



Homepage Journal: <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS>

Penerapan Model *Four-D* Dalam Pengembangan Media Interaktif Zara Untuk Pembelajaran Matematika SD

Implementation of the Four-D Model in the Development of Zara Interactive Media for Elementary School Mathematics Learning

Risda Nurfilah¹, Hafiziani Eka Putri^{2*}, Dea Intan Fauziah³, Zahra Hamidah Setya Putri⁴, R. Nabila Anatasyia Kurnia⁵, Riska Amelia⁶, Teten Ginanjar Rahayu⁷

¹ Program Studi PGSD, UPI Kampus Purwakarta, Universitas Pendidikan Indonesia, r.nurfilah27@upi.edu

² Program Studi PGSD, UPI Kampus Purwakarta, Universitas Pendidikan Indonesia, hafizianiekaputri@upi.edu

³ Program Studi PGSD, UPI Kampus Purwakarta, Universitas Pendidikan Indonesia, deaintanfauziah@upi.edu

⁴ Program Studi PGSD, UPI Kampus Purwakarta, Universitas Pendidikan Indonesia, zahrha17@upi.edu

⁵ Program Studi PGSD, UPI Kampus Purwakarta, Universitas Pendidikan Indonesia, raden.29@upi.edu

⁶ Program Studi PGSD, UPI Kampus Purwakarta, Universitas Pendidikan Indonesia, riskaamelia.14@upi.edu

⁷ Program Studi PGSD, UPI Kampus Purwakarta, Universitas Pendidikan Indonesia, tetenginanjarr@upi.edu

*Corresponding Author: E-mail: hafizianiekaputri@upi.edu

Artikel Penelitian

Article History:

Received: 10 Sep, 2025

Revised: 11 Nov, 2025

Accepted: 12 Dec, 2025

Kata Kunci:

Media pembelajaran interaktif,
Bilangan cacah, Matematika,
Sekolah dasar.

ABSTRAK

Kesulitan siswa dalam memahami materi mengurutkan dan membandingkan bilangan cacah sering kali disebabkan oleh sifat materi yang abstrak, persepsi awal bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit, serta minimnya penggunaan media pembelajaran yang interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif ZaRA pada materi mengurutkan dan membandingkan bilangan cacah 1–1.000 pada mata Pelajaran matematika di kelas 3 Sekolah Dasar. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model *four-D* (*define, design, develop, dan disseminate*). Data diperoleh melalui lembar validasi yang diisi oleh seorang validator sebagai ahli materi dan ahli media. Analisis data dilakukan secara kualitatif untuk saran yang diberikan validator dan deskriptif kuantitatif menggunakan perhitungan persentase kelayakan berdasarkan skala Likert. Hasil validasi ahli materi menunjukkan persentase 91,11% termasuk kategori sangat valid, yang berarti isi media telah sesuai dengan Kurikulum Merdeka, konsep matematika tepat, serta bahasa mudah dipahami siswa. Sementara itu, hasil validasi ahli media menunjukkan persentase 85% dan termasuk kategori cukup valid yaitu layak digunakan namun perlu revisi kecil. Berdasarkan kedua hasil tersebut, media pembelajaran interaktif ZaRA memiliki nilai rata-rata 88,05% yang menyatakan sangat valid. Media ini dapat membantu siswa memahami konsep bilangan cacah secara lebih konkret, menarik, dan bermakna, serta mendukung proses pembelajaran baik di sekolah maupun secara mandiri di rumah.

Keywords:

Interactive learning media, Whole numbers, Mathematics, Elementary school.

