

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan *Google Sites* Pada Materi Teorema Pythagoras Untuk Meningkatkan Literasi Matematika Siswa Kelas VIII SMP

Arganati Nurul Fajri¹, Heni Sulistyaningrum²

¹Universitas PGRI Ronggolawe Tuban

¹Arganari12@gmail.com, ²henysulistyaningrum.65@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Google Sites pada materi Teorema Pythagoras guna meningkatkan literasi matematika siswa kelas VIII SMP. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada rendahnya kemampuan literasi matematika siswa serta masih terbatasnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4D (Define, Design, Develop, Disseminate), namun hanya dilaksanakan hingga tahap Develop. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah metode campuran, dengan desain one-group pretest-posttest. Hasil validasi menunjukkan bahwa media yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid baik dari aspek isi, tampilan, maupun teknis. Uji kepraktisan berdasarkan respon siswa menunjukkan bahwa media ini praktis dan mudah digunakan. Selain itu, hasil pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam literasi matematika siswa, yang dihitung menggunakan rumus N-Gain. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif berbasis Google Sites ini dinilai layak digunakan sebagai alternatif pembelajaran matematika yang kontekstual, menarik, serta mendukung penguatan literasi dan keterampilan abad ke-21.

Kata Kunci: media interaktif; Situs Google; Teorema Pythagoras; literasi matematika; media pengembangan.

ABSTRACT

This study aims to develop an interactive learning media based on Google Sites for the Pythagorean Theorem material to enhance the mathematical literacy of eighth-grade junior high school students. The research was motivated by the low level of students' mathematical literacy and the limited use of technology in mathematics learning. The method used is Research and Development (R&D) with the 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate), although it was implemented only up to the Develop stage due to time and resource constraints. A mixed-method approach was applied, using a one-group pretest-posttest design. The validation results indicated that the developed media was categorized as highly valid in terms of content, appearance, and technical aspects. The practicality test based on student responses showed that the media was practical and easy to use. Furthermore, the pretest and posttest results demonstrated a significant improvement in students' mathematical literacy, analyzed using the N-Gain formula. Therefore, this Google Sites-based interactive learning media is considered feasible to be used as an alternative mathematics learning tool that is contextual, engaging, and supportive of 21st-century skills and literacy development.

Keywords: interactive media; Google Sites; Pythagorean Theorem; mathematical literacy; media development.

PENDAHULUAN

Matematika memainkan peran penting dalam dunia pendidikan karena mendukung pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis (Sofiyah et al., 2025). Salah satu indikator utama keberhasilan pembelajaran matematika adalah tingkat literasi matematika Siswa. Literasi ini tidak hanya mencakup kemampuan berhitung, tetapi juga mencakup pemahaman, analisis, dan penerapan konsep serta prosedur matematika dalam konteks kehidupan nyata (Miftahul Jannah & Miftahul Hayati, 2024).

Namun demikian, literasi matematika siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan data Program for International Student Assessment (PISA), skor siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara lain (OECD, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa banyak siswa belum mampu mengaitkan konsep matematika dengan situasi kehidupan sehari-hari dan belum terbiasa menghadapi soal-soal yang menuntut penalaran serta komunikasi matematis (Siswanto & Meiliasari, 2024).

Fenomena ini juga ditemukan di SMP Negeri 1 Kerek, Kabupaten Tuban. Hasil observasi dan wawancara dengan guru menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika, khususnya topik-topik yang bersifat abstrak seperti Teorema Pythagoras. Umumnya, siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami makna atau penerapannya dalam kehidupan nyata (Ritonga & Hasibuan, 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan masih konvensional dan kurang mendukung pengembangan literasi matematika secara menyeluruh (Halawa et al., 2025).

Selain itu, pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran matematika di sekolah tersebut masih minim. Di era digital saat ini, integrasi teknologi menjadi hal penting untuk menciptakan pembelajaran yang menarik, kontekstual, dan interaktif (Siringoringo & Alfaridzi, 2024). Salah satu platform yang memiliki potensi besar adalah Google Sites, yang memungkinkan guru menyusun materi dalam bentuk halaman pembelajaran interaktif yang mudah diakses, dengan kombinasi teks, gambar, video, animasi, serta latihan soal (Ariyanto et al., 2024). Dengan Google Sites, guru dapat menggabungkan teks, gambar, video, animasi, dan soal interaktif dalam satu halaman pembelajaran yang komprehensif (Irawan et al., 2023).

