



Web Based Numeracy and Literacy Enhancement: Pengembangan Google Sites Interaktif dengan Fitur Remedial on Click untuk Meningkatkan HOTS Siswa SD

Refni Adesia Pradiarti^{1*}, Danang Saputra²

^{1*,2}Program Studi PGSD, Universitas Sunan Gresik, Indonesia

Email: ^{1*}rapradiarti@lecturer.usg.ac.id, ²danang.s@lecturer.usg.ac.id

Informasi Artikel

Submitted: 01-07-2026

Accepted: 05-08-2026

Published: 10-10-2026

Keywords:

Numeracy

Literacy

Google Sites

Remedial on Click

HOTS

Abstract

The low literacy, numeracy, and Higher Order Thinking Skills (HOTS) achievement of elementary school students indicates that the ongoing learning has not been fully able to facilitate diverse learning needs and is still dominated by procedural activities. This study produced a Google Sites-based digital learning media enriched with the Remedial on Click feature as an adaptive learning tool to strengthen these three competencies. Product development used a Research and Development (R&D) approach through the 4D model, while effectiveness testing was conducted using a quasi-experimental design involving treatment and comparison classes. Research data were obtained through pre-tests and post-tests, observations, and student response questionnaires, then processed using N-Gain analysis and independent sample t-test. The evaluation results showed that the media met the criteria of being very valid and very practical for use in learning. The increase in student abilities was in the medium to high category with an N-Gain value of 0.63, while statistical analysis confirmed that the class utilizing the media achieved better learning outcomes than the conventional class ($p < 0.05$). These findings indicate that the integration of Google Sites with the Remedial on Click feature supports adaptive learning, strengthens literacy, numeracy, and HOTS, and is a relevant digital media alternative for differentiated learning in elementary schools.

Abstrak

Rendahnya capaian literasi, numerasi, dan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada siswa sekolah dasar menunjukkan bahwa pembelajaran yang berlangsung belum sepenuhnya mampu memfasilitasi kebutuhan belajar yang beragam serta masih didominasi aktivitas yang bersifat prosedural. Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran digital berbasis Google Sites yang diperkaya dengan fitur *Remedial on Click* sebagai sarana pembelajaran adaptif untuk memperkuat ketiga kompetensi tersebut. Pengembangan produk menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) melalui model 4D, sedangkan pengujian efektivitas dilakukan menggunakan desain *quasi-experiment* dengan melibatkan kelas perlakuan dan kelas pembandingan. Data penelitian diperoleh melalui tes awal dan tes akhir, observasi, serta angket respons siswa, kemudian diolah menggunakan analisis N-Gain dan *independent sample t-test*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa media memenuhi kriteria sangat valid dan sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Peningkatan kemampuan siswa berada pada kategori sedang hingga tinggi dengan nilai N-Gain sebesar 0,63, sementara analisis statistik mengonfirmasi bahwa kelas yang memanfaatkan media memperoleh capaian belajar yang lebih baik dibandingkan kelas konvensional ($p < 0,05$). Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi Google Sites dengan fitur *Remedial on Click* mendukung pembelajaran adaptif, memperkuat literasi, numerasi, dan HOTS, serta menjadi alternatif media digital yang relevan bagi pembelajaran berdiferensiasi di sekolah dasar.

Kata Kunci: Numerasi, Literasi, *Google Sites*, *Remedial on Click*, HOTS.

1. PENDAHULUAN

Transformasi teknologi yang berlangsung secara cepat, disertai meningkatnya kompleksitas tantangan di berbagai aspek kehidupan, menuntut peserta didik untuk menguasai kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai bekal menghadapi tuntutan global. Oleh karena itu, pendidikan abad ke-21 berfokus pada pengembangan kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi [1]. Transformasi pendidikan dasar menekankan pentingnya integrasi literasi, numerasi, dan keterampilan digital dalam pembelajaran yang bermakna dan kontekstual [2]. Kemampuan literasi kini dipandang lebih luas daripada sekadar membaca, karena juga mencakup keterampilan memahami, mengevaluasi, dan menggunakan informasi secara tepat dalam berbagai aspek kehidupan [3]. Numerasi juga berkembang sebagai kemampuan untuk menafsirkan data, menggunakan konsep matematika, dan membuat keputusan berbasis informasi kuantitatif [3], [4]. Integrasi kedua kompetensi ini menjadi fondasi penting dalam membangun kompetensi *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) peserta didik sejak jenjang sekolah dasar [5].

Beragam hasil asesmen mengungkapkan bahwa capaian literasi dan numerasi peserta didik di Indonesia masih belum memenuhi harapan. Kelemahan tersebut terutama tampak pada kemampuan menggunakan penalaran serta menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan situasi nyata [6]. Berdasarkan hasil Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), mayoritas siswa masih mengalami kendala dalam menyelesaikan soal-soal berbasis HOTS yang memerlukan pemahaman konseptual secara mendalam serta kemampuan analitis [7]. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang masih berfokus pada penguasaan prosedur dan latihan yang bersifat rutin, sehingga belum memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi [8]. Keterbatasan dalam mengaitkan konsep dengan konteks kehidupan nyata juga menjadi kendala utama dalam pengembangan literasi numerasi siswa [9]. Situasi tersebut menjadi dasar perlunya penerapan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif guna mengintegrasikan literasi, numerasi, dan HOTS secara sistematis dan kontekstual.

Pemanfaatan teknologi digital yang terus berkembang memberikan kesempatan bagi dunia pendidikan untuk menghadirkan pembelajaran yang lebih berkualitas melalui penggunaan media berbasis web yang interaktif dan adaptif [10], [11]. Materi pembelajaran dapat disajikan secara lebih menarik dengan memanfaatkan media digital yang menggabungkan berbagai elemen, seperti teks, gambar, video, dan simulasi, sehingga mendorong partisipasi aktif siswa [12]. Pembelajaran berbasis web juga mendukung fleksibilitas akses serta memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan belajar secara mandiri dengan menyesuaikan tempo belajar sesuai kebutuhan individu [13]. Pendekatan tersebut selaras dengan prinsip pembelajaran berdiferensiasi yang menekankan pada pemenuhan kebutuhan belajar individu [14]. Integrasi teknologi dalam pembelajaran literasi dan numerasi terbukti dapat berkontribusi terhadap penguatan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa [15].

Salah satu platform yang mempunyai potensi besar dalam pengembangan media pembelajaran berbasis web adalah *Google Sites* karena bersifat gratis, mudah digunakan, dan fleksibel dalam integrasi berbagai sumber belajar [16]. *Google Sites* memungkinkan guru menyusun pembelajaran yang terstruktur dan interaktif tanpa memerlukan kemampuan pemrograman yang kompleks [17]. Platform ini juga mendukung integrasi dengan *Google Forms* untuk evaluasi pembelajaran dan pemberian umpan balik secara otomatis [18]. Pemanfaatan *Google Sites* dalam pembelajaran dasar dapat meningkatkan aksesibilitas dan pemerataan pendidikan, terutama di daerah dengan keterbatasan sarana [19]. Meskipun demikian, pemanfaatan *Google Sites* selama ini masih terbatas pada penyampaian materi dan belum mengoptimalkan potensi interaktivitas serta adaptivitas pembelajaran [20].