DOI: 10.56338/jks.v8i12.9515

ABSTRACT

Students often experience difficulties in understanding the concepts of ordering and comparing whole numbers due to the abstract nature of the material, initial perceptions that mathematics is a difficult subject, and the limited use of interactive learning media. This study aims to develop the interactive learning media ZaRA for teaching the topic of ordering and comparing whole numbers from 1 to 1,000 in Grade 3 elementary school mathematics. The research employed a Research and Development (R&D) method using the Four-D model (Define, Design, Develop, and Disseminate). Data were obtained through validation sheets completed by a validator who served as both a material expert and a media expert. The data were analyzed qualitatively based on expert suggestions and quantitatively using descriptive percentages calculated with a Likert scale to determine feasibility. The material expert validation resulted in a score of 91.11%, categorized as very valid, indicating that the media content aligns with the Merdeka Curriculum, presents accurate mathematical concepts, and uses language that is easy for students to understand. Meanwhile, the media expert validation obtained a score of 85%, categorized as quite valid, meaning the media is feasible to use with minor revisions. Overall, the ZaRA interactive learning media achieved an average validity score of 88.05%, classified as very valid. This media can help students understand whole number concepts more concretely, attractively, and meaningfully, supporting learning both in school and independently at home.

PENDAHULUAN

Pembelajaran di Sekolah Dasar saat ini berkembang sesuai dengan kebutuhan belajar siswa. Guru didorong untuk menyesuaikan pembelajaran dengan pendekatan yang lebih kreatif dan inovatif, tidak hanya mengandalkan metode ceramah atau media konvensional. Penyampaian materi dilakukan melalui berbagai inovasi agar proses pembelajaran berlangsung lebih bermakna. Sejalan dengan hal tersebut, kehadiran perangkat digital dan berbagai platform pembelajaran mendorong sekolah untuk mengintegrasikan teknologi agar proses belajar menjadi lebih interaktif. Menurut Dewisinta dan Wardhani (2024), integrasi teknologi pendidikan merupakan upaya penting untuk mendukung pembelajaran abad ke-21 yang menuntut keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi tersebut adalah penggunaan media pembelajaran interaktif. Menurut Auliya, dkk. (2023) menyebutkan bahwa media pembelajaran interaktif diartikan sebagai perangkat digital yang memungkinkan siswa berinteraksi secara langsung dengan konten melalui fitur seperti animasi, kuis, dan simulasi, membantu meningkatkan keaktifan dan pemahaman siswa. Media ini tidak hanya menyajikan materi secara visual, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik.

Di lingkungan sekolah dasar, pelajaran matematika kerap dipandang sebagai sesuatu yang berat karena sejak awal banyak siswa membawa anggapan bahwa matematika selalu berkaitan dengan angka-angka rumit, perhitungan yang melelahkan, serta konsep yang sulit

dipahami (Aprilia & Fitriana, 2022). Persepsi awal yang kurang positif ini secara tidak langsung menumbuhkan rasa takut dan membuat siswa merasa tidak percaya diri untuk mengikuti pembelajaran, sehingga motivasi mereka untuk mencoba memahami materi menjadi semakin rendah. Dalam kondisi seperti itu, siswa cenderung pasif, enggan bertanya, dan mudah menyerah ketika menghadapi soal atau konsep yang dianggap menantang. Selain itu, proses pembelajaran matematika di kelas masih sering berlangsung secara monoton, terutama ketika guru lebih banyak menggunakan metode ceramah tanpa variasi kegiatan yang melibatkan siswa secara aktif (Nisa, Amir, & Vebrianto, 2021). Situasi tersebut menjadikan pembelajaran terasa membosankan dan jauh dari pengalaman nyata siswa, sehingga pelajaran matematika semakin dipandang tidak menarik dan kurang relevan bagi mereka. Berdasarkan kondisi ini, dapat terlihat bahwa kesulitan siswa dalam matematika bukan hanya berasal dari sifat materinya, tetapi juga dari pengalaman belajar yang belum mampu menumbuhkan minat, kenyamanan, dan rasa percaya diri siswa terhadap pelajaran tersebut.

Keefektifan media pembelajaran interaktif dalam meningkatkan pemahaman dan antusiasme siswa SD pada pembelajaran matematika semakin mendapat penguatan dari berbagai hasil penelitian terkini. Menurut Maulidia dan Muthi (2025), penggunaan media interaktif berbasis multimedia yang memadukan visual, audio, serta aktivitas responsif untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih kaya bagi siswa. Kombinasi elemen tersebut menjadikan konsep-konsep matematika yang abstrak terasa lebih nyata, sehingga siswa tidak hanya tertarik mengikuti pembelajaran, tetapi juga lebih mudah memahami materi yang sebelumnya mereka anggap sulit. Temuan ini mengisyaratkan bahwa media interaktif berperan sebagai jembatan antara abstraksi matematika dan cara berpikir konkret anak usia sekolah dasar.

