

Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi

Nisya Fajri¹, Lia Hamimi^{2*}, Rismawati³, Fara Febria⁴
^{1,2,3,4}STKIP Muhammadiyah Aceh Barat Daya

Article Info

Article History:

Received Jun 12, 2024

Revised May 20, 2025

Accepted Jun 26, 2025

Kata Kunci:

Pengembangan Video Pembelajaran, STEM, Kemampuan Literasi Numerasi.

Keywords:

Learning Video Development, STEM, Numeracy Literacy Ability.

ABSTRAK

Peserta didik harus memiliki kemampuan literasi yang baik karena menjadi standar kemajuan bangsa dan penguasaan keterampilan hidup. Literasi numerasi membantu peserta didik untuk memahami peran matematika dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan video pembelajaran matematika berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan R&D model pengembangan ADDIE. Subjek dalam penelitian adalah validator ahli materi dan ahli multimedia serta peserta didik kelas X berjumlah 33 orang. Instrumen yang digunakan adalah lembar analisis kebutuhan, lembar validasi materi, lembar validasi multimedia, lembar akseptansi serta instrumen tes. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu rata-rata hasil validasi konten/ materi video pembelajaran sebesar 4,15 dengan kategori layak, rata-rata hasil validasi konstruksi multimedia video pembelajaran yang dikembangkan sebesar 4,3 dengan kategori sangat layak, serta rata-rata hasil validasi domain akseptansi multimedia sebesar 4,35 kategori akseptansi sangat tinggi, sedangkan uji efektivitas diperoleh rata-rata pretest adalah 6,67 sedangkan nilai rata-rata posttest sebesar 66,8. Peningkatan nilai posttest dibandingkan pretest menunjukkan uji pemakaian video pembelajaran berbasis STEM efektif dapat meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa. Penerapan video pembelajaran berbasis STEM ini juga dapat meningkatkan motivasi belajar dan minat belajar siswa, hal ini terlihat dari keaktifan siswa dan ketertarikan siswa dalam mempelajari video yang dikembangkan.

ABSTRACT

Students must have good literacy skills because literacy skills are the standard for the nation's progress and mastery of life skills. Numeracy literacy helps students understand the role of mathematics in solving everyday life problems. This research aims to develop STEM-based mathematics learning videos to improve numeracy literacy skills. This research uses the R&D approach to the ADDIE development model. The subjects in the research were material expert validators and multimedia experts as well as 33 class X students. The instruments used are needs analysis sheets, material validation sheets, multimedia validation sheets, acceptance sheets, and test instruments. The research results obtained were the average validation results of content/learning video material of 4.15 in the feasible category, the average validation results of the multimedia learning video construction that was developed was 4.3 in the very feasible category, as well as the average domain validation results. multimedia acceptability was 4.35 in the very high acceptability category, while the effectiveness test obtained a pretest average of 6.67 while the posttest average value was 66.8. The increase in posttest scores compared to the pretest shows that the test using STEM-based learning videos can effectively improve students' literacy and numeracy skills. The application of STEM-based learning videos can also increase students' learning motivation and interest in learning, this can be seen from student activity and interest in studying the videos developed.

Copyright © 20253 JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)
All rights reserved.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

Corresponding Author:

Lia Hamimi,

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Muhammadiyah Aceh Barat Daya,

Jl. Pendidikan Desa Padang Meurante, Susoh-Aceh Barat Daya, Indonesia.

Email: liahamimi@gmail.com

How to Cite:

Fajri, N., Hamimi, L., Rismawati, R., & Febria, F. (2025). Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 9(2), 99-98.

Pendahuluan

Pendidikan memiliki peranan yang penting dalam semua lini kehidupan. Tanpa pendidikan mustahil suatu bangsa dapat maju dan berkembang sesuai perubahan zaman. Pendidikan yang baik seyogyanya pendidikan yang bermakna yang dapat dirasakan manfaatnya bagi kehidupan manusia. Pendidikan yang baik tidak sebatas nilai hasil belajar di atas kertas, peserta didik bersekolah di sekolah taraf Internasional, atau lulus dengan nilai sempurna. Namun, lebih penting dari itu yaitu pendidikan yang baik adalah pendidikan yang mampu menjadikan lulusan menjadi lulusan yang siap terjun di dunia kerja, dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan ilmu yang diperolehnya, berinovasi dan mengembangkan diri sehingga memberikan manfaat bagi banyak orang. Tuntutan dunia kerja abad 21 menghendaki pekerja yang memiliki berbagai keahlian dan keterampilan yaitu berkomunikasi (*communicatuon*), berkolaborasi (*collaboration*), berpikir kritis (*critical thinking*), dan kreativitas (*creativity*) yang biasa dikenal dengan 4C dan juga pemahaman serta penguasaan teknologi informasi dan komunikasi (Mu'Minah & Aripin, 2019; L. Rahmawati & Juandi, 2022; Wahyunita & Subroto, 2021).