Kebutuhan akan pembelajaran adaptif menjadi semakin penting mengingat perbedaan karakteristik siswa dalam kemampuan, gaya belajar, dan kecepatan memahami materi [21]. Pembelajaran adaptif memerlukan sistem yang mampu memberikan umpan balik cepat dan menyediakan remedial sesuai dengan kesalahan yang dilakukan siswa [22]. Pendekatan ini memungkinkan siswa belajar secara mandiri melalui proses refleksi dan perbaikan kesalahan secara berkelanjutan [23]. Fitur remedial otomatis berbasis kesalahan (*error-based learning*) membantu siswa memperbaiki pemahamannya serta mengembangkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah pada tingkat yang lebih tinggi [24]. Integrasi fitur ini dalam media pembelajaran berbasis web masih jarang ditemukan, khususnya pada jenjang sekolah dasar.

Penelitian terdahulu umumnya berfokus pada pengembangan media digital atau peningkatan literasi dan numerasi secara terpisah tanpa mengintegrasikan kedua kompetensi tersebut dalam satu platform pembelajaran berbasis web [15], [19], [20]. Sebagian penelitian juga lebih berfokus pada upaya

meningkatkan hasil belajar melalui penggunaan media digital dan belum mengkaji lebih lanjut terkait perkembangan proses berpikir siswa melalui mekanisme umpan balik adaptif selama pembelajaran [20], [22], [23]. Selain itu, pengembangan media berbasis Google Sites yang secara sistematis mengintegrasikan literasi, numerasi, dan HOTS masih relatif terbatas [19], [20]. Penelitian mengenai efektivitas fitur remedial otomatis berbasis *error-based learning* dalam mendukung pembelajaran adaptif di sekolah dasar juga masih belum banyak dilaporkan [22], [23], [24]. Kesenjangan tersebut menunjukkan perlunya inovasi media pembelajaran yang dirancang tidak hanya interaktif, sekaligus menyediakan dukungan pembelajaran yang personal, adaptif, dan berkelanjutan melalui mekanisme umpan balik yang terintegrasi.

Berdasarkan berbagai permasalahan yang telah diidentifikasi, melalui penelitian ini dikembangkan media pembelajaran digital memanfaatkan Google Sites yang mengintegrasikan literasi, numerasi, serta *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) melalui fitur Remedial on Click sebagai upaya mendukung pembelajaran yang lebih adaptif di sekolah dasar. Pengembangan media dikembangkan melalui pendekatan *Research and Development* (R&D) yang mengadopsi model 4D, sedangkan pengujian efektivitas produk menerapkan desain *quasi-experiment* untuk memastikan media yang dihasilkan memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas [25]. Media ini dirancang dengan mengadopsi prinsip *error-based learning*, sehingga siswa memperoleh umpan balik secara langsung serta kesempatan mengerjakan perbaikan berdasarkan kesalahan yang dilakukan selama proses pembelajaran. Secara lebih rinci, penelitian ini diarahkan untuk: (1) mengevaluasi tingkat kelayakan media yang memanfaatkan Google Sites berdasarkan hasil penilaian para ahli; (2) mengkaji tingkat kepraktisan media melalui respons guru dan siswa selama proses implementasi pembelajaran; serta (3) menguji efektivitas fitur Remedial on Click terhadap peningkatan kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa melalui perbandingan dengan pembelajaran konvensional. Melalui hasil yang diperoleh, peneliti berharap bahwa penelitian ini dapat menjadi salah satu rujukan empiris pemanfaatan media pembelajaran digital adaptif sebagai alternatif inovasi dalam memperkuat literasi, numerasi, dan HOTS pada jenjang sekolah dasar.

2. METODE PENELITIAN

Pengembangan media pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) kemudian dipadukan dengan desain *quasi-experiment*. Kombinasi kedua pendekatan tersebut bertujuan menghasilkan produk yang menunjukkan kualitas baik dari aspek validitas, kepraktisan, maupun efektivitas sehingga mampu mendukung pengembangan kompetensi literasi, numerasi, serta HOTS siswa SD. Pemilihan metode R&D didasarkan pada kemampuannya dalam mengembangkan produk pendidikan secara bertahap melalui analisis kebutuhan, proses pengembangan, implementasi, dan evaluasi [26]. Pengujian efektivitas media dilakukan menggunakan desain *Non-equivalent Control Group Design* dalam pendekatan *quasi-experiment*, terdapat kelompok eksperimen dan kelompok kontrol digunakan tanpa penerapan randomisasi secara menyeluruh. Pengukuran perubahan kemampuan siswa dilakukan melalui pelaksanaan *pretest* sebelum intervensi dan *posttest* setelah intervensi berakhir [25]. Integrasi kedua pendekatan tersebut memungkinkan produk yang dihasilkan pada penelitian ini layak secara teoritis, namun terbukti efektif secara empiris dalam konteks pembelajaran nyata.

Tabel 1. Desain *Non-equivalent Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X (Google Sites Interaktif dengan fitur <i>Remedial on Click</i>)	O ₂
Kontrol	O ₃	C (Pembelajaran konvensional)	O ₄

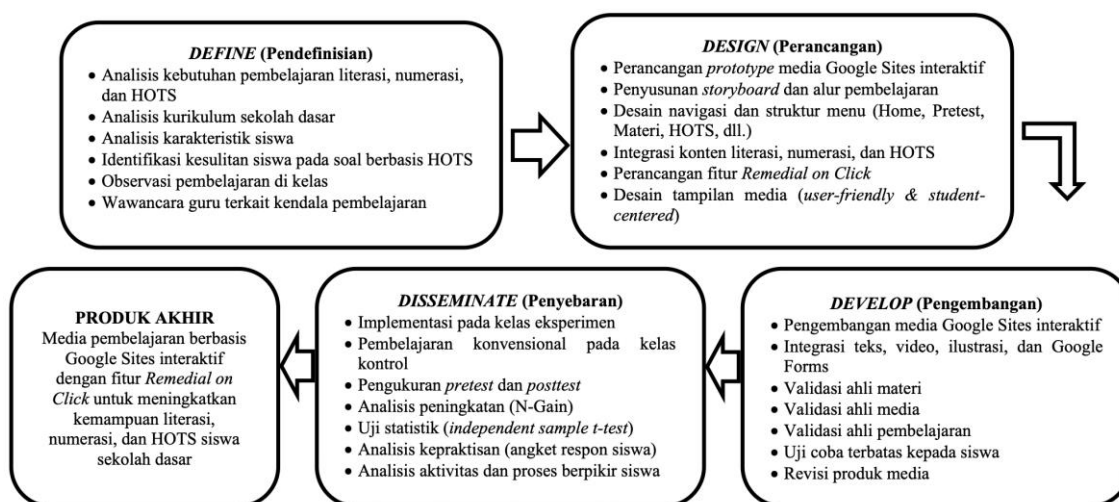
Keterangan: O₁ dan O₃ = *pretest*; X = pembelajaran menggunakan Google Sites interaktif dengan fitur *Remedial on Click*; C = pembelajaran konvensional; O₂ dan O₄ = *posttest*.