Selaras dengan itu, Laimeheriwa (2025) menemukan bahwa penggunaan media interaktif berdampak langsung pada peningkatan pemahaman konsep melalui bukti peningkatan nilai pre-test ke post-test yang signifikan. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa interaktivitas seperti simulasi, latihan digital, dan kegiatan belajar berbasis aplikasi yang mendorong siswa untuk terlibat secara kognitif maupun emosional. Ketika siswa berinteraksi langsung dengan media, mereka tidak hanya menerima informasi, tetapi juga memproses dan mengonstruksi pengetahuan secara lebih mendalam. Hal ini menjelaskan mengapa media interaktif mampu meningkatkan pemahaman siswa secara lebih stabil dibanding metode tradisional yang bersifat satu arah.

Dukungan lain datang dari Muhammad, dkk. (2025) yang menegaskan bahwa media interaktif mampu menciptakan suasana belajar yang lebih hidup, menarik, dan menantang. Keaktifan siswa dalam menjawab, mengeksplorasi, atau mencoba ulang aktivitas digital selama pembelajaran menjadi faktor penting yang mendorong peningkatan hasil belajar. Ketika siswa merasa pembelajaran itu menyenangkan dan sesuai dengan gaya belajar digital mereka, motivasi dan antusiasme untuk memahami materi matematika pun meningkat secara alami.

Penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi, seperti yang dikembangkan dengan *Articulate Storyline*, ternyata tidak hanya sebatas alat bantu di sekolah, melainkan menjadi solusi efektif untuk memfasilitasi proses belajar mandiri siswa di rumah. Media ini menjawab tantangan utama dalam dunia pendidikan saat ini, yaitu menyediakan sumber belajar yang fleksibel dan tidak terikat pada jam pelajaran sekolah. Dengan dikonversinya media interaktif menjadi aplikasi Android, aksesibilitas materi menjadi sangat tinggi, siswa cukup menggunakan gawai mereka sendiri. Hal ini dibuktikan oleh penelitian Hidayat, Fredy, dan Purwanty (2021) yang menyimpulkan bahwa media berbasis Android ini sangat praktis dan valid untuk dipakai dalam skema pembelajaran jarak jauh (PJJ). Kepraktisan ini memastikan kegiatan edukasi tetap berjalan lancar, bahkan tanpa kehadiran guru. Yang tak kalah penting, media interaktif ini terbukti mampu menumbuhkan kemandirian belajar siswa Sekolah Dasar. Menurut temuan Kurniasih, Darwan, dan Muchyidin (2020), *mobile learning* memiliki dampak signifikan dalam mendorong siswa untuk mengambil inisiatif belajar. Dengan adanya simulasi dan fitur interaktif yang menarik, siswa termotivasi secara internal untuk mengulang materi yang sulit sesuai kecepatan mereka, sehingga mereka tidak lagi sepenuhnya bergantung pada bimbingan orang dewasa. Dengan demikian, media interaktif berfungsi sebagai fasilitator pribadi yang membantu siswa SD menjadi pembelajar yang aktif dan bertanggung jawab di lingkungan rumah.