Lulusan yang diharapkan tidak hanya memiliki kemampuan *hard skills* namun juga memiliki kemampuan *soft skills* (Devi & Subali, 2021). Selain itu, peserta didik sebelum memasuki dunia kerja diharapkan telah memiliki kemampuan literasi yang baik. Kemampuan literasi menjadi standar kemajuan suatu bangsa serta keberhasilan dalam penguasaan keterampilan hidup (Kemendikbud, 2021; Mutmainah et al., 2023) karena dipengaruhi oleh kemampuan berpikir kritis, kemampuan bernalar, dan kemampuan *problem solving* (Mutmainah et al., 2023).

Pemerintah melalui Gerakan Literasi Nasional (GLN) mengembangkan enam literasi dasar yaitu literasi baca tulis, literasi numerasi, literasi sains, literasi digital, literasi finansial, literasi budaya dan kewarganegaraan. Literasi yang menekankan kepada kemampuan bernalar dan proses berfikir adalah literasi numerasi (Mutmainah et al., 2023). Kemahiran numerasi adalah kemampuan siswa dalam menerapkan angka dan simbol matematika untuk memecahkan masalah sehari-hari dan situasi dunia nyata yang beragam. Mereka juga dapat

menginterpretasikan data dalam bentuk tabel, diagram, grafik, dan berbagai format lainnya, serta menggunakan hasil analisis untuk memprediksi dan membuat keputusan (Lubis & Siregar, 2023). Literasi numerasi bisa memberikan manfaat bagi siswa dalam memahami bagaimana matematika dapat digunakan untuk memecahkan masalah sehari-hari (Salvia et al., 2022).

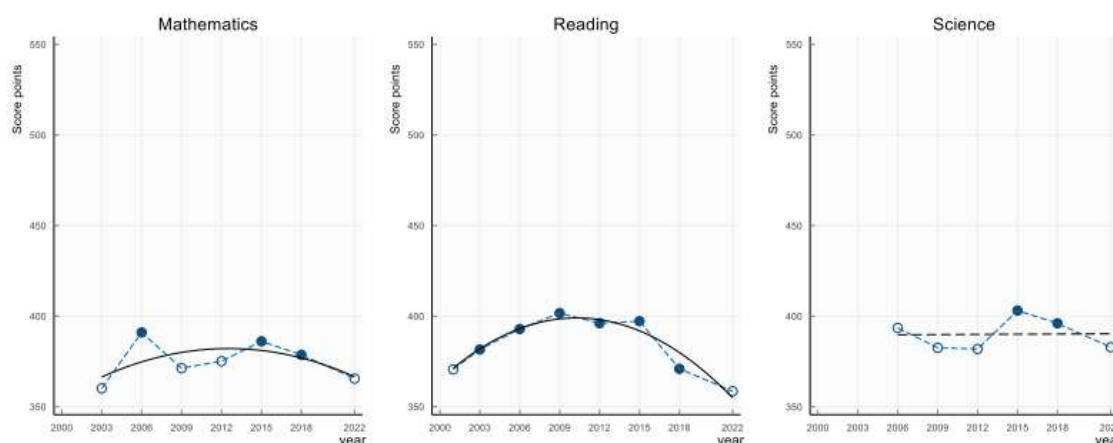
Literasi numerasi meliputi pemahaman dan kemampuan dalam menggunakan angka dan simbol matematika dasar untuk menyelesaikan masalah praktis dalam berbagai situasi sehari-hari. Selain itu, juga melibatkan keterampilan dalam menganalisis informasi yang disajikan dalam bentuk grafik, tabel, dan bagan, serta kemampuan menggunakan interpretasi hasil analisis tersebut untuk meramalkan dan mengambil keputusan (Ate & Lede, 2022 ; Mulyati & Watini, 2022).

Literasi numerasi memerlukan pemikiran logis sehingga memudahkan seseorang dalam memahami matematika, sehingga dengan memiliki kemampuan numerik maka seseorang akan terbantu baik dalam memahami materi, menganalisis masalah, dan memecahkan masalah. Literasi numerasi diartikan sebagai kemampuan mengaplikasikan konsep bilangan dan keterampilan operasi berhitung dalam kehidupan sehari-hari dan kemampuan untuk menginterpretasikan informasi yang bersifat kuantitatif yang ada di lingkungan peserta didik.(Patriana et al., 2021).