Subjek penelitian adalah siswa kelas atas SDN Ngadipuro Tuban yang dipilih secara *purposive* berdasarkan karakteristik sekolah yang masih memiliki keterbatasan pemanfaatan media pembelajaran digital serta hasil asesmen awal yang menunjukkan kemampuan literasi, numerasi, dan HOTS siswa masih perlu ditingkatkan. Penelitian melibatkan 28 siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan media Google Sites interaktif dengan fitur *Remedial on Click* dan 15 siswa pada kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Pemilihan sekolah dilakukan karena karakteristik tersebut sesuai dengan kebutuhan pengembangan dan implementasi media yang dirancang untuk mendukung pembelajaran adaptif. Data yang dikumpulkan meliputi kemampuan literasi, numerasi, dan HOTS siswa, aktivitas belajar, serta respons siswa terhadap penggunaan media. Instrumen penelitian mencakup tes literasi berbasis pemahaman dan interpretasi teks, tes numerasi kontekstual, soal HOTS berbentuk *open-ended*, lembar observasi aktivitas siswa, serta angket respons pengguna. Penggunaan berbagai instrumen ini bertujuan untuk memperoleh data yang komprehensif terkait proses dan hasil pembelajaran [9].

Pengembangan media dalam penelitian ini mengacu pada model 4D mencakup empat tahapan utama, yakni *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Tahap *Define* dilakukan melalui analisis kebutuhan yang mencakup studi kurikulum, observasi pembelajaran, wawancara guru, dan identifikasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal literasi dan numerasi berbasis HOTS. Tahap *Design* berfokus pada perancangan struktur dan alur Google Sites interaktif yang meliputi penyusunan *storyboard*, desain navigasi, serta integrasi konten literasi, numerasi, dan HOTS. Tahap *Develop* meliputi pengembangan *prototipe* Google Sites interaktif, validasi ahli, serta uji coba terbatas. Validasi dilakukan oleh ahli materi, media, dan pedagogi untuk menilai kelayakan isi, tampilan, serta kesesuaian dengan prinsip pembelajaran. Hasil validasi dan uji coba digunakan untuk merevisi produk hingga mencapai kategori layak digunakan dalam pembelajaran. Tahap *Disseminate* dilakukan melalui uji coba lapangan dengan desain quasi-experiment.

Data dikumpulkan melalui *pretest* dan *posttest* yang tersedia pada Google Sites untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi, numerasi, dan HOTS. Data kuantitatif dianalisis melalui uji N-Gain dengan rumus $g = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{pretest}}$ guna mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar, serta uji statistik *independent sample t-test* guna mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Seluruh analisis data kuantitatif diolah menggunakan IBM SPSS Statistics versi 26, sedangkan analisis kualitatif dilakukan terhadap proses berpikir siswa berdasarkan hasil pengerjaan soal HOTS dan observasi aktivitas belajar. Pendekatan ini memungkinkan evaluasi yang komprehensif terhadap efektivitas media dalam meningkatkan kualitas pembelajaran [27].

Indikator keberhasilan penelitian meliputi: (1) media pembelajaran memperoleh kategori valid dan praktis berdasarkan hasil validasi ahli dan respons pengguna; (2) peningkatan kemampuan literasi, numerasi, dan HOTS siswa berada pada kategori minimal sedang berdasarkan nilai N-Gain; (3) hasil pengujian statistik membuktikan bahwa perlakuan yang diberikan menghasilkan capaian belajar yang lebih baik pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol; serta (4) siswa menunjukkan respons positif dan keterlibatan aktif dalam pembelajaran berbasis Google Sites.



Gambar 1. *Design* Penelitian
(Sumber: Peneliti, 2026)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Tahap *Define*

Tahap *define* bertujuan untuk menganalisis kebutuhan sebagai dasar pengembangan media pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan literasi, numerasi, dan HOTS siswa sekolah dasar. Observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran dan wawancara dengan guru di SDN Ngadipuro Tuban digunakan sebagai dasar untuk melakukan analisis kebutuhan. Temuan observasi mengindikasikan bahwa pelaksanaan pembelajaran di kelas atas masih berorientasi pada guru dengan pemanfaatan buku ajar dan latihan-latihan yang menekankan penyelesaian secara prosedural. Kondisi tersebut membuat siswa relatif mudah menyelesaikan soal-soal rutin, tetapi masih mengalami kendala ketika dihadapkan pada permasalahan kontekstual yang memerlukan kemampuan bernalar, menafsirkan informasi, dan melakukan analisis. Wawancara dengan guru juga mengungkapkan bahwa keterbatasan media pembelajaran interaktif menjadi

salah satu hambatan dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Di samping itu, proses pembelajaran belum didukung oleh sistem yang mampu memberikan umpan balik secara langsung sehingga siswa umumnya hanya mengetahui jawaban yang benar tanpa memperoleh penjelasan mengenai letak kesalahan maupun tindak lanjut pembelajaran yang terarah.

Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan tersebut, diperlukan media pembelajaran digital yang dirancang tidak sekadar untuk menyampaikan materi pembelajaran, melainkan juga mampu mengintegrasikan literasi dan numerasi ke dalam situasi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Media yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan respons secara otomatis terhadap kesalahan siswa, sehingga mereka memperoleh kesempatan untuk memperbaiki pemahamannya melalui kegiatan remedial yang sistematis. Atas dasar kebutuhan tersebut, melalui penelitian ini akan dikembangkan media pembelajaran memanfaatkan Google Sites yang diperkaya dengan fitur *Remedial on Click*. Integrasi fitur tersebut dirancang untuk mendukung pembelajaran yang lebih adaptif, memberikan pengalaman belajar yang interaktif, serta memfasilitasi pengembangan kemampuan HOTS siswa secara lebih optimal.

3.1.2 Tahap *Design*

Rancangan awal media pembelajaran disusun pada tahap *design* sebagai dasar pelaksanaan proses pengembangan berikutnya yaitu Google Sites interaktif yang mengintegrasikan literasi, numerasi, dan HOTS dalam satu platform pembelajaran. Struktur media dirancang secara sistematis dengan komponen utama yang meliputi halaman Home, Peta Pembelajaran, *Pretest*, Buku Ajar, Literasi, Numerasi, Aktivitas HOTS, *Remedial on Click*, Pengayaan & Kuis, Refleksi & Evaluasi, Panduan untuk Guru, serta Tentang Program. Perancangan ini bertujuan untuk menghadirkan alur pembelajaran yang terstruktur mulai dari identifikasi kemampuan awal hingga evaluasi dan tindak lanjut pembelajaran berbasis digital.