Kebutuhan akan media pembelajaran interaktif sebenarnya cukup tinggi, terutama pada mata pelajaran matematika yang sering dianggap sulit dan membosankan bagi siswa. Namun pada kenyataannya, ketersediaan media interaktif yang menarik, mudah digunakan, dan sesuai kebutuhan pembelajaran masih sangat terbatas. Banyak sekolah dasar belum memiliki akses yang memadai terhadap materi matematika berbasis multimedia, baik karena keterbatasan perangkat, jaringan internet, maupun belum meratanya fasilitas pendukung pembelajaran digital (Junaidi, Tyaningsih, & Sripatmi., 2024). Selain itu, beberapa guru masih kesulitan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran, sehingga kegiatan belajar cenderung monoton dan siswa cepat kehilangan perhatian. Kondisi pembelajaran yang kurang variatif ini membuat pemahaman konsep matematika menjadi lebih sulit bagi banyak siswa (Ananda & Wandini, 2022). Situasi inilah yang mendorong peneliti untuk membuat media pembelajaran interaktif matematika agar proses belajar dapat menjadi lebih menarik, mudah dipahami, dan dapat digunakan baik di kelas maupun secara mandiri di rumah. Tujuan dari artikel ini yaitu untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif ZaRA dalam menyampaikan materi mengurutkan dan membandingkan bilangan cacah 1-1.000 pada mata Pelajaran matematika di kelas 3 SD. Melalui penelitian ini, diharapkan media pembelajaran interaktif ZaRA dapat membantu efektifitas belajar siswa kelas 3 sekolah dasar baik di sekolah maupun di rumah.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan *Research and Deve-lopment* (R & D) dengan menggunakan model 4-D. Menurut Slamet (2022), Model 4-D yaitu perangkat pengembangan yang disarankan oleh Sivasailam Thiargarajan, Dorothy S. Semmel, dan

Melvyn I. Semmel. Model 4-D ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu 1) *Define* (Pendefinisian) merupakan tahap analisis kebutuhan tiap-tiap produk; 2) *Design* (Perancangan) merupakan tahap dalam merancang produk dalam 4 langkah; 3) *Develod* (Pengembangan) dibagi menjadi 2 kegiatan yaitu *expert appraisal* merupakan kegiatan melakukan validasi atau menilai kelayakan produk pada para ahli, serta *developmental testing* merupakan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya; dan 4) *Disseminate* (Penyebarluasan) yang dibagi menjadi tiga kegiatan yaitu *validation testing*, *packaging*, *diffusion and adoption*. Namun pada tahap *Deveped* (pengembangan), penelitian ini hanya melakukan satu tahap pengembangan yaitu *expert appraisal* karena keterbatasan waktu dan biaya.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif ZaRA dalam menyampaikan materi mengurutkan dan membandingkan bilangan cacah 1-1.000 pada mata Pelajaran matematika di kelas 3 SD serta tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif ZaRA dalam mendukung pembelajaran mandiri siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2025. Subjek penelitian yaitu satu orang dosen sebagai validator dalam ahli materi dan ahli media. Sedangkan objek penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif ZaRA mengenai materi membandingkan dan mengurutkan bilangan cacah 1-1000 untuk peserta didik kelas 3 SD. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket yang bersumber dari angket validitas. Data ini termasuk ke dalam data primer, yakni data yang diperoleh secara langsung dari subjek penelitian.

Analisis data menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif deskriptif untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran matematika di SD. Metode kualitatif digunakan untuk mengolah data berupa saran dan kritik yang diberikan oleh validator sedangkan metode kuantitatif deskriptif digunakan untuk mengolah data yang berasal dari angket. Jawaban angket dengan menggunakan angka likert dengan lima kategori pilihan yaitu angka 1 berarti sangat tidak setuju, angka 2 berarti tidak setuju, angka 3 berarti cukup setuju, angka 4 berarti setuju, dan angka 5 berarti sangat setuju. Menurut Sugiono (2013) menyebutkan bahwa analisis data deskriptif kuantitatif merupakan pengolahan data yang dilakukan dengan mengolah dan menyajikan data numerik melalui perhitungan statistik. Lembar hasil validasi yang diperoleh dari validator kemudian disajikan dalam bentuk tabel skala likert yang digunakan untuk menentukan kelayakan media yang dikembangkan. Menurut Slamet (2022) rumus hasil perolehan sebagai berikut:

$$V = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$$

Keterangan:

V: Validitas Gabungan

Tse: Total skor empiris yang dihasilkan (hasil validasi dari ahli dan empiris)

Tsh: Total skor maksimal yang diharapkan

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Produk

No	Kriteria Kelayakan (dalam %)	Tingkat Kelayakan
1	85,01-100	Sangat Valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2	70,01-85,00	Cukup Valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
3	50,01-70,00	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	01,00-50,00	Tidak Valid, atau tidak boleh digunakan

Sumber: (Slamet, 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan model pengembangan *four-D* (4D) untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif ZaRA. Artikel ini berfokus pada penjelasan tahapan model 4D untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif ZaRA dalam menyampaikan materi mengurutkan dan membandingkan bilangan cacah 1-1.000 pada mata pelajaran matematika di kelas 3 SD.