Menurut Salsabilah & Kurniasih (2022) ada 4 (empat) indikator kemampuan literasi numerasi, yaitu: "1) Proses pemahaman masalah; 2) Proses pemodelan masalah; 3) Proses penggunaan konsep dalam menyelesaikan masalah, dan 4) Proses menginterpretasikan dan mengevaluasi masalah." Sedangkan menurut Rezky dkk. (2022) Indikator Kemampuan literasi numerasi diadaptasi dari Windisch seperti berikut. Kemampuan Komunikasi : Siswa memiliki kemampuan untuk menuliskan langkah-langkah lengkap dalam memperoleh solusi dan simpulan yang relevan dari permasalahan sosial budaya yang terkait dengan topik geometri yang diberikan. Kemampuan Matematisasi : Peserta belajar dapat menggunakan pengetahuan mereka tentang konsep matematika untuk memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan aspek sosial budaya, khususnya dalam topik geometri. Kemampuan Representasi : Siswa dapat mengaitkan berbagai jenis gambar atau simbol dalam memecahkan masalah yang terkait dengan konteks sosial budaya pada topik geometri. Kemampuan Penalaran dan Argumen : Siswa memiliki kemampuan untuk menyampaikan alasan yang rasional terhadap langkah-langkah atau tata cara dalam mencapai solusi pada topik geometri yang dipresentasikan melalui konteks sosial dan budaya. Kemampuan Memilih Strategi untuk Memecahkan Masalah : Siswa dapat mengimplementasikan berbagai metode dalam memecahkan masalah geometri

dengan tujuan untuk mencapai jawaban yang akurat. Kemampuan Dalam Menggunakan Bahasa dan operasi Simbolis : Para peserta didik memiliki kemampuan untuk mengaplikasikan definisi dan peraturan lain yang terkait dengan geometri secara formal dalam bidang matematika.

Pentingnya kemampuan literasi numerasi berbanding terbalik dengan hasil evaluasi pada PISA tahun 2022 yang dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Trends Performance PISA dalam matematika, membaca, dan sains

Pada gambar 1 ditunjukkan bahwa selama 22 tahun terakhir, hasil PISA pada tahun 2022 termasuk yang terendah yang pernah diukur oleh PISA di ketiga mata pelajaran. Setara dengan hasil yang diperoleh pada tahun 2003 dalam bidang membaca dan matematika, dan bidang sains pada tahun 2006. Di Indonesia, 18% peserta didik mencapai tingkat kemahiran pada level 2, jauh lebih rendah dari pada rata-rata negara OECD (rata-rata OECD : 69%) yaitu minimal, peserta didik dapat menginterpretasikan dan mengenali secara tidak langsung bagaimana situasi tersebut dapat dijelaskan dalam bentuk matematis (misalnya membandingkan total jarak di dua rute alternatif, atau mengkonversi harga ke dalam mata uang yang berbeda). (OECD, 2023).

Temuan ini menunjukkan bahwa perlunya upaya sistematis dan berkesinambungan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik. Kemampuan dalam matematika peserta didik juga bergantung pada kemampuan dalam matematika guru dan staf pendidik, serta berbagai fasilitas dan perlengkapan pembelajaran yang mendukung kemampuan dalam numerasi (Kemendikbud, 2021).

Karena itu, guru harus terus berinovasi untuk mempersiapkan siswa agar siap bekerja di dunia kerja melalui penggunaan model, pendekatan, dan metode yang sesuai, serta berfokus pada siswa dalam proses pembelajaran. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pendekatan yang menggabungkan

sains, teknologi, engineering, dan matematika. (STEM) (Rosidah et al., 2019). Pendidikan STEM yang integratif adalah cara pembelajaran yang menyatukan dua atau lebih komponen STEM, atau menggabungkan satu komponen STEM dengan disiplin ilmu lainnya (Mäkelä et al., 2022; L. Rahmawati & Juandi, 2022; Hallström et al., 2023).

Akronim STEM (sains, teknologi, teknik, matematika) (Agung et al., 2022) dimulai di American Nation Science Foundation (NSF) di tahun 1990an. Praktik STEM interdisipliner mengarah kepada pembelajaran otentik yang berpusat pada peserta didik, *learning by doing*, *problem solving*, membuat model dan menemukan solusi yang relevan dengan masalah yang dihadapi (Hallström et al., 2023).

Pembelajaran berbasis masalah STEM menggunakan teknologi dan matematika untuk mengajarkan siswa berpikir kritis, kreatif, dan mampu memecahkan masalah (Fadlelmula et al., 2022; L. Rahmawati & Juandi, 2022; Hallström et al., 2023). Peran tiap komponen STEM adalah sebagai berikut: 1) Sains mengaitkan masalah nyata dalam pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar yang ingin dicapai; 2) Teknologi adalah alat bantu yang digunakan selama pembelajaran yang dapat digunakan siswa sebagai sumber belajar, seperti HP, Laptop, Google, dan YouTube; 3) E (Engineering) adalah langkah pembelajaran atau aktivitas peserta didik yang mengikuti langkah-langkah proses engineering, seperti identifikasi masalah, analisis masalah, menciptakan konsep pemecahan masalah, mendesain pemecahan masalah, menguji coba, dan mengkomunikasikan hasil uji coba. 4) M (Mathematics) adalah langkah pembelajaran dan aktivitas matematika lainnya yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran (Farwati et al., 2021). Pembelajaran STEM bervariasi dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas (Wang et al., 2023).