Media dirancang menggunakan pendekatan *student-centered learning* dengan alur navigasi yang sederhana dan intuitif agar mudah digunakan oleh siswa sekolah dasar. Setiap materi disajikan dalam bentuk teks kontekstual yang diintegrasikan dengan permasalahan numerasi berbasis kehidupan sehari-hari. Selain itu, disediakan soal HOTS berbentuk *open-ended* yang mendorong siswa untuk berpikir kritis, menganalisis, dan mengevaluasi informasi sehingga pembelajaran tidak hanya berfokus pada hasil, tetapi juga pada proses berpikir siswa.

Seluruh fitur dalam media ini dirancang saling terintegrasi dalam satu ekosistem pembelajaran digital, di mana halaman *Home* berfungsi sebagai beranda utama, *Peta Pembelajaran* menampilkan alur capaian, *Pretest* mengukur kemampuan awal, dan *Buku Ajar* menyajikan materi berbasis konteks. Halaman *Literasi* dan *Numerasi* memfasilitasi penguatan pemahaman berbasis teks dan data, sedangkan *Aktivitas HOTS* menyediakan latihan berpikir tingkat tinggi. Fitur utama inovasi terletak pada *Remedial on Click* yang memungkinkan siswa memperoleh umpan balik langsung saat melakukan kesalahan dengan mengakses penjelasan konsep, contoh soal, dan latihan tambahan hanya dengan satu klik. Selain itu, *Pengayaan & Kuis* berfungsi untuk memperdalam pemahaman siswa, *Refleksi & Evaluasi* untuk mengukur hasil belajar sebagai *Posttest* dan refleksi diri, *Panduan untuk Guru* untuk mendukung implementasi media, serta *Tentang Program* sebagai informasi umum pengembangan media. Desain ini bertujuan untuk menciptakan pembelajaran adaptif berbasis *error-based learning* sehingga siswa dapat memperbaiki pemahaman secara mandiri. Hasil dari tahap ini berupa *prototype* awal Google Sites interaktif yang telah memuat integrasi konten literasi, numerasi, dan HOTS serta sistem remedial otomatis.

3.1.3 Tahap *Develop*

Tahap *develop* dilakukan dengan mengembangkan *prototype* menjadi produk yang siap digunakan dalam pembelajaran. Media Google Sites interaktif dikembangkan dengan mengintegrasikan berbagai komponen digital seperti teks interaktif, video pembelajaran, ilustrasi kontekstual, serta evaluasi berbasis Google Forms yang terhubung langsung dengan fitur *Remedial on Click*.

Produk yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran untuk menilai kelayakan media. Hasil validasi disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli terhadap Media Google Sites Interaktif

No	Aspek Penilaian	Skor Maksimal	Skor Diperoleh	Persentase	Kategori
1	Ahli Materi	100	91	91%	Sangat Valid
2	Ahli Media	100	89	89%	Sangat Valid
3	Ahli Pembelajaran	100	93	93%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil tersebut, media Google Sites interaktif dinyatakan memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi dan layak digunakan dalam pembelajaran.

Tautan Menuju Google Sites: <https://sites.google.com/lecturer.usg.ac.id/numeracy-literacy-hots-usg/>

Tampilan Media Google Sites Interaktif

a) Halaman *Home*

Halaman *Home* berfungsi sebagai tahap orientasi pembelajaran yang mempersiapkan siswa sebelum memasuki aktivitas belajar. Melalui penyajian tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan media, dan pengantar materi, halaman ini membantu membangun kesiapan belajar serta memberikan gambaran mengenai keterkaitan literasi, numerasi, dan HOTS dalam pembelajaran. Fitur ini juga mendukung navigasi yang sistematis sehingga siswa dapat mengikuti setiap tahapan pembelajaran secara mandiri.

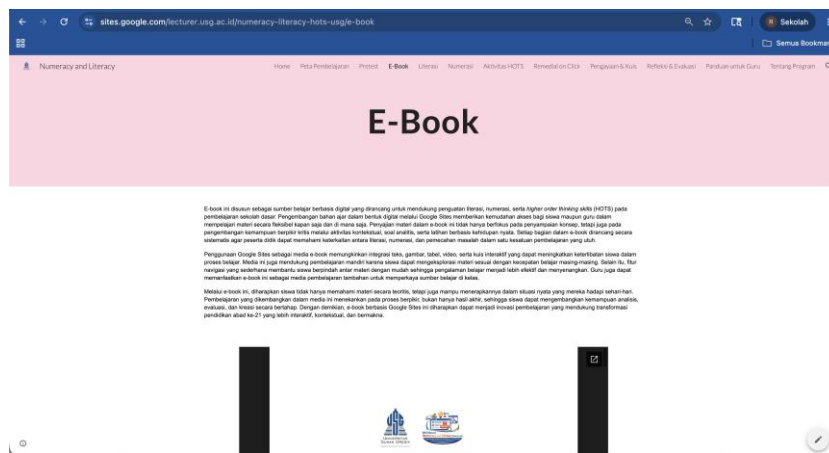
b) Halaman Peta Pembelajaran

Halaman Peta Pembelajaran berfungsi sebagai *learning roadmap* yang memberikan *scaffolding* terhadap proses belajar siswa. Penyajian urutan aktivitas pembelajaran membantu siswa memahami tahapan yang harus diselesaikan, memonitor kemajuan belajar, serta membangun keterkaitan antara setiap aktivitas sehingga proses pembelajaran berlangsung lebih terstruktur dan berorientasi pada pencapaian kompetensi.

c) Halaman *Pretest*

Halaman *Pretest* berperan sebagai asesmen diagnostik untuk mengidentifikasi kemampuan awal siswa pada aspek literasi, numerasi, dan HOTS sebelum mengikuti pembelajaran. Informasi yang diperoleh dari hasil pretest menjadi dasar dalam menentukan kesiapan belajar siswa sekaligus memberikan gambaran awal mengenai kompetensi yang perlu diperkuat selama proses pembelajaran.

d) Halaman Buku Ajar (E-book)



Gambar 2. Tampilan halaman Buku Ajar (E-book)
(Sumber: Peneliti, 2026)

Halaman Buku Ajar dirancang sebagai sumber belajar digital yang menghubungkan konsep-konsep literasi dan numerasi dengan permasalahan kontekstual. Penyajian materi berbasis situasi nyata bertujuan membantu siswa membangun pemahaman konseptual secara lebih bermakna serta mendorong mereka mengaitkan pengetahuan yang dipelajari dengan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari.