Namun, hasil kajian pustaka menunjukkan bahwa masih sedikit penelitian yang secara spesifik mengembangkan media pembelajaran berbasis Google Sites untuk meningkatkan literasi matematika siswa, khususnya pada topik Teorema Pythagoras di jenjang SMP (Annisa Muslimah et al., 2023). Temuan ini menunjukkan adanya kebutuhan pengembangan media

yang mampu mengatasi keterbatasan metode konvensional dan mendorong keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini difokuskan pada pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan Google Sites pada materi Teorema Pythagoras, yang bertujuan untuk meningkatkan literasi matematika siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Kerek. Inovasi media ini diharapkan menjadi solusi pembelajaran yang menarik, relevan, dan sesuai dengan karakteristik siswa abad ke-21. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan tahapan sistematis untuk menghasilkan media yang memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas (Okpatrioka Okpatrioka, 2023). Pendekatan kualitatif diterapkan pada tahap awal untuk menggali kebutuhan pengguna serta menilai kualitas rencana media (Dr. H. Zuchri Abdussamad, S.I.K., 2021). Pendekatan ini dianggap tepat karena mampu memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang dinamika pembelajaran dan persepsi guru serta siswa terhadap penggunaan media digital dalam pembelajaran matematika.

Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai dinamika pembelajaran serta persepsi guru dan siswa terhadap penggunaan media digital dalam pembelajaran matematika.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis Google Sites yang valid dari aspek isi, tampilan, dan teknis;
2. Mengetahui tingkat kepraktisan media berdasarkan tanggapan pengguna dan implementasinya di kelas;
3. Mengukur efektivitas media dalam meningkatkan literasi matematika siswa kelas VIII.

Di tengah tuntutan pembelajaran inovatif, media ini diharapkan dapat menjadi alternatif pembelajaran matematika yang kontekstual, menyenangkan, serta mendukung keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, dan literasi digital. Bagi siswa, media ini diharapkan menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik; sementara bagi guru, media ini menawarkan fleksibilitas serta kesesuaian dengan karakteristik generasi digital masa kini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (Research and Development) yang bertujuan merancang media pembelajaran interaktif berbasis Google Sites untuk materi Teorema Pythagoras, dengan fokus utama pada peningkatan literasi

matematika siswa kelas VIII SMP (Krido Waseso et al., 2022). Model pengembangan yang diadopsi adalah model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) dari Thiagarajan dan Semmel. Namun, karena keterbatasan waktu dan sumber daya, penelitian ini hanya sampai pada tahap ketiga, yaitu tahap Develop.

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah mixed method, yakni kombinasi antara pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif digunakan dalam proses identifikasi kebutuhan dan validasi media, sementara pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur efektivitas media melalui analisis skor pretest dan posttest menggunakan perhitungan N-Gain.

Desain penelitian yang diterapkan adalah one-group pretest-posttest, di mana Siswa mengikuti tes awal sebelum menggunakan media, menjalani pembelajaran menggunakan media interaktif, dan kemudian mengikuti tes akhir untuk melihat pengaruh penggunaan media terhadap kemampuan literasi matematika.

Pengembangan media melalui tiga tahapan utama. Tahap pertama, Define, mencakup analisis kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, kajian terhadap materi Teorema Pythagoras, pengumpulan tugas belajar, serta perumusan tujuan pembelajaran berbasis literasi sesuai Kurikulum Merdeka. Tahap kedua, Design, meliputi pemilihan platform Google Sites, penyusunan konten kontekstual dan visual, serta perancangan awal media interaktif seperti beranda, panduan penggunaan, materi, video, soal literasi, kuis, dan halaman profil. Tahap ketiga, Develop, mencakup proses validasi oleh ahli materi dan media, revisi berdasarkan masukan, uji coba terbatas untuk menilai kepraktisan, dan pengujian efektivitas melalui perbandingan hasil pretest dan posttest.