Pendekatan Science Technology Engineering Mathematics (STEM) adalah pendekatan pembelajaran yang menggabungkan seni, matematika, teknologi, dan sains (Sari & Setiawan, 2020). Dalam kombinasi dengan pendekatan pembelajaran realistik dan masalah kontekstual, keempat komponen STEM ini dapat digunakan untuk meningkatkan kreatifitas siswa saat memecahkan masalah kontekstual. Pendekatan STEM menggunakan empat bidang ilmu sekaligus dalam proses pembelajaran, sehingga pengetahuan sangat penting dalam pelaksanaannya (Pasaribu & Ramalisa, 2020).

Selain harus mampu meningkatkan kemampuan pembelajaran berbasis HOTS literasi, pendidik juga harus mampu mengembangkan perangkat ajar yang kreatif dan inovatif dengan memanfaatkan berbagai teknologi dalam proses pembelajarannya bisa dilakukan secara mandiri, mudah diakses dan bisa dipelajari dimana saja untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik

salah satunya menggunakan media pembelajaran berbasis digital dalam bentuk video pembelajaran (Devi & Subali, 2021; L. Rahmawati & Juandi, 2022). Video pembelajaran, yang merupakan media audio visual, memiliki kemampuan untuk memotivasi dan menarik perhatian siswa dan mempengaruhi hasil belajar mereka lebih baik daripada pembelajaran teks (Devi & Subali, 2021; F. Rahmawati et al., 2021).

Mengingat pentingnya kemampuan literasi numerasi peserta didik maka dirasa penting untuk dilakukan penelitian tentang pengembangan video pembelajaran matematika berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi. Pengembangan media pembelajaran sudah banyak dilakukan seperti pengembangan LKPD berbasis STEM, RPP berbasis STEM, e-modul berbasis STEM, namun belum banyak pengembangan media pembelajaran dalam bentuk video pembelajaran terutama untuk bidang studi matematika.

Tujuan khusus penelitian ini adalah untuk mengembangkan video pembelajaran matematika tingkat SMA pada materi trigonometri yang berbasis STEM. Peneliti merasa perlu melakukan pengembangan video pembelajaran untuk mengakomodasi kemampuan literasi numerasi peserta didik untuk dijadikan rujukan dalam perkembangan pendidikan di Indonesia. Penelitian ini dirasa layak karena belum ada penelitian yang mengembangkan video pembelajaran matematika berbasis STEM di tingkat SMA pada materi Trigonometri, dan juga belum ada penelitian yang mengembangkan video pembelajaran matematika berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi.

Metode

Penelitian menggunakan model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry untuk digunakan dalam penelitian R&D (Research and Development). Model ini digunakan untuk merancang sistem pembelajaran dalam lima tahapan. Tahap pertama adalah tahap analisis, di mana masalah dievaluasi dan diperlukan pengembangan tambahan; tahap kedua adalah tahap desain, di mana perangkat, materi, dan evaluasi dirancang secara sistematis; dan tahap ketiga adalah tahap pengembangan, di mana kegiatan evaluasi dan evaluasi dilakukan secara sistematis (Intan & Mampouw, 2021).

Pada tahap analisis, dilakukan analisis kebutuhan yang terdiri dari analisis karakteristik peserta didik, analisis kurikulum, analisis materi, dan analisis media pembelajaran. Pada tahap design dirancang *prototype* 1 yaitu berupa video pembelajaran matematika berbasis STEM. Pada tahap pengembangan dilakukan validasi terhadap *prototype* 1. Pada tahap implementasi dilakukan uji coba skala kecil terhadap *prototype* yang sudah dinyatakan valid. Adapun uji coba skala kecil yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji coba satu kelas pada materi

Trigonometri khususnya materi Aturan Sinus dan Kosinus di kelas MIA 2 MAN Blangpidie. Penelitian hanya sampai pada tahap implementasi ujicoba skala kecil, sedangkan ujicoba skala besar dan evaluasi dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya.

Subjek penelitian ini adalah dua orang validator ahli materi, satu orang ahli media dan satu orang praktisi yang merupakan guru mata pelajaran matematika, serta peserta didik kelas MIA 2 MAN Blangpidie yang berjumlah 33 peserta didik untuk dilakukan ujicoba skala kecil terhadap video pembelajaran matematika berbasis STEM.

Pada tahap *analysis* menggunakan instrumen lembar analisis karakteristik peserta didik, lembar analisis materi, lembar analisis kurikulum, dan lembar analisis media pembelajaran. Pada tahap *design* dirancang video pembelajaran matematika dengan memanfaatkan aplikasi *Canva*, *Microsoft Power Point*, dan *Capcut*. Pada tahap *development* menggunakan instrumen lembar validasi yang diberikan kepada validator ahli dan validator praktisi dengan tujuan agar video yang dirancang dinyatakan valid. Pada tahap *implementation* menggunakan instrumen lembar akseptansi (penerimaan) yang diberikan kepada peserta didik untuk melihat layak atau tidaknya video diterapkan dalam pembelajaran dan instrumen tes yang berupa pretest dan posttest dengan tujuan untuk melihat peningkatan kemampuan literasi peserta didik terhadap materi Aturan Sinus dan Kosinus pada saat sebelum dan sesudah video pembelajaran matematika berbasis STEM diimplementasikan dalam pembelajaran.