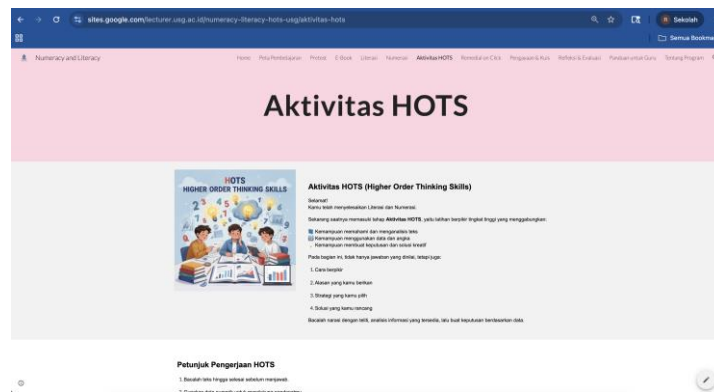
e) Halaman Literasi

Halaman Literasi memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan memahami, menafsirkan, dan mengevaluasi informasi melalui teks berbasis fenomena kehidupan nyata. Aktivitas ini menjadi landasan bagi siswa dalam membangun kemampuan berpikir kritis sehingga informasi yang diperoleh dapat digunakan sebagai dasar penyelesaian masalah pada aktivitas numerasi dan HOTS.

f) Halaman Numerasi

Halaman Numerasi dirancang untuk melatih kemampuan siswa dalam menggunakan konsep matematika untuk menganalisis data, menginterpretasikan informasi kuantitatif, dan mengambil keputusan berdasarkan konteks kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini mendorong siswa mengembangkan penalaran matematis secara aplikatif sehingga numerasi tidak hanya dipahami sebagai kemampuan berhitung, tetapi juga sebagai keterampilan memecahkan masalah.

g) Halaman Aktivitas HOTS



Gambar 3. Tampilan halaman Aktivitas HOTS
(Sumber: Peneliti, 2026)

Halaman Aktivitas HOTS merupakan salah satu komponen utama media yang dirancang untuk memfasilitasi kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui soal berbentuk *open-ended*. Aktivitas ini mendorong siswa melakukan analisis terhadap permasalahan, mengevaluasi berbagai alternatif penyelesaian, serta menyusun argumentasi yang logis berdasarkan informasi yang tersedia. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada ketepatan jawaban, tetapi juga pada kualitas proses berpikir yang dikembangkan siswa.

h) Halaman *Remedial on Click*



Gambar 4. Tampilan halaman *Remedial on Click*
(Sumber: Peneliti, 2026)

Halaman *Remedial on Click* merupakan inovasi utama dalam media yang dikembangkan karena menerapkan mekanisme *error-based learning* melalui pemberian umpan balik secara langsung. Ketika siswa memberikan jawaban yang belum tepat, sistem secara otomatis mengarahkan siswa pada materi penguatan, contoh penyelesaian, dan latihan tambahan yang sesuai dengan jenis kesalahan yang dilakukan. Mekanisme ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk merefleksikan kesalahan, memperbaiki strategi penyelesaian, serta membangun pemahaman konsep secara mandiri sebelum melanjutkan ke aktivitas berikutnya.

i) Pengayaan & Kuis

Halaman Pengayaan & Kuis berfungsi membantu siswa mengembangkan kemampuan memperdalam pemahaman konsep melalui latihan lanjutan dan evaluasi interaktif. Penyediaan aktivitas pengayaan mendukung pembelajaran berdiferensiasi dengan memberikan tantangan tambahan bagi siswa yang telah menguasai materi, sedangkan kuis interaktif membantu siswa memperoleh umpan balik terhadap hasil belajar secara langsung.

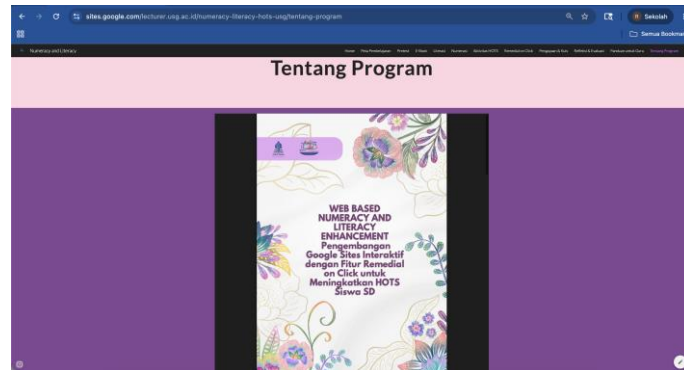
j) Halaman Refleksi & Evaluasi

Halaman Refleksi & Evaluasi dirancang untuk mengembangkan kemampuan metakognitif siswa melalui kegiatan evaluasi hasil belajar serta mengevaluasi proses pembelajaran. Aktivitas ini membantu siswa mengenali tingkat pemahaman, mengidentifikasi kesulitan yang masih dihadapi, serta merencanakan strategi perbaikan sehingga proses belajar berlangsung secara berkelanjutan.

k) Panduan untuk Guru

Halaman Panduan untuk Guru mendukung implementasi media secara efektif dengan menyediakan petunjuk penggunaan serta rekomendasi integrasi media dalam proses pembelajaran. Fitur ini membantu guru mengoptimalkan pemanfaatan setiap komponen media, termasuk pelaksanaan aktivitas HOTS dan pemanfaatan fitur *Remedial on Click* sebagai bagian dari pembelajaran adaptif.

l) Halaman Tentang Program



Gambar 5. Tampilan halaman Tentang Program
(Sumber: Peneliti, 2026)

Halaman Tentang Program berfungsi memberikan informasi mengenai tujuan, ruang lingkup, dan karakteristik media yang dikembangkan. Penyajian informasi tersebut membantu pengguna memahami landasan pengembangan media sekaligus menegaskan bahwa integrasi literasi, numerasi, HOTS, dan fitur *Remedial on Click* merupakan inovasi yang dirancang untuk mendukung pembelajaran adaptif di sekolah dasar.

3.1.4 Tahap *Disseminate* dan Uji Efektivitas

Tahap *disseminate* dilakukan melalui implementasi media pada kelas eksperimen, sementara kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil implementasi menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen lebih aktif dalam pembelajaran, terutama dalam membaca informasi, menganalisis masalah, serta berdiskusi dalam menyelesaikan soal berbasis HOTS.

Untuk mengetahui kepraktisan media, dilakukan pengisian angket respon siswa. Hasilnya disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 3. Hasil Kepraktisan Media Berdasarkan Respon Siswa

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kategori
1	Kemudahan penggunaan media	90%	Sangat Praktis
2	Kejelasan tampilan	92%	Sangat Praktis
3	Ketertarikan terhadap pembelajaran	94%	Sangat Praktis
4	Keefektifan fitur <i>Remedial on Click</i>	91%	Sangat Praktis
	Rata-rata	91,75%	Sangat Praktis

Hasil tersebut menunjukkan bahwa media sangat mudah digunakan, menarik, serta membantu siswa dalam memahami materi secara mandiri.

3.1.5 Peningkatan Kemampuan Literasi, Numerasi, dan HOTS

Efektivitas media diukur melalui *pretest* dan *posttest* yang dianalisis menggunakan N-Gain serta uji t.