Seluruh tahapan dilakukan secara runtut, mulai dari identifikasi masalah hingga analisis dan penarikan kesimpulan. Metode yang digunakan bertujuan untuk menjaga validitas hasil dan memberikan landasan kuat bagi pengembangan media interaktif ke depannya (Majid et al., 2025). Analisis data difokuskan pada tiga aspek utama: validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Validitas dinilai melalui penilaian ahli terhadap isi, visualisasi, dan aspek teknis media, yang selanjutnya ditafsirkan secara kualitatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Tabel 1. Kriteria Kategorisasi Hasil Kevalidan

<i>Interval Rata-rata</i>	<i>Kategori</i>
$84 < R \leq 100$	Sangat Valid
$68 < R \leq 84$	Valid
$52 < R \leq 68$	Cukup Valid
$36 < R \leq 52$	Kurang Valid
$20 < R \leq 36$	Tidak Valid

Sementara itu, analisis kepraktisan dilakukan dengan mengakumulasi skor jawaban angket dari siswa menggunakan rumus:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{n}$$

dengan R adalah rata-rata skor kepraktisan, S_i adalah skor dari responden ke- i , dan n adalah jumlah total responden (Syaharuddin & Mandailina, 2017). Nilai rata-rata ini kemudian dikonversi menjadi kategori kepraktisan berdasarkan Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Aplikasi

INTERVAL RATA-RATA	KATEGORI
$84 < R \leq 100$	Sangat Praktis
$68 < R \leq 84$	Praktis
$52 < R \leq 68$	Cukup Praktis
$36 < R \leq 52$	Kurang Praktis

$20 < R \leq 36$

Tidak Praktis

Untuk menilai keefektifan media, digunakan rumus ketuntasan hasil belajar sebagai berikut:

$$P = \frac{P_a}{P_b} \times 100\%$$

dengan P adalah persentase ketuntasan, P_a adalah jumlah siswa yang tuntas, dan P_b adalah jumlah total siswa yang mengikuti pembelajaran (Siti Rohana, Syafdi Maizora, 2020). Hasilnya diklasifikasikan berdasarkan Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kriteria Keefektifan Aplikasi

INTERVAL PERSENTASE (P)	KATEGORI
$P > 80$	Sangat Efektif
$60 < P \leq 80$	Efektif
$40 < P \leq 60$	Cukup Efektif
$20 < P \leq 40$	Kurang Efektif
$P \leq 20$	Tidak Efektif

Melalui prosedur analisis ini, peneliti memperoleh data kuantitatif yang dapat diinterpretasikan secara objektif, guna menilai kualitas media pembelajaran dari segi isi, penggunaan, serta dampaknya terhadap hasil belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut menyajikan tahapan-tahapan dalam model pengembangan 4D yang diimplementasikan dalam proses penelitian dan pengembangan media pembelajaran digital berbasis android.

1) Tahap Define (Pendefinisian)

Tahap Define merupakan fase awal dalam model pengembangan 4D yang berfungsi untuk mengidentifikasi serta merumuskan kebutuhan dasar dalam pembuatan media pembelajaran. Pada tahap ini, dilakukan lima kegiatan utama yang saling terintegrasi, yaitu: analisis awal, analisis karakteristik Siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran.

Analisis awal dilaksanakan melalui observasi kelas dan wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 1 Kerek. Temuan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika, khususnya pada materi Teorema Pythagoras, masih menggunakan metode konvensional dan belum memanfaatkan teknologi secara optimal. Akibatnya, siswa kesulitan memahami konsep geometri yang bersifat abstrak dan sulit mengaitkannya dengan konteks kehidupan nyata. Hal ini berdampak pada rendahnya kemampuan literasi matematika, terlihat dari lemahnya kemampuan siswa dalam memahami, menafsirkan, serta menyelesaikan soal matematika secara logis dan bermakna.

Analisis karakteristik Siswa dilakukan untuk memahami siswa kelas VIII yang terbiasa menggunakan perangkat digital dalam keseharian. Hal ini menjadi peluang dalam mengembangkan media berbasis teknologi seperti Google Sites, yang mendukung integrasi teks, gambar, video, dan kuis interaktif serta mudah diakses.

Analisis konsep dilakukan dengan mengkaji materi Teorema Pythagoras secara sistematis sesuai dengan capaian pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka. Materi mencakup pengenalan konsep dasar, penurunan rumus, penerapan dalam segitiga siku-siku, hingga penyelesaian soal-soal kontekstual. Langkah ini bertujuan memperkuat pemahaman siswa dan meningkatkan literasi matematis mereka.