Wawancara, angket dan tes digunakan sebagai teknik pengumpulan data. Wawancara dilakukan untuk memperoleh data awal yaitu data analisis kebutuhan. Angket dilakukan untuk memperoleh data kelayakan video oleh validator dan akseptansi (penerimaan) video oleh peserta didik setelah pembelajaran dilaksanakan. Tes dilakukan untuk memperoleh data *pretest* dan *posttest* dengan tujuan untuk melihat peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* dengan cara membandingkan rata-ratanya.

Analisis data kelayakan dan akseptansi dan akseptansi dilakukan dengan menentukan skor rata-rata kelayakan dan akseptansi video pembelajaran matematika berbasis STEM. Kriteria kelayakan video pembelajaran dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi Kelayakan Video Pembelajaran Matematika Berbasis STEMP

No.	Interval Mean Skor	Interpretasi
1.	1,00 – 2,49	Tidak layak
2.	2,50 – 3,32	Kurang layak
3.	3,33 – 4,16	Layak
4.	4,17 – 5,00	Sangat layak

(Sumber : Sriadhi, 2019)

Kemudian kriteria akseptansi video pembelajaran dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Interpretasi Akseptansi Video Pembelajaran Matematika Berbasis STEM

No.	Interval Mean Skor	Interpretasi
1.	1,00 – 2,49	Akseptansi rendah
2.	2,50 – 3,32	Akseptansi cukup
3.	3,33 – 4,16	Akseptansi tinggi
4.	4,17 – 5,00	Akseptansi sangat tinggi

(sumber: Sriadhi, 2019)

Hasil dan Pembahasan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah video pembelajaran matematika tingkat SMA pada materi trigonometri sub materi aturan sinus dan cosinus yang berbasis STEM yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa menggunakan model pengembangan ADDIE. Adapun tahapan yang dilakukan diantaranya sebagai berikut.

Analisis

Pada tahapan analisis dilakukan analisis kebutuhan yang terdiri dari analisis karakteristik siswa, analisis kurikulum, analisis materi dan analisis media pembelajaran. Pada tahapan analisis instrumen yang digunakan adalah lembar analisis kurikulum, lembar analisis materi dan lembar analisis media pembelajaran.

Pada tahap analisis dilakukan observasi dan wawancara terhadap guru matematika MAN 1 Aceh Barat Daya. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tersebut, ditemukan masalah siswa, siswa mengalami kesulitan dalam menerjemahkan soal cerita dalam model matematika, siswa kesulitan membuat diketahui dan ditanyakan, siswa kurang dapat mengilustrasikan soal dalam bentuk gambar, siswa mengalami kendala dalam hal literasi matematika pada soal bentuk penyelesaian masalah, salah satu materi matematika yang sulit dipahami siswa dalam bentuk soal cerita adalah materi aturan sinus dan kosinus, pada materi ini siswa dapat menjawab soal dalam bentuk biasa namun sulit jika sudah diberikan soal cerita. Guru sudah memfasilitasi siswa belajar dengan menerapkan TIK dalam pembelajaran seperti penggunaan video pembelajaran dan powerpoint dan didukung oleh fasilitas infokus, ruangan TIK yang terkoneksi internet, namun video-video yang digunakan sangat terbatas karena guru hanya mendownload

video yang ada di youtube bukan dibuat oleh guru sendiri, video-video pembelajaran matematika yang digunakan masih belum interaktif, disamping itu belum diterapkannya pembelajaran berbasis STEM. Berdasarkan hasil Asesment Kompetensi Minimum (AKM) yang dilakukan menunjukkan rendahnya kemampuan literasi dan numerasi siswa. Kurikulum yang diterapkan disekolah masih menggunakan kurikulum 2013, direncanakan pada semester ganjil 2023/2024 sekolah mulai menerapkan kurikulum merdeka untuk kelas X. Adapun analisis karakteristik siswa diperoleh informasi belum semua siswa memiliki minat belajar yang baik.

Desain

Pada tahap desain dirancang prototype 1 yang merupakan video pembelajaran matematika berbasis STEM yang dapat meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa, adapun kegiatan pada tahap ini adalah tahap pra produksi, tahap produksi dan tahap pasca produksi.

Tahap pra produksi

Pada tahap ini meliputi penentuan dan penyusunan materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, menentukan soal-soal pemecahan masalah yang dapat meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa, penyusunan skenario pembelajaran disesuaikan dengan model STEM, membuat storyline, pembuatan gambar-gambar dengan menggunakan aplikasi canva, serta penyiapan alat dan bahan yang dibutuhkan. Adapun materi pembelajaran yang di pilih adalah materi aturan sinus dan kosinus.