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian (*define*) merupakan tahap awal yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran sebagai dasar dalam pengembangan media. Pada tahap ini, analisis dilakukan melalui studi literatur, analisis kurikulum, serta kajian terhadap permasalahan pembelajaran matematika yang disampaikan dalam berbagai penelitian terdahulu. Pendekatan ini digunakan untuk memperoleh gambaran yang objektif mengenai kondisi pembelajaran tanpa harus melakukan observasi langsung ke lapangan.

Hasil studi literatur menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah dasar masih menghadapi sejumlah permasalahan. Banyak siswa melihat matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dipahami, sehingga mereka kesulitan dalam mempelajari konsep-konsep dasar. Hal tersebut menimbulkan rasa jenuh, kurang percaya diri, dan rendahnya motivasi belajar. Aprilia dan Fitriana, (2022) menyatakan bahwa pandangan awal siswa terhadap matematika sebagai pelajaran yang sulit dan menakutkan membuat mereka cenderung pasif selama proses pembelajaran. Kondisi tersebut diperparah karena model pembelajaran yang masih berpusat pada guru, di mana penjelasan dilakukan satu arah melalui metode ceramah. Akibatnya, pembelajaran menjadi monoton dan siswa tidak mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna (Nisa, MZ, & Vebrianto., 2021).

Situasi tersebut menunjukkan bahwa siswa membutuhkan media pembelajaran interaktif yang mampu menggambarkan konsep-konsep matematika melalui visualisasi, animasi, dan aktivitas interaktif. Auliya, dkk. (2023) menjelaskan bahwa penggunaan media digital interaktif mampu meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa sekolah dasar.

Penelitian Muhammad, dkk. (2025) juga mengungkapkan bahwa penyajian konsep bilangan melalui tampilan visual interaktif memudahkan siswa memahami hubungan bilangan-bilangan dengan lebih jelas dan menyenangkan. Namun demikian, literatur menunjukkan bahwa ketersediaan media pembelajaran interaktif untuk pembelajaran matematika di sekolah dasar masih sangat terbatas (Junaidi, Tyaningsih, & Sripatmi., 2024). Berdasarkan kebutuhan tersebut, penelitian ini mengembangkan media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan baik di sekolah maupun di rumah. Media ini dirancang agar mudah diakses melalui ponsel sehingga mendukung pembelajaran mandiri dan membantu siswa memahami materi secara lebih efektif.

Tahap pendefinisian juga melibatkan analisis kurikulum berdasarkan Kurikulum Merdeka. Pada kelas 3 SD, khususnya Bab 1: Bilangan Cacah sampai 1.000, terdapat Subbab C: Mengurutkan dan Membandingkan Bilangan Cacah sampai 1.000. Materi ini fokus pada pemahaman nilai tempat serta kemampuan membandingkan dan mengurutkan bilangan. Materi tersebut memerlukan visualisasi yang jelas dan latihan bertahap agar siswa dapat memahami perbedaan nilai bilangan secara tepat. Salsabila, dkk. (2025) menjelaskan bahwa media interaktif sangat efektif dalam membantu siswa mempelajari materi bilangan karena menyajikan latihan soal yang menarik serta mudah dipahami.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap perancangan, peneliti menyusun konsep awal media pembelajaran interaktif dengan menggunakan Canva Interactive yang memungkinkan penggunaan tombol klik, navigasi, animasi, dan audio. Media dirancang dengan tema misteri bernuansa penyihir agar pembelajaran terasa lebih menarik dan dapat membantu mengubah mindset siswa bahwa matematika tidak selalu sulit dan membosankan. Akses media dapat dilihat melalui tautan berikut:

https://www.canva.com/design/DAG1pX2gXMc/EdsumEB4Q_u_fpcdhmboQQ/view?utm_content=DAG1pX2gXMc&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utlId=h815eb8b4d5. s