Analisis tugas bertujuan menyusun aktivitas pembelajaran berbasis literasi matematika. Tugas yang dirancang mendorong siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi

juga memahami makna soal, membaca informasi, mengidentifikasi unsur matematika, serta menyelesaikan soal secara logis dan komunikatif. Bentuk tugas disajikan dalam konteks kehidupan nyata melalui soal kontekstual, studi kasus, dan kuis digital.

Tahap akhir dari fase Define adalah merumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan elemen Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) dalam Kurikulum Merdeka, serta disesuaikan dengan dimensi literasi matematika. Rumusan ini menjadi dasar dalam menyusun konten dan desain media interaktif berbasis Google Sites. Dengan analisis yang komprehensif, media yang dikembangkan diharapkan menjadi solusi efektif dalam pembelajaran matematika yang kontekstual, menarik, dan mampu memperkuat literasi matematika siswa secara aktif dan menyenangkan

2) Tahap Design (Perancangan)

Tahap Design merupakan langkah perancangan awal dalam pengembangan media pembelajaran, yang bertujuan menyusun struktur dan rencana produk secara sistematis. Fokus utama pada tahap ini adalah merancang susunan isi media, menetapkan elemen-elemen pendukung, serta merancang alur tampilan dan konten pembelajaran berbasis Google Sites. Perancangan dimulai dengan menyusun materi berdasarkan hasil analisis dari tahap Define, termasuk urutan penyajian, jenis aktivitas literasi matematika, serta bentuk evaluasi yang sesuai. Desain juga mencakup pemilihan visual dan navigasi yang user-friendly agar Siswa dapat mengakses materi dengan mudah dan menyenangkan.

Media yang dikembangkan meliputi penjelasan konsep Teorema Pythagoras dalam bentuk teks, ilustrasi segitiga siku-siku, video pendek yang menjelaskan rumus dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, serta soal literasi dalam bentuk narasi kontekstual. Terdapat juga latihan interaktif dan kuis evaluatif yang disusun menggunakan Google Forms dan terintegrasi langsung dalam halaman Google Sites.

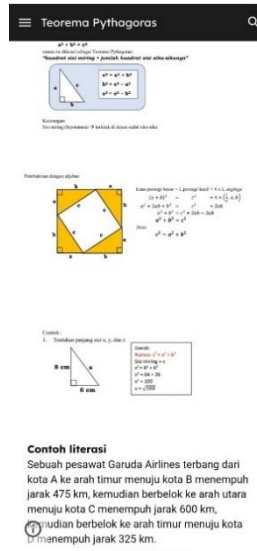
Sebagai panduan pengembangan, peneliti menyusun storyboard berisi sketsa alur tampilan dan navigasi antarhalaman. Komponen utama dalam storyboard meliputi: (1) halaman beranda dengan judul materi dan navigasi, (2) halaman petunjuk penggunaan, (3) halaman materi yang dilengkapi gambar dan video, (4) halaman soal kontekstual berbasis literasi, dan (5) halaman evaluasi berupa kuis interaktif. Semua desain dirancang dengan memperhatikan aspek keterbacaan, estetika, dan kemudahan fungsi.

Google Sites dipilih sebagai platform karena mampu menggabungkan berbagai media dalam satu tampilan yang terpadu, responsif, dan kompatibel dengan berbagai perangkat digital. Selain itu, akses yang mudah tanpa instalasi tambahan menjadikan platform ini ideal untuk siswa kelas VIII yang sudah terbiasa menggunakan teknologi dan internet dalam aktivitas sehari-hari.

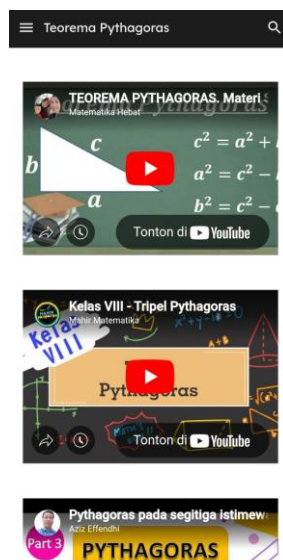
Hasil dari desain awal ini dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4.