Tahap produksi

Pada tahap ini proses rekaman video dan audio dilakukan dengan menggunakan kamera, membuat PPT dengan menggunakan aplikasi Canva, serta membuat intro dan closing video.

Tahap pasca produksi

Pada tahap pasca produksi semua video yang sudah dibuat dan audio yang direkam akan digabungkan dan diberikan efek suara, lalu dilakukan proses editing dan rendering dengan menggunakan aplikasi CapCut.

Pengembangan

Pada tahap pengembangan media mulai dirancang berdasarkan rencana yang sudah di jelaskan pada tahap desain. Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi materi dan lembar validasi multimedia yang diberikan kepada validator ahli dan validator praktisi untuk memberikan penilaian kelayakan terhadap video yang sudah dikembangkan. Penilaian kelayakan video pembelajaran harus memenuhi beberapa aspek yaitu, aspek materi, aspek media dan aspek pengguna.

Validasi diharapkan dapat menyempurnakan video pembelajaran yang dikembangkan. Mereka yang bertanggung jawab atas proses validasi adalah validator, yang memiliki pengetahuan dan keahlian dalam bidang mereka. Diharapkan bahwa validator ahli materi dan media dapat memberikan kritik dan masukan untuk memperbaiki video pembelajaran yang dibuat. Saran yang mereka berikan akan digunakan untuk merevisi video pembelajaran.

Hasil Validasi dan Revisi oleh Ahli Materi

Ahli materi dalam penelitian ini adalah satu orang Dosen Prodi Pendidikan Matematika dan satu orang guru matematika MAN Blangpidie, validasi yang dilakukan terkait dengan aspek cakupan materi trigonometri sub materi sinus dan aturan sinus dan kemampuan literasi numerasi, validasi dilakukan untuk mengukur kelayakan materi pada video pembelajaran dikembangkan.

Berikut disajikan hasil rekapitulasi penilaian kelayakan materi video pembelajaran oleh ahli materi pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Angket Validasi oleh ahli materi

No	Aspek Penilaian	Validator		Mean	Interpretasi
		1	2		
1	Kesesuaian tujuan dengan kurikulum	4	2	3	layak
2	Kesesuaian materi dengan tujuan (CP)	4	2	3	layak
3	Kemutakhiran materi (sesuai dengan perkembangan zaman)	4	4	4	layak
4	Pendeskripsian konsep atau teori	4	5	4,5	sangat layak
5	Urutan (sintaks) penyajian materi	4	5	4,5	sangat layak
6	Kesesuaian cakupan materi dengan tujuan (CP)	4	3	3,5	layak
7	Kesesuaian kedalaman materi dengan tujuan (CP)	4	3	3,5	layak
8	Kemudahan memahami istilah dan formulasi	4	5	4,5	sangat layak
9	Kemudahan memahami materi yang disajikan	3	5	4	layak
10	Kejelasan penguraian materi	4	5	4,5	sangat layak
11	Keteraturan dalam penyajian materi	4	5	4,5	sangat layak
12	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran	4	5	4,5	sangat layak
13	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran	4	5	4,5	sangat layak
14	Sesuai dengan karakteristik peserta didik	4	5	4,5	sangat layak

No	Aspek Penilaian	Validator		Mean	Interpretasi
		1	2		
15	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian peserta didik	3	5	4	layak
16	Kesesuaian contoh atau ilustrasi guna memperjelas penguraian materi	3	5	4	layak
17	Pemberian ringkasan	2	5	3,5	layak
18	Kesesuaian durasi waktu dengan materi sajian	3	5	4	layak
19	Penggunaan ejaan dan tata bahasa penyajian	4	5	4,5	sangat layak
20	Kejelasan sistematika dan alur materi dalam media	4	5	4,5	sangat layak
21	Penggunaan media yang relevan	3	5	4	layak
22	Kesesuaian judul media dengan materi yang disajikan	4	5	4,5	sangat layak
23	Kemudahan memahami ilustrasi dalam media	3	5	4	layak
24	Kesesuaian media dengan karakteristik peserta didik	4	5	4,5	sangat layak
25	Ruang dan waktu yang tidak terbatas	5	5	5	sangat layak
26	Kemudahan bagi guru dan peserta didik	4	5	4,5	sangat layak
27	Kemandirian peserta didik	3	5	4	layak
28	Dapat digunakan oleh perorangan dan kelompok	4	5	4,5	sangat layak
29	Menimbulkan rasa ingin tahu	3	5	4	layak
Jumlah		107	134		
Mean		3,69	4,62	4,15	layak
Interpretasi		Layak	sangat layak		

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil validasi ahli materi untuk konten/materi video pembelajaran menunjukkan nilai rata-rata dari validator 1 sebesar 3,6 kategori layak, sedangkan validator 2 sebesar 4,64 dengan kategori sangat layak, dengan demikian diperoleh rata-rata hasil validasi konten/ materi video pembelajaran sebesar 4,15 dengan kategori layak. Kelayakan materi video pembelajaran ini menunjukkan bahwa materi video yang dikembangkan sudah valid dan sesuai komponen materi trigonometri yang diajarkan disekolah berdasarkan kurikulum yang digunakan serta sesuai dengan tujuan yang ditargetkan yaitu peningkatan kemampuan literasi dan numerasi siswa.