Struktur media disusun secara runtut dimulai dari halaman cover, tujuan pembelajaran, dan menu utama yang berisi beberapa bagian (materi, permainan, evaluasi, modul ajar, dan media konkret). Pada bagian materi disertakan PPT penjelasan dan lagu tanda bilangan agar mudah diingat siswa, pada bagian permainan terdapat studi kasus yang dikerjakan secara berkelompok, bagian evaluasi berisi soal reflektif, sedangkan modul ajar dan media konkret disiapkan untuk digunakan guru. Fitur interaktif yang digunakan meliputi tombol *next*, *back*, dan *home*, animasi, musik latar, serta *voice over* untuk memperkuat suasana. Aktivitas permainan dan evaluasi dilakukan melalui LKPD. Hasil perancangan ini menghasilkan media pembelajaran yang menarik, mudah digunakan, dan sesuai untuk pembelajaran di kelas maupun belajar mandiri di rumah.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Setelah media pembelajaran interaktif ZaRA selesai dikembangkan, tahap berikutnya yaitu melakukan proses validasi ahli untuk memastikan kelayakan isi, tampilan, serta fungsi media sebelum diuji cobakan kepada peserta didik. Proses ini melibatkan satu orang validator sebagai ahli materi dan ahli media. Validator memberikan evaluasi terhadap media interaktif ZaRA yang dikembangkan sehingga media tersebut dapat dikatakan valid atau tidak.

Validasi oleh Ahli Materi

Peneliti melakukan uji validasi ahli materi pada tanggal 1 Desember 2025. Uji validasi ahli materi dilakukan dengan dosen prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesi Kampus Purakarta yaitu bapak Teten Ginanjar Rahayu, M.Pd. Berikut merupakan hasil dari validasi yang dilakukan oleh ahli materi, yaitu:

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Deskripsi	Skor				
		5	4	3	2	1
Kesesuaian dengan Kurikulum Merdeka						
1	Materi telah sesuai dengan CP/ATP matematika kelas III tentang membandingkan dan mengurutkan bilangan cacah 1–1000.	√				
2	Tujuan pembelajaran telah selaras dengan konten dan aktivitas di seluruh media.	√				
Kebenaran dan Keakuratan Konsep						
1	Konsep membandingkan bilangan ($>$, $<$, $=$) disajikan secara benar dan tidak menimbulkan miskonsepsi.		√			
2	Konsep mengurutkan bilangan dari terkecil ke terbesar (ascending) maupun terbesar ke terkecil (descending) dijelaskan dengan tepat.		√			
3	Tidak ada kesalahan hitung, simbol, atau urutan angka.	√				
Keterpahaman dan Keterbacaan Materi						
1	Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh siswa SD		√			
2	Penjelasan dalam PPT jelas, runtut, dan sesuai kemampuan kognitif anak.	√				
Keterpaduan Alur Pembelajaran						
1	Alur pembelajaran tersusun logis: Tujuan → Materi → Contoh → Video → LKPD → Permainan → Evaluasi.	√				
Relevansi dan Kesesuaian dengan Kehidupan Siswa						
1	Contoh bilangan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa.		√			
Jumlah skor yang diperoleh		41				
Presentasi skor %		91,11%				

Berdasarkan hasil validasi materi yang telah dilakukan untuk menilai kesesuaian isi media pembelajaran dengan Kurikulum Merdeka, kebenaran dan keakuratan konsep

matematika, keterpahaman dan keterbacaan materi, keterpaduan alur pembelajaran, serta relevansi dan kesesuaian dengan kehidupan siswa mencapai total skor 41 dari skor maksimal 45, dengan hasil persentase 91,11%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan berada dalam kategori sangat valid. Semua indikator sudah dinilai baik. Dengan capaian tersebut, media dinyatakan layak digunakan tanpa revisi dari sisi materi.