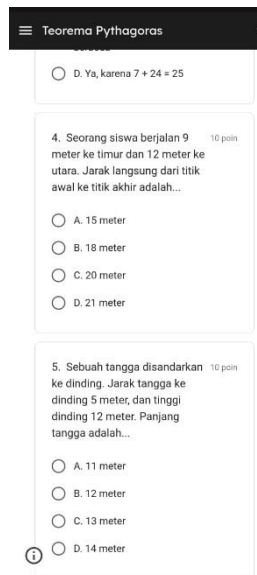
Gambar 1. Halaman Utama



Gambar 2. Halaman Materi



Gambar 3. Halaman Video Pembelajaran



Gambar 4. Halaman Quiz

Dengan tahapan *Design* ini, dihasilkan prototipe awal media pembelajaran interaktif yang berbasis Google Sites, yang siap untuk diuji dan dikembangkan lebih lanjut pada tahap berikutnya. Rancangan ini bertujuan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, kontekstual, dan mendukung pencapaian literasi matematika siswa secara optimal.

3) Tahap Develop (Pengembangan)

Tahap Develop merupakan langkah pengembangan prototipe media berdasarkan rancangan yang telah disusun pada tahap sebelumnya, hingga menjadi produk pembelajaran yang siap diuji dan dievaluasi. Pada tahap ini, media pembelajaran interaktif berbasis Google Sites mulai diwujudkan melalui pembuatan halaman-halaman situs yang disusun sesuai dengan storyboard yang telah dirancang. Proses pengembangan dilakukan secara bertahap, dimulai dari pengintegrasian materi Teorema Pythagoras, penambahan ilustrasi dan video interaktif, penyisipan soal-soal literasi matematika, hingga pembuatan evaluasi dalam bentuk kuis online menggunakan Google Forms yang terhubung langsung di dalam situs.

Setelah prototipe selesai dibuat, dilakukan validasi oleh dua ahli, yakni dosen pendidikan matematika dan guru matematika tingkat SMP. Validasi ini bertujuan menilai kelayakan isi materi, tampilan media, serta aspek teknis penggunaannya. Para validator memberikan skor penilaian serta masukan yang digunakan untuk merevisi prototipe agar media menjadi lebih baik dari sisi pedagogis dan fungsional.

Media yang telah direvisi selanjutnya diuji coba secara terbatas pada siswa kelas VIII A SMP Negeri 1 Kerek. Uji coba dilakukan untuk memperoleh data mengenai kepraktisan media dan respon siswa terhadap penggunaannya. Siswa menggunakan media secara mandiri maupun dengan bimbingan guru, kemudian mengisi angket kepraktisan dan menyampaikan tanggapan terkait kemudahan akses, tampilan, dan pengalaman belajar yang diperoleh.

Untuk mengevaluasi efektivitas media, dilakukan pretest sebelum pembelajaran dimulai dan posttest setelah penggunaan media. Soal-soal yang digunakan dirancang untuk mengukur kemampuan literasi matematika, mencakup kemampuan memahami, mengaplikasikan, dan menafsirkan konsep Teorema Pythagoras dalam kehidupan nyata. Hasil tes dianalisis menggunakan rumus N-Gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa. Proses ini memberikan gambaran mengenai dampak penggunaan media secara kuantitatif terhadap peningkatan literasi matematika.

Tahap Develop menjadi kunci dalam menentukan kualitas awal produk sebelum disebarluaskan lebih lanjut. Melalui serangkaian validasi, revisi, uji coba lapangan, dan analisis efektivitas, media pembelajaran yang dikembangkan dipastikan tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga relevan secara pedagogis dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa dalam konteks nyata.

a. Uji Validan

Temuan hasil validasi terhadap media pembelajaran digital berbasis Android yang dilakukan oleh para validator disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Validator terhadap Lembar Validasi Media

No.	Aspek	Penilaian		Jumlah
		Validator 1	Validator 2	
1.	Kemudahan	11	12	23
2.	Tampilan	15	20	34
3.	Tulisan	13	15	28
Jumlah Total				86
Skor Maksimal 2 Validator				100
Presentase Hasil				86%
Kriteria				Sangat Valid

Berdasarkan hasil penilaian yang ditampilkan dalam Tabel 4, diperoleh skor total 86 dari skor maksimal 100, dengan presentase kelayakan sebesar 86%. Persentase ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berada pada kategori sangat valid. Aspek yang dinilai meliputi kemudahan akses dan penggunaan (23 poin), tampilan visual (34 poin), serta ketepatan penggunaan tulisan dalam media (28 poin). Skor tertinggi terdapat pada aspek tampilan, menunjukkan bahwa secara visual media dianggap menarik dan sesuai dengan karakteristik Siswa. Hal ini membuktikan bahwa pemilihan platform *Google Sites* yang responsif dan terintegrasi mampu menghadirkan antarmuka yang efektif dan mudah dipahami oleh pengguna.