Hasil Validasi dan Revisi oleh Ahli Media

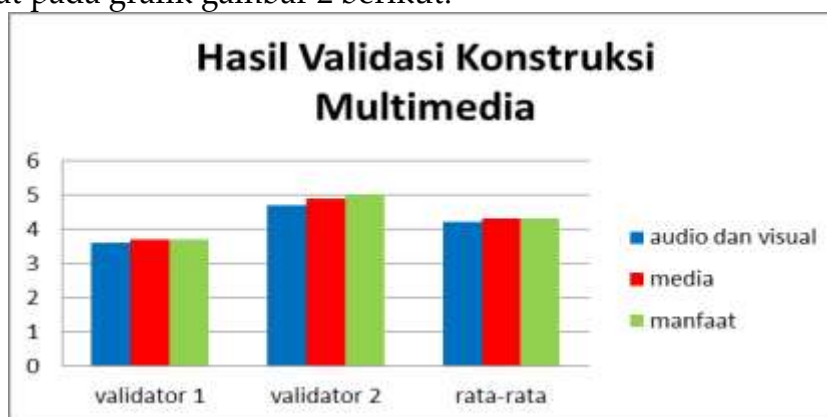
Ahli media dalam penelitian ini adalah satu orang Dosen Prodi Pendidikan Matematika yang mengajar mata kuliah TIK dan multimedia matematika dan satu orang praktisi matematika. Validasi konstruksi multimedia bertujuan untuk mengukur kelayakan multimedia yang dikembangkan berupa video pembelajaran pada materi Trigonometri, adapun aspek yang dinilai antara lain: audio dan visual, media, serta manfaat media yang dikembangkan.

Berikut disajikan hasil rekapitulasi penilaian kelayakan materi video pembelajaran oleh ahli materi pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Validasi Konstruksi Multimedia oleh Ahli Media

No.	Aspek Kelayakan	Analisis	V1	V2
1	Audio Dan Visual	Jumlah Skor	3,6	4,7
		Rata-Rata	4,2	
2	Media	Jumlah Skor	3,7	4,9
		Rata-Rata	4,3	
3	Manfaat	Jumlah Skor	3,7	5
		Rata-Rata	4,3	
		Rata-Rata Skor Validasi Media	4,3	

Untuk lebih jelas tentang hasil validasi penilaian validasi konstruksi multimedia dapat dilihat pada grafik gambar 2 berikut.



Gambar 2. Hasil Validasi Konstruksi Multimedia

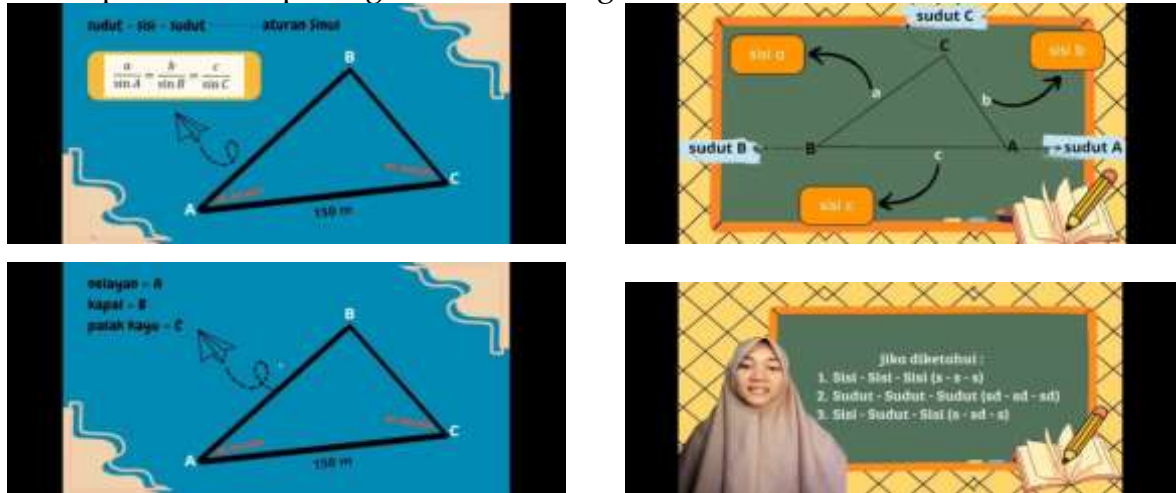
Berdasarkan tabel 4 dan gambar 2 di atas menunjukkan untuk penilaian aspek audio dan visual nilai rata-rata sebesar 4,2 dengan kategori sangat layak, penilaian aspek media sebesar 4,3 dengan kategori sangat layak dan penilaian aspek manfaat sebesar 4,3 dengan kategori sangat layak. dengan demikian diperoleh rata-rata hasil validasi konstruksi multimedia video pembelajaran yang dikembangkan sebesar 4,3 dengan kategori sangat layak.