Tabel 4. Hasil Peningkatan Kemampuan Siswa

Keterangan	Rata-rata Skor
<i>Pretest</i>	58.2
<i>Posttest</i>	84.6
N-Gain	0.63
Kategori	Sedang–Tinggi

Temuan penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang bermakna pada kemampuan literasi, numerasi, dan HOTS siswa setelah pembelajaran memanfaatkan media Google Sites interaktif. Analisis komparatif melalui *independent sample t-test* memperlihatkan bahwa penggunaan media yang dikembangkan memberikan keunggulan pada capaian belajar siswa dibandingkan pembelajaran konvensional, sehingga efektivitas perlakuan dapat dibuktikan secara statistik. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai $t_{hitung} =$

5,27 dengan derajat kebebasan (df) sebesar 41 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Karena nilai t_{hitung} lebih besar daripada $t_{tabel} = 2,00$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Selain itu, nilai signifikansi sebesar $p = 0,001$ ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar pada kelompok pengguna media tidak terjadi secara acak, melainkan mencerminkan pengaruh nyata dari perlakuan yang diberikan. Implementasi Google Sites interaktif yang dipadukan dengan fitur *Remedial on Click* menghasilkan capaian belajar yang lebih optimal pada kelas perlakuan dibandingkan kelas yang masih menerapkan pembelajaran konvensional. Keunggulan tersebut tercermin dari hasil evaluasi akhir, yang menunjukkan bahwa siswa pada kelas perlakuan memperoleh performa akademik yang lebih baik. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa integrasi media berbasis web dengan mekanisme remedial adaptif mampu memperkuat penguasaan literasi, numerasi, serta HOTS. Dengan demikian, media yang dikembangkan layak dijadikan alternatif pembelajaran karena menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi daripada pendekatan konvensional dalam mendukung pencapaian kompetensi siswa.

3.1.6 Analisis Proses Berpikir Siswa

Analisis kualitatif terhadap jawaban siswa menunjukkan bahwa:

- a) Siswa mulai mampu menginterpretasikan informasi teks secara lebih mendalam.
- b) Siswa dapat menghubungkan konsep numerasi dengan konteks nyata.
- c) Terjadi peningkatan kemampuan analisis dan evaluasi dalam menyelesaikan soal HOTS.
- d) Fitur *Remedial on Click* membantu siswa melakukan refleksi kesalahan dan memperbaiki strategi penyelesaian.

Dengan demikian, media yang dikembangkan tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga memperbaiki kualitas proses berpikir siswa secara signifikan.

3.2 Pembahasan

Temuan penelitian mengungkapkan bahwa penerapan media Google Sites interaktif yang dilengkapi fitur *Remedial on Click* berkontribusi terhadap penguatan kemampuan literasi, numerasi, dan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa. Efektivitas tersebut terlihat dari nilai N-Gain sebesar 0,63, yang termasuk dalam kategori sedang hingga tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa pengintegrasian literasi dan numerasi ke dalam satu platform pembelajaran berbasis web mampu memperkuat pemahaman konsep sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian [9] yang melaporkan bahwa pemanfaatan aplikasi digital dalam proses pembelajaran berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan literasi dan numerasi siswa sekolah dasar. Senada dengan itu, penelitian [19] menjelaskan bahwa media interaktif berbasis Google Sites dapat memperkuat literasi informasi karena mampu menggabungkan beragam materi dan sumber pembelajaran pada satu platform digital yang mudah digunakan oleh siswa. Dengan demikian, penggunaan pembelajaran berbasis web tidak hanya berdampak pada peningkatan capaian belajar, tetapi juga memperkaya pengalaman belajar melalui penyediaan sumber belajar yang lebih beragam, kontekstual, dan adaptif [28].

Peningkatan kemampuan HOTS siswa dalam penelitian ini juga terlihat dari hasil analisis proses berpikir yang menunjukkan bahwa siswa mampu menganalisis, mengevaluasi, dan menghubungkan konsep dengan konteks kehidupan nyata. Hasil ini didukung oleh [4] yang menyatakan bahwa numerasi yang terintegrasi dengan penalaran logis berkontribusi terhadap kemampuan pengambilan keputusan berbasis masalah nyata. Selain itu, penelitian oleh [5] menegaskan bahwa integrasi literasi dan numerasi dalam pembelajaran dasar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa secara signifikan. Temuan ini juga diperkuat oleh [15] yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis teknologi adaptif mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi karena siswa terlibat aktif dalam proses eksplorasi dan pemecahan masalah. Dengan demikian, integrasi literasi, numerasi, dan HOTS dalam media Google Sites terbukti efektif dalam mendorong proses berpikir yang lebih mendalam dan bermakna.

Keunggulan utama dalam penelitian ini terletak pada fitur *Remedial on Click* yang terbukti efektif dalam membantu siswa memperbaiki kesalahan secara mandiri melalui umpan balik langsung. Keberhasilan fitur ini tidak hanya disebabkan oleh penyediaan materi remedial, tetapi juga oleh mekanisme pembelajaran yang memberikan umpan balik segera setelah siswa melakukan kesalahan. Umpan balik yang diterima secara langsung membantu siswa mengenali letak kesalahan, membandingkan jawabannya dengan konsep yang benar, kemudian memperbaiki strategi penyelesaian sebelum kesalahan tersebut menetap menjadi miskonsepsi. Bagi siswa sekolah dasar, mekanisme ini mendukung proses belajar yang lebih bertahap karena siswa memperoleh kesempatan untuk merefleksikan hasil berpikirnya tanpa harus menunggu penjelasan guru. Selain itu, proses remedial yang dapat diakses hanya dengan satu klik mengurangi hambatan dalam memperoleh bantuan belajar sehingga siswa lebih terdorong untuk mencoba kembali menyelesaikan

permasalahan secara mandiri. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran adaptif berbasis *error-based learning* mampu meningkatkan kualitas pemahaman siswa secara berkelanjutan. Temuan ini sejalan dengan penelitian [24] yang menyatakan bahwa umpan balik elaboratif dalam sistem pembelajaran adaptif secara signifikan meningkatkan hasil belajar dibandingkan pembelajaran konvensional. Selain itu, [22] juga menemukan bahwa pemberian umpan balik adaptif melalui media digital dapat meningkatkan *self-regulated learning* dan kemampuan refleksi siswa. Penelitian lain oleh [23] menunjukkan bahwa sistem evaluasi adaptif berbasis digital mampu meningkatkan keterlibatan dan performa belajar siswa melalui mekanisme umpan balik yang personal. Dengan demikian, fitur *Remedial on Click* dalam penelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai strategi pedagogis yang mendukung pembelajaran diferensiasi dan kemandirian belajar siswa.

Selain berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar, media Google Sites interaktif juga menunjukkan tingkat kepraktisan yang sangat tinggi, yaitu 91,75%, sehingga dinilai mudah digunakan dan menarik oleh siswa. Respons positif tersebut mengindikasikan bahwa pemanfaatan media berbasis web mampu meningkatkan motivasi sekaligus mendorong keterlibatan aktif peserta didik selama proses pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian [13] yang menyebutkan bahwa media pembelajaran berbasis web memberikan fleksibilitas dalam kegiatan belajar serta meningkatkan partisipasi siswa melalui penyajian materi yang interaktif. Pendapat tersebut diperkuat oleh [10], yang menjelaskan bahwa integrasi teknologi digital dalam pembelajaran literasi dan numerasi mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik, bermakna, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik pada era digital. Oleh karena itu, penerapan Google Sites tidak hanya memberikan dampak positif terhadap pencapaian akademik, tetapi juga berperan dalam mengembangkan aspek afektif, motivasi belajar, dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran.