Tabel 5. Hasil Penilaian Validator terhadap Lembar Validasi Materi

No.	Aspek	Penilaian		Jumlah
		Validator 1	Validator 2	
1.	Kesesuaian Materi	31	34	65
2.	Kesesuaian Penulisan	4	4	8
3.	Kebahasaan	8	9	17
Jumlah Total				90
Skor Maksimal 2 Validator				100
Presentase Hasil				90%
Kriteria				Sangat Valid

Pada lembar validasi materi yang ditunjukkan dalam Tabel 5, skor total yang diperoleh adalah 90 dari 100, dengan presentase sebesar 90%, yang juga berada dalam kategori sangat valid. Penilaian dilakukan terhadap tiga aspek, yaitu kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran (65 poin), kesesuaian penulisan isi (8 poin), dan aspek kebahasaan (17 poin). Skor tertinggi terdapat pada aspek kesesuaian materi, menunjukkan bahwa materi Teorema Pythagoras telah disusun sesuai dengan Kurikulum Merdeka dan mampu mendukung pencapaian literasi matematika, khususnya dalam hal pemahaman konsep, penerapan dalam konteks nyata, dan pemecahan masalah.

Tabel 6. Hasil Penilaian Validator terhadap Lembar Validasi Soal Test

No.	Aspek	Penilaian		Jumlah
		Validator 1	Validator 2	
1.	Materi Soal	14	15	29
2.	Konstruksi	18	18	36
3.	Bahasa	14	15	29
Jumlah Total				94
Skor Maksimal 2 Validator				100
Presentase Hasil				94%
Kriteria				Sangat Valid

Adapun validasi terhadap lembar soal tes literasi matematika yang digunakan dalam uji efektivitas media diperoleh skor total 94 dari skor maksimal 100, atau 94%, yang tergolong sangat valid (Tabel 6). Soal divalidasi dari tiga aspek, yakni isi materi (29 poin), konstruksi soal (36 poin), dan kebahasaan (29 poin). Konstruksi soal mendapatkan skor tertinggi, mengindikasikan bahwa soal telah disusun secara sistematis, logis, dan sesuai dengan prinsip penilaian berbasis literasi. Validasi ini penting untuk memastikan bahwa instrumen penilaian mampu mengukur kemampuan literasi matematika siswa secara akurat dan berimbang.

b. Uji Kepraktisan

Temuan hasil validasi terhadap media pembelajaran digital berbasis Android yang dilakukan oleh para validator disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Analisis Data Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

No.	Aspek	Pertemuan Ke-1	Pertemuan Ke-2	Pertemuan Ke-3	Jumlah
1.	Kegiatan Pendahuluan	7	6	6	19
2.	Kegiatan Inti	11	10	9	30
3.	Kegiatan Penutup	5	5	5	15
	Jumlah Keseluruhan				64
	Skor Maksimal				78
	Persentase Hasil				82%
	Kriteria				Sangat Praktis

Pengisian angket dilakukan oleh 32 Siswa. Hasil rekapitulasi dapat dilihat pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8 Analisis Angket Respon Siswa

No.	Aspek	Jumlah Skor
1.	Menarik minat Siswa	520
2.	Penyajian materi	260
3.	Meningkatkan literasi matematika siswa	400
4.	Literasi	370
	Jumlah Keseluruhan	1.550
	Skor Maksimal	1.860
	Persentase Hasil	83.3%
	Kriteria	Praktis

c. Uji Keefektifan

Analisis data keefektifan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana media pembelajaran interaktif berbasis *Google Sites* efektif dalam meningkatkan literasi matematika Siswa

Uji statistik non-parametrik Wilcoxon Signed Ranks Test digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test*.