Validasi oleh Ahli Media

Peneliti melakukan uji validasi ahli media pada tanggal 01 Desember 2025. Uji validasi ahli materi dilakukan dengan dosen prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesi Kampus Purakarta yaitu bapak Teten Ginanjar Rahayu, M.Pd. Selain menilai materi, validator yang sama juga melakukan penilaian terhadap aspek media. Berikut merupakan hasil dari validasi yang dilakukan oleh ahli materi, yaitu:

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

No	Deskripsi	Skor				
		5	4	3	2	1
Aspek Tampilan (Display)						
1	Tata letak (layout) setiap halaman tersusun rapi dan mudah dibaca.	√				
2	Kombinasi warna harmonis, tidak mencolok, dan nyaman untuk anak SD.	√				
3	Font, ikon, warna, dan gaya visual konsisten di semua halaman.		√			
Kualitas Interaksi dan Navigasi						
1	Tombol navigasi bekerja dengan baik.		√			
2	Media mudah digunakan oleh siswa SD tanpa bimbingan intensif.		√			
Kemudahan Penggunaan Mandiri						
1	Navigasi (menu, tombol, kembali) mudah dipahami siswa saat belajar di rumah.		√			
2	Instruksi penggunaan media jelas dan mudah diikuti siswa.		√			
3	Alur pembelajaran (materi → permainan → evaluasi) mudah diikuti secara mandiri.		√			
Aspek Teknis dan Fungsional						
1	Video dapat diputar dengan lancar tanpa error.	√				
2	LKPD muncul atau dapat dibuka dengan baik.		√			
3	Link atau QR code menuju evaluasi atau Google Form berfungsi		√			
Kesesuaian Penyajian Visual dengan Karakter Siswa SD						
1	Tampilan visual sesuai dengan karakteristik perkembangan siswa		√			
Jumlah skor yang diperoleh		51				
Presentasi skor %		85%				

Penilaian mencakup aspek tampilan, interaksi dan navigasi, kemudahan penggunaan mandiri, aspek teknis dan fungsional, kesesuaian penyajian visual dengan karakteristik siswa SD, kesesuaian media dengan prinsip multimedia yang baik, serta aksesibilitas teknis. Total skor yang diperoleh mencapai 51 dari skor maksimal 60, dengan persentase sebesar 85%, yang juga termasuk dalam kategori cukup valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media layak digunakan namun memerlukan revisi kecil. Adapun saran revisi yang diberikan oleh validator diantaranya yaitu berikan tombol yang bertuliskan mulai pada halaman pertama, berikan tombol menu pada halaman kedua, serta perbaiki tampilan LKPD dan lembar evaluasi agar siswa dapat langsung mengakses tanpa perlu mengunduhnya terlebih dahulu seperti memberikan pertanyaan pertampilan agar siswa mudah mengaksesnya saat di rumah.

Namun dari segi teknis dan tombol navigasi, validator berpendapat bahwa semua itu sudah bekerja dengan baik. Media juga dapat dibuka menggunakan perangkat yang umum dimiliki siswa baik ponsel maupun laptop tanpa memerlukan aplikasi tambahan. Hal ini menjadikan media mudah digunakan di kelas maupun saat belajar mandiri di rumah. Instruksi penggunaan dinilai jelas, sehingga siswa dapat mengikuti alur pembelajaran (materi → permainan → evaluasi) tanpa bimbingan intensif. Desain media juga disesuaikan dengan karakteristik perkembangan siswa SD, baik dari segi ikon, ukuran font, maupun ilustrasi.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap penyebaran pada model pengembangan 4D merupakan tahap terakhir dalam proses pengembangan media pembelajaran interaktif ZaRA. Pada tahap ini, media pembelajaran interaktif ZaRA yang sudah melakukan revisi dan selesai dikembangkan akan disebarkan melalui artikel ilmiah berjudul penerapan model *four-D* dalam pengembangan media interaktif ZaRA untuk pembelajaran matematika SD yang diterbitkan di Jurnal Kolaboratif Sains.

