ini adalah analisis masih berfokus pada kebutuhan siswa kelas V dan belum menguji efektivitas media secara langsung. Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan prototipe media serta menguji validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya pada siswa dengan karakteristik dan sekolah berbeda.

Didanai Oleh
Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan
Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi
Melalui Skema Penelitian Dosen Pemula (PDP)
Nomor: 288/C3/DT.05.00/PL-BARU/2026

Daftar Pustaka

- Ayabe, H., Manalo, E., & de Vries, E. (2022). Problem-appropriate diagram instruction for improving mathematical word problem solving. *Frontiers in Psychology*, 13, 992625. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.992625>
- Barbosa, A., & Vale, I. (2021). A visual approach for solving problems with fractions. *Education Sciences*, 11(11), Article 727. <https://doi.org/10.3390/educsci11110727>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Damayanti, T., Jayanti, J., & Manullang, J. G. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Snowball Throwing terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas II SDN 72 Palembang. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 8(3), 1140-1149. <https://doi.org/10.30605/cjpe.8.3.2025.6427>
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain: A critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14, Article 9. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Hasijazh, N., & Muhtarom, T. (2026). Pengaruh Self-Efficacy dan Resiliensi Matematik terhadap Kemampuan Numerasi Siswa Sekolah Dasar. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 9(3), 1587-1604. <https://doi.org/10.30605/cjpe.9.3.2026.9099>
- Karamert, Ö., & Vardar, A. K. (2021). The effect of gamification on young mathematics learners' achievements and attitudes. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 4(2), 96-114. <https://doi.org/10.31681/jetol.904704>
- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. (2025). *Mendikdasmen dorong seluruh pemangku kepentingan optimalkan penggunaan Rapor Pendidikan 2025*.
- Li, M., Ma, S., & Shi, Y. (2023). Examining the effectiveness of gamification as a tool promoting teaching and learning in educational settings: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 14, Article 1253549. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1253549>
- Merchie, E., & Van Keer, H. (2016). Mind mapping as a meta-learning strategy: Stimulating pre-adolescents' text-learning strategies and performance? *Contemporary Educational Psychology*, 46, 128-147. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.05.005>
- Murata, A., & Stewart, C. (2017). Facilitating mathematical practices through visual representations. *Teaching Children Mathematics*, 23(7), 404-412.

<https://doi.org/10.5951/teacchilmath.23.7.0404>

- OECD. (2023). *PISA 2022 assessment and analytical framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>
- Pusat Standar dan Kebijakan Pendidikan. (2025). *Rapor Pendidikan Indonesia 2025: Capaian dan agenda perbaikan*. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Ruiz, J. J. R., Sanchez, A. D. V., & Figueredo, O. R. B. (2024, December). Impact of gamification on school engagement: A systematic review. In *Frontiers in Education* (Vol. 9, p. 1466926). *Frontiers Media SA*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1466926>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Shi, Y., Yang, H., Dou, Y., & Zeng, Y. (2023). Effects of mind mapping-based instruction on student cognitive learning outcomes: A meta-analysis. *Asia Pacific Education Review*, 24(3), 303–317. <https://doi.org/10.1007/s12564-022-09746-9>
- Tim Substansi Asesmen Akademik, Pusat Asesmen Pendidikan. (2023). *Framework Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)*. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan.
- Widyastuti, N., & Herwin. (2024). Examining the mind mapping model in mathematics learning for elementary school students: Self-efficacy and motivation. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 8(1), 63–73. <https://doi.org/10.23887/jisd.v8i1.67080>
- Yorulmaz, A., Uysal, H., & Sidekli, S. (2021). The use of mind maps related to the four operations in primary school fourth-grade students as an evaluation tool. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 15(2), 257–266. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v15i2.19894>
- Yusri, A. A., & Zainal, M. Z. (2025). Unleashing gamification: A systematic review in primary schools. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 19(4), 2313–2321. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i4.22009>