Data hasil analisis statistik deskriptif disajikan pada Tabel 9 berikut:

Tabel 9 Hasil Analisis Statistik Deskriptif

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Nilai Pre-test	32	67.22	22.837	21	100
Nilai Post-test	32	89.38	10.688	57	100

Adapun hasil uji normalitas data *pre-test* dan *post-test* disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10 Hasil Uji Normalitas Data Pre-test dan Post-test

Data	Kolmogorov-Smirnov	Sig. (KS)	Shapiro-Wilk	Sig. (SW)	Distribusi
Pre-test	0.103	0.200	0.954	0.191	Normal
Post-test	0.195	0.003	0.853	0.000	Tidak Normal

Untuk mengetahui perbedaan anatar nilai *pre-test* dan *post-test* Siswa setelah menggunakan media pembelajarn *Google Sites*, dilakukan uji *wilcoxon signed ranks tes*. Adapun hasil pengujian disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 11 Hasil Uji Wilcoxon Signed Ranks Test

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Negative Ranks	5 ^a	11.30	56.50
Positive Ranks	25 ^b	16.34	408.50
Ties	2 ^c		
Total	32		

^a posttest < Preetest

^b posttest > Preetest

^c posttest = Preetest

Test Statistics^a

	posttest - Preetest
Z	-3.621
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.000

4) Tahap Disseminate (Penyebaran)

Tahap Disseminate merupakan tahap akhir dalam model pengembangan 4D yang bertujuan untuk mendistribusikan media pembelajaran yang telah dirancang dan diuji sebelumnya. Pada fase ini, media pembelajaran interaktif berbasis Google Sites yang telah melalui proses validasi, perbaikan, serta uji coba terbatas, disebarluaskan secara terbuka melalui jaringan internet. Penyebaran dilakukan dengan membagikan tautan situs kepada guru, siswa, dan komunitas pendidikan melalui berbagai saluran, seperti grup WhatsApp kelas, Google Classroom, dan forum diskusi pendidikan.

Google Sites yang berbasis web, ringan, dan tidak memerlukan instalasi aplikasi tambahan memudahkan proses diseminasi secara luas dan inklusif. Media ini dapat diakses kapan saja dan di berbagai perangkat, baik komputer, laptop, maupun ponsel. Untuk mendukung pemanfaatan mandiri, peneliti juga menyediakan panduan teknis penggunaan yang membantu guru dan siswa memahami cara mengoperasikan media tersebut secara efektif. Selain penyebaran, peneliti juga mengumpulkan umpan balik dari guru dan siswa di luar kelompok uji coba terbatas untuk mendapatkan masukan tambahan mengenai penerapan media dalam skala yang lebih luas. Tanggapan ini menjadi dasar evaluasi tambahan terkait aspek kepraktisan, efektivitas, serta potensi pengembangan lebih lanjut pada topik matematika lainnya.

Dengan demikian, media pembelajaran ini tidak hanya menjadi luaran dari proses penelitian, tetapi juga merupakan bentuk kontribusi konkret dalam mendukung pembelajaran matematika berbasis teknologi yang mudah diakses dan efektif dalam meningkatkan literasi matematika siswa

PENUTUP

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis Google Sites pada materi Teorema Pythagoras yang ditujukan untuk meningkatkan literasi matematika siswa kelas VIII SMP. Hasil validasi menunjukkan media ini sangat valid, dengan persentase kelayakan sebesar 86% untuk media, 90% untuk materi, dan 94% untuk soal tes. Dari aspek kepraktisan, media memperoleh skor 82% berdasarkan observasi keterlaksanaan dan 83,3%

dari angket respon siswa, yang tergolong praktis. Dari aspek efektivitas, rata-rata nilai pretest siswa adalah 67,22 dan meningkat menjadi 89,38 pada posttest. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan signifikan sebelum dan sesudah penggunaan media. Temuan ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami, menerapkan, dan memahami konsep matematika secara kontekstual. Oleh karena itu, media pembelajaran interaktif berbasis Google Sites ini layak digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang inovatif, menarik, dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21 serta arah Kurikulum Merdeka.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada pihak SMP Negeri 1 Kerek, khususnya guru dan siswa kelas VIII A yang telah berpartisipasi dalam proses uji coba media pembelajaran. Penghargaan juga disampaikan kepada dosen pembimbing dan validator ahli yang telah memberikan masukan serta arahan dalam proses pengembangan dan validasi media. Dukungan dan fasilitas dari program studi Pendidikan Matematika sangat berperan dalam kelancaran penelitian ini.