Meskipun demikian, selama implementasi media masih ditemukan beberapa kendala yang menjadi perhatian. Pada tahap awal penggunaan, beberapa siswa memerlukan pendampingan untuk memahami alur navigasi media dan cara mengakses fitur *Remedial on Click* setelah memperoleh hasil evaluasi. Selain itu, terdapat beberapa siswa yang cenderung langsung membuka materi remedial tanpa terlebih dahulu melakukan refleksi terhadap penyebab kesalahan yang dilakukan. Kendala tersebut umumnya terjadi pada awal pembelajaran dan berangsur berkurang setelah guru memberikan demonstrasi penggunaan media serta membiasakan siswa mengikuti alur pembelajaran secara sistematis. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran adaptif berbasis web tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas media yang dikembangkan, tetapi juga oleh kesiapan pengguna dan pendampingan guru pada tahap implementasi awal.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan media Google Sites interaktif dengan fitur *Remedial on Click* memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan literasi, numerasi, dan HOTS siswa sekolah dasar. Temuan ini memperkuat bahwa integrasi teknologi, pembelajaran adaptif, serta pendekatan berbasis konteks merupakan strategi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran abad ke-21. Penelitian ini juga memperkaya kajian tentang pembelajaran berbasis web yang tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga pada pengembangan proses berpikir dan pemberian umpan balik yang berkelanjutan. Dengan demikian, media yang dikembangkan dapat direkomendasikan sebagai inovasi pembelajaran yang relevan untuk mendukung pembelajaran diferensiasi dan penguatan kompetensi literasi numerasi di sekolah dasar berbasis teknologi yang adaptif serta menjadi kunci dalam menciptakan pembelajaran yang personal, efektif, dan berkelanjutan di abad ke-21.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menghasilkan media pembelajaran digital berbasis Google Sites yang diperkaya dengan fitur *Remedial on Click* untuk mendukung pembelajaran yang bersifat adaptif. Berdasarkan hasil validasi, uji kepraktisan, dan pengujian efektivitas, media yang dikembangkan dinilai memenuhi persyaratan untuk diterapkan pada pembelajaran di sekolah dasar. Pengintegrasian materi kontekstual, aktivitas yang berorientasi pada *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), serta mekanisme remedial dalam satu lingkungan belajar digital mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih sesuai dengan karakteristik siswa. Umpan balik yang diterima segera setelah siswa menyelesaikan tugas membantu mereka mengidentifikasi kesalahan, memilih strategi penyelesaian yang lebih tepat, serta memperdalam pemahaman konsep sehingga proses belajar berlangsung lebih reflektif dan tidak hanya berfokus pada pencapaian nilai akhir.

Secara praktis, media ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pilihan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran digital yang mengakomodasi kebutuhan belajar siswa secara lebih fleksibel tanpa menambah kompleksitas pelaksanaan remedial. Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa penerapan prinsip *error-based learning* pada media digital berpotensi mendukung pembelajaran yang lebih personal dan

berkesinambungan. Oleh sebab itu, penelitian berikutnya disarankan melibatkan jenjang pendidikan, karakteristik sekolah, dan jumlah subjek yang lebih beragam agar hasil pengujian memiliki daya generalisasi yang lebih luas. Selain itu, pengembangan selanjutnya dapat diarahkan pada pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan untuk menyediakan rekomendasi materi, umpan balik otomatis, maupun jalur pembelajaran yang disesuaikan dengan pola kesalahan setiap siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat terlaksana berkat dukungan pendanaan dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sunan Gresik melalui Program Hibah Penelitian Internal. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada LPPM atas dukungan yang diberikan. Apresiasi juga ditujukan kepada para validator, SDN Ngadipuro Tuban, guru, dan seluruh siswa yang telah berpartisipasi dalam proses validasi, uji coba, serta penerapan media pembelajaran. Kontribusi dan kerja sama seluruh pihak tersebut menjadi bagian penting dalam keberhasilan pelaksanaan penelitian ini.

REFERENCES

- [1] M. L. Astuti, "The Role of 6C Skills in 21st Century Learning of Elementary School Students," *DIDAKTIKA: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, vol. 7, no. 2, pp. 154–161, Dec. 2024, doi: <https://doi.org/10.21831/didaktika.v7i2.80220>.
- [2] K. Sperling, L. Stenliden, L. Mannila, J. Hallström, C. Nordlöf, and F. Heintz, "Perspectives on AI literacy in Middle School Classrooms: An Integrative Review," *Postdigital Science and Education*, vol. 7, no. 3, pp. 719–749, Sep. 2025, doi: [10.1007/s42438-025-00560-1](https://doi.org/10.1007/s42438-025-00560-1).
- [3] Y. Dianastiti, Rico Andhika Putra, and W. T. G. Gumelar, "Edukasi Pentingnya Literasi dan Numerasi Bagi Siswa Sekolah Tingkat Dasar," *Madiun Spoor : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 4, no. 1, pp. 70–73, Apr. 2024, doi: [10.37367/jpm.v4i1.354](https://doi.org/10.37367/jpm.v4i1.354).
- [4] J. Pickering, N. Attridge, M. Inglis, and K. Morsanyi, "Numeracy, logical reasoning and real-world decision making," *Research in Mathematics Education*, pp. 1–17, Mar. 2025, doi: [10.1080/14794802.2025.2472675](https://doi.org/10.1080/14794802.2025.2472675).
- [5] A. Ismail and R. G. Nugraha, "Integrating Literacy and Numeracy Skills in Elementary Science and Social Studies Learning," *Journal of Innovation and Research in Primary Education*, vol. 4, no. 4, pp. 3474–3485, Oct. 2025, doi: [10.56916/jirpe.v4i4.2421](https://doi.org/10.56916/jirpe.v4i4.2421).
- [6] R. D. Sari, R. Lusiana, and V. D. Susanti, "Analysis of students' mathematical literacy ability in solving minimum competency assessment (AKM) problems," *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah di Bidang Pendidikan Matematika*, vol. 9, no. 1, pp. 1–14, May 2023, doi: [10.29407/jmen.v9i1.18516](https://doi.org/10.29407/jmen.v9i1.18516).
- [7] A. Abdullah, N. Ratnaningsih, and R. Hermanto, "Analisis Literasi Numerasi Peserta Didik Dalam Mengerjakan Soal Asesmen Kompetensi Minimum Ditinjau Dari Gaya Belajar David Kolb," *Jurnal Kongruen*, vol. 3, no. 1, pp. 24–32, 2024.
- [8] R. A. Pradiarti, A. Fuady, and L. Puspitasari, "Improving students' problem solving ability in solving mathematical problems on linear function topic through PBL model assisted by GeoGebra with TaRL approach," *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, vol. 13, no. 3, pp. 789–801, Sep. 2025, doi: [10.30738/union.v13i3.19871](https://doi.org/10.30738/union.v13i3.19871).
- [9] E. Hikamudin, A. R. Riyadi, Aryanti, D. Peniasiani, P. Nuryani, and R. Gofur, "Improving Elementary School Students' Understanding of Literacy and Numeracy Through Digital Applications," *MIMBAR PGSD Undiksha*, vol. 11, no. 3, pp. 462–467, Dec. 2023, doi: [10.23887/jpgsd.v11i3.64018](https://doi.org/10.23887/jpgsd.v11i3.64018).
- [10] D. Y. R. Sulistiyawati, "Peran Teknologi Informasi Dalam Perkembangan Literasi Numerasi Peserta Didik Jenjang Sekolah Dasar Di Era Digital," *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, vol. 7, no. 3, Aug. 2024, doi: [10.20961/shes.v7i3.91608](https://doi.org/10.20961/shes.v7i3.91608).
- [11] R. A. Pradiarti and E. Hidayanto, "Penerapan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Saintifik Berbantuan Worksheet Geogebra dan LKPD Dengan Pendekatan PBL pada Materi Matriks," *Jurnal MIPA dan Pembelajarannya*, vol. 4, no. 11, p. 2024, 2024, doi: [10.17977/um067.v4.i11.2024.5](https://doi.org/10.17977/um067.v4.i11.2024.5).
- [12] D. A. I. Pratiwy, R. K. Fitri, S. Kurniawati, and F. Dafit, "Program Literasi SD di Provinsi Riau," *Jurnal Basicedu*, vol. 7, no. 3, pp. 1829–1838, Jul. 2023, doi: [10.31004/basicedu.v7i3.5660](https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i3.5660).