KESIMPULAN

Penelitian pengembangan ini menggunakan model *four-D* (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif ZaRA pada materi mengurutkan dan membandingkan bilangan cacah 1–1.000 untuk siswa kelas III SD. Pada tahap *Define*, hasil analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan studi literatur menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan memahami konsep bilangan cacah karena sifat materi yang abstrak dan terbatasnya media interaktif yang menarik. Pada tahap *Design*, peneliti merancang media ZaRA berbasis Canva *Interactive* dengan fitur interaktif berupa tombol navigasi, animasi, audio, permainan atau LKPD, dan evaluasi. Media dirancang sesuai karakteristik siswa SD dan selaras dengan Kurikulum Merdeka. Pada tahap *Develop*, media yang telah dirancang divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil validasi ahli materi memperoleh persentase 91,11% yang termasuk kategori sangat valid atau layak digunakan tanpa revisi. Hasil validasi ahli media memperoleh persentase 85% yang termasuk kategori cukup valid atau layak digunakan dengan revisi kecil. Rata-rata skor 88,05% menunjukkan

bahwa media pembelajaran interaktif ZaRA sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran di sekolah maupun secara mandiri di rumah. Pada tahap *Disseminate*, media yang telah direvisi berdasarkan masukan validator kemudian disebarakan melalui publikasi artikel ilmiah sebagai bentuk penyebarluasan produk pengembangan. Secara keseluruhan, media ZaRA dinilai mampu membantu siswa memahami konsep bilangan cacah secara lebih konkret, menarik, dan interaktif, serta berpotensi membantu siswa belajar secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, E. R., & Wandini, R. R. (2022). Analisis Perspektif Guru dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa pada Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4173–4181. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2773>,
- Aprilia, A., & Fitriana, D. N. (2022). Mindset Awal Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang Sulit dan Menakutkan. *Journal Elementary Education*, 1(2), 28–40,
- Auliya, N., & dkk. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif terhadap Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Studi Keislaman*, 5(3), 12–20. <https://bajangjournal.com/index.php/JPDSH/article/view/5765>,
- Dewisinta, R., & Wardhani, I. S. (2024). Karakteristik Media Pembelajaran Interaktif untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Media Akademik*, 6(1), 45–55. <https://jurnal.mediaakademik.com/index.php/jma/article>,
- Hidayat, A. N., Fredy, F., & Purwanty, R. (2021). Pengembangan Media Power Point Interaktif berbasis Android untuk Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar pada Masa Pandemi Covid-19. *Musamus Journal of Primary Education*, 4(1), 38–45. <https://doi.org/10.37309/mjpe.v4i1.87>,
- Junaidi, J., Tyaningsih, R. Y., & Sripatmi, S. (2024). Pusat Sumber Belajar Matematika berbasis Website untuk Meningkatkan Mutu Proses Pembelajaran Matematika. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 6(2), 699–711. <https://doi.org/10.29303/jm.v6i2.8247>,
- Kurniasih, S., Darwan, D., & Muchyidin, A. (2020). Menumbuhkan Kemandirian Belajar Matematika Siswa Melalui Mobile Learning berbasis Android. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 8(2). <https://doi.org/10.31539/jems.v8i2.1466>,
- Laimheheriwa, D. (2025). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Matematika di SD Muhammadiyah Aimas Kabupaten Sorong. *JURNAL PETISI (Pendidikan Teknologi Informasi)*, 6(1), 70–75,
- Maulidia, I., & Muthi, I. (2025). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif berbasis Multimedia dalam Meningkatkan Minat Belajar Matematika pada Siswa SD. *Mutiara: Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah*, 3(4), 10–24,
- Muhammad, H., & dkk. (2025). Efektivitas Penggunaan Media Interaktif dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumihan dan Angkasa*, 3(2), 135–147,
- Nisa, A., MZ, Z. A., & Vebrianto, R. (2021). Problematika Pembelajaran Matematika di SD Muhammadiyah Kampa Full Day School. *El-Ibtidaiy: Journal of Primary Education*, 4(1), 95–105. <https://doi.org/10.24014/ejpe.v4i1.11655>,
- Salsabila, N., Legthonia, E., Azzara, Z., Supriyadi, D., & Hermawan, M. R. (2025). Optimalisasi Media

Pembelajaran Interaktif Digital dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar untuk Meningkatkan Keterlibatan dan Hasil Belajar Siswa. *Lensa Pendas*, 10(1), 138–153. <https://jurnal.umkuningan.ac.id/index.php/lensapendas/article/view/4273>,

Slamet, F. A. (2022). *Model penelitian pengembangan (R n D)*. Institut Agama Islam Sunan Kalijogo Malang: Jawa Timur,

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Alfabeta: Bandung.