REFERENSI

- Annisa Muslimah, N., Nurazizah, D., & Ferdianto, F. (2023). Analisis Media Pembelajaran Berbasis Google Sites Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNPM) V, Universitas Swadaya Gunung Jati*, 2023.
- Ariyanto, Z. R., Prakoso, G. B., & Assidik, K. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Google Sites pada Materi Teks Argumentasi Kelas 11 di SMK Batik 1 Surakarta*. 6(2). <https://doi.org/10.23917/bppp.v6i2.6800>
- Dr. H. Zuchri Abdussamad, S.I.K., M. S. (2021). Metode Penelitian Kualitatif. In *Proceedings of the National Academy of Sciences* (Vol. 3, Issue 1). <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2015.06.056%0Ahttps://academic.oup.com/bioinformatics/article-abstract/34/13/2201/4852827%0Ainternal-pdf://semisupervised-3254828305/semisupervised.ppt%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.str.2013.02.005%0Ahttp://dx.doi.org/10.10>
- HALAWA, Y., LASE, S., TELAUMBANUA, Y. N., & HAREFA, A. O. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Matematika Siswa. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 5(1), 17–27. <https://doi.org/10.51878/secondary.v5i1.4397>
- Irawan, D., Mulyati, M., Suhendra, R. N., Ferwani, S., Lumbantoruan, D. Y. R., Putri, M., Salma, K. S., & Febriani, Y. N. (2023). Penggunaan Media Pembelajaran Google Sites Fiksi dan Nonfiksi Bahasa Indonesia Kelas VII Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Tanjungpinang. *Journal of Education Research*, 4(3), 1275–1283. <https://doi.org/10.37985/jer.v4i3.339>
- Krido Waseso, R., Fitriarsi, P., & Isroqmi, A. (2022). Inovasi media pembelajaran matematika interaktif berbasis google sites pada materi statistika VIII SMP. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13(2), 301–314. <https://doi.org/10.26877/aks.v13i2.12018>
- Majid, A. F., Azisah, N., & Sultan, M. (2025). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL BERBASIS ANDROID PADA MATERI PELUANG UNTUK Development of Interactive Learning Media Based on Android on Opportunity Material for*. 4, 85–100.

- Miftahul Jannah, & Miftahul Hayati. (2024). Pentingnya kemampuan literasi matematika dalam pembelajaran matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1), 40–54. <https://doi.org/10.29303/griya.v4i1.416>
- OECD 2023. (2022). PISA 2022 Results Malaysia. *Journal Pendidikan*, 10. <https://www.oecd.org/publication/pisa-2022-results/country-notes/malaysia-1dbe2061/>
- Okpatrioka Okpatrioka. (2023). Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100. <https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154>
- Ritonga, E. D. S., & Hasibuan, L. R. (2022). Analisis Kesulitan Siswa dalam Pembelajaran Matematika Materi Teorema Pythagoras Ditinjau dari Minat Belajar Siswa di SMP Negeri 1 Rantau Utara. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1449–1460. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1341>
- Siringoringo, R. G., & Alfaridzi, M. Y. (2024). Pengaruh Integrasi Teknologi Pembelajaran terhadap Efektivitas dan Transformasi Paradigma Pendidikan Era Digital. *Jurnal Yudistira: Publikasi Riset Ilmu Pendidikan Dan Bahasa*, 2(3), 66–76. <https://doi.org/10.61132/yudistira.v2i3.854>
- Siswanto, E., & Meiliasari, M. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika: Systematic Literature Review. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 8(1), 45–59. <https://doi.org/10.21009/jrpms.081.06>
- Siti Rohana, Syafdi Maizora, E. E. M. (2020). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII DI SMP PENDAHULUAN Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang dipelajari mulai dari sekolah dasar sampai sekolah tingkat tinggi. 4(2), 259–269.
- Sofiyah, K., Nasution, N. E., Amelia, A., & Hutagalung, L. A. (2025). Pengaruh Kesadaran Siswa Terhadap Pentingnya Matematika dalam Karir di Era Digital dan Ekonomi Berbasis Pengetahuan. *Jurnal Hukum, Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 2, 111–118. <https://journal.appihi.or.id/index.php/Aliansi>