- [13] D. Larasati and Hasruddin, “Development of Web-Based Learning Media on Nervous System Materials for High School Students,” *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, vol. 4, no. 1, pp. 71–80, 2024.
- [14] T. E. Fitri, R. Devi, N. Masni, Anisah, and S. Marsidin, “Manajemen Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Berdiferensiasi,” *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, vol. 9, no. 3, pp. 925–934, 2024. doi: <https://doi.org/10.23969/jp.v9i3.15565>
- [15] W. A. Syahputra and Z. Hanum, “Studi Tentang Efektifitas Pembelajaran Adaptif Berbasis Teknologi di Pendidikan Dasar,” *Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 2, no. 1, pp. 66–71, 2023. doi: <https://doi.org/10.56854/tp.v2i1.220>
- [16] L. C. R. Simanjuntak, Makmuri, and Iavia A. Hidajat, “Systematic Literature Review: Transformasi Pembelajaran dengan E-Modul Interaktif berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan High Order Thinking Skills,” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, vol. 7, no. 2, pp. 54–63, 2025. doi: <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v7i2.60815>
- [17] H. Hidayat, A. Suri, M. A. Yanre, N. P. Sari, and S. A. Sari, “Perbedaan Individu dan Pembelajaran Adaptif Menuju Pendidikan yang Responsif terhadap Kebutuhan Unik Peserta Didik,” *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, vol. 11, no. 2, pp. 301–309, 2025. doi: <https://doi.org/10.36989/didaktik.v11i02.6547>
- [18] M. Muslimin and R. Indrawati, “Digitalization and Education Equity in Remote Areas: Challenges and Strategic Solutions,” *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, vol. 7, no. 2, pp. 376–383, Nov. 2024, doi: [10.34007/jehss.v7i2.2356](https://doi.org/10.34007/jehss.v7i2.2356).
- [19] S. Wahyuningsih and A. T. Lidyasari, “Google Sites Interactive Multimedia to Improve Information Literacy of Elementary School Students,” *International Journal of Elementary Education*, vol. 9, no. 2, pp. 360–369, May 2025, doi: [10.23887/ijee.v9i2.94047](https://doi.org/10.23887/ijee.v9i2.94047).
- [20] R. O. Hartari and G. M. C. Putra, “Development of Google Sites Learning Media to Improve Learning Outcomes of Class III Elementary School,” *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 27, no. 1, Apr. 2025, doi: [10.21009/jtp.v27i1.53590](https://doi.org/10.21009/jtp.v27i1.53590).
- [21] M. F. Contrino, M. Reyes-Millán, P. Vázquez-Villegas, and J. Membrillo-Hernández, “Using an adaptive learning tool to improve student performance and satisfaction in online and face-to-face education for a more personalized approach,” *Smart Learning Environments*, vol. 11, no. 1, p. 6, Feb. 2024, doi: [10.1186/s40561-024-00292-y](https://doi.org/10.1186/s40561-024-00292-y).
- [22] M. Mejeh, L. Sarbach, and T. Hascher, “Effects of adaptive feedback through a digital tool – a mixed-methods study on the course of self-regulated learning,” *Educ. Inf. Technol. (Dordr.)*, vol. 29, no. 14, pp. 1–43, Oct. 2024, doi: [10.1007/s10639-024-12510-8](https://doi.org/10.1007/s10639-024-12510-8).
- [23] Z. Zhang and X. Huang, “Exploring the impact of the adaptive gamified assessment on learners in blended learning,” *Educ. Inf. Technol. (Dordr.)*, vol. 29, no. 16, pp. 21869–21889, Nov. 2024, doi: [10.1007/s10639-024-12708-w](https://doi.org/10.1007/s10639-024-12708-w).
- [24] K. Iterbeke, K. De Witte, and W. Schelfhout, “The effects of computer-assisted adaptive instruction and elaborated feedback on learning outcomes. A randomized control trial,” *Comput. Human Behav.*, vol. 120, p. 106666, Jul. 2021, doi: [10.1016/j.chb.2020.106666](https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106666).
- [25] B. Capili and J. K. Anastasi, “An Introduction to Types of Quasi-Experimental Designs,” *AJN, American Journal of Nursing*, vol. 124, no. 11, pp. 50–52, Nov. 2024, doi: [10.1097/01.NAJ.0001081740.74815.20](https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0001081740.74815.20).
- [26] F. S. F. Shiyamsyah, Y. Yuliani, and Y. S. Rahayu, “Validity and practicality of project-based learning teaching modules to train life skills Era Society 5.0 (bioentrepreneurship),” *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, vol. 10, no. 1, pp. 96–106, Mar. 2024, doi: [10.22219/jpbi.v10i1.30141](https://doi.org/10.22219/jpbi.v10i1.30141).
- [27] A. Ibadirrahman, D. Triwahyuningtyas, and N. R. Sesanti, “Analysis of Grade 5 Elementary School Students’ Numeracy Literacy Skills in Solving Math Word Problems,” *Sistem-Among: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, vol. 5, no. 1, pp. 43–54, 2025. doi: <https://doi.org/10.56393/sistemamong.v5i1.3008>
- [28] D. Setianingsih, T. Y. E. Siswono, and Yumiati, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web (Google Sites) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Digital Siswa Kelas V Sekolah Dasar,” *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, vol. 8, no. 2, Aug. 2024, doi: [10.30651/else.v8i2.23179](https://doi.org/10.30651/else.v8i2.23179).