Karena sudah memenuhi kelayakan baik materi maupun konstruksi multimedia maka video pembelajaran yang dikembangkan sudah dapat dilakukan uji coba

pemakaian sesudah melakukan beberapa revisi berdasarkan saran dan masukan dari validator.

Revisi Produk

Produk berupa video pembelajaran yang sudah divalidasi, kemudian dilakukan revisi pada beberapa bagian sesuai dengan saran dan masukan dari validator,



Gambar 3. Tampilan video yang direvisi

Implementasi

Langkah selanjutnya adalah implementasi produk yang dikembangkan berupa video pembelajaran yang bertujuan untuk menilai akseptansi dan menguji keefektifan penggunaan media video pembelajaran dari pengguna. Untuk mengetahui keefektifan dengan memberikan soal pre-test dan post-test kepada siswa kelas MIA 2 MAN Blangpidie yang berjumlah 33 siswa, disamping itu juga diberikan angket (kuesioner) untuk menilai akseptansi serta kualitas video pembelajaran yang dikembangkan dari pengguna. Pada tanggal 13 Oktober dilakukan uji coba pemakaian dengan menggunakan fasilitas lab komputer, pemakaian lab komputer bertujuan agar siswa leluasa menonton video pembelajaran yang dikembangkan dan siswa dapat mengulang kembali jika ada materi yang belum dapat dipahami dengan baik, setelah pembelajaran dilaksanakan siswa diberikan posttest untuk mengukur keefektifan penggunaan video dalam pembelajaran, soal pretes maupun posttest yang diberikan disesuaikan dengan indikator kemampuan literasi dan numerasi, pemberian soal posttest bertujuan untuk melihat hasil belajar siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan video yang dikembangkan serta melihat peningkatan kemampuan literasi dan numerasi siswa, soal pretest maupun posttest yang diberikan sebelumnya sudah divalidasi oleh ahli materi, selanjutnya setelah siswa mengerjakan soal posttest siswa diberikan angket/ koesioner untuk melihat respon siswa terhadap video pembelajaran yang dikembangkan.

Berikut hasil penilaian akseptansi menggunakan video pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Data Domain Akseptansi Multimedia

No.	Aspek penilaian	Rata-Rata	Interpretasi
1	Materi multimedia	4,43	Akseptansi sangat tinggi
2	Evaluasi	4,32	Akseptansi sangat tinggi
3	Desain dan Fasilitas media	4,33	Akseptansi sangat tinggi
4	Efek Pedagogi	4,33	Akseptansi sangat tinggi

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa aspek tertinggi pada domain akseptansi multimedia adalah penilaian materi multimedia yaitu 4,43, pada aspek desain dan fasilitas media serta efek pedagogi sebesar 4,33 sedangkan aspek evaluasi sebesar 4,32, keempat aspek tersebut berkategori akseptansi sangat tinggi, dengan demikian diperoleh rata-rata hasil validasi domain akseptansi multimedia sebesar 4,35 kategori akseptansi sangat tinggi. Untuk lebih jelasnya tentang penilaian akseptansi domain multimedia dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Penilaian Akseptansi Multimedia

Media video pembelajaran ini dikatakan efektif jika dapat meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa, peningkatan kemampuan literasi dan numerasi siswa tersebut dapat dilihat dengan membandingkan nilai pretest dan posttest yang diberikan kepada siswa. Adapun data hasil test belajar siswa disajikan pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Data Hasil Belajar Siswa

NO	Kode Siswa	JK	Pretest	Posttest
1	AMA	P	2	80
2	AS	P	3	33
3	AU	P	3	33

NO	Kode Siswa	JK	Pretest	Posttest
4	AN	P	10	63
5	DA	L	10	48
6	DT	P	12	75
7	FA	L	8	75
8	FFZ	L	10	75
9	GF	L	0	75
10	HR	P	5	36
11	KM	P	10	77
12	SF	L	2	68
13	MRE	P	3	70
14	MA	P	7	63
15	MY	L	8	75
16	MA	P	3	73
17	NSH	P	4	65
18	NA	P	5	74
19	NN	P	10	80
20	PAA	P	2	73
21	RS	P	5	65
22	RM	P	15	80
23	RSP	P	5	73
24	RAR	P	10	63
25	RM	P	10	68
26	RN	P	3	73
27	SS	P	6	73
28	SA	P	5	52
29	SHH	P	12	72
30	SI	P	10	65
31	SRA	P	3	80
32	YK	P	7	65
33	ZI	P	12	65
Jumlah			220	2205
Rata-Rata			6,67	66,8

Berdasarkan tabel 6 diatas menunjukkan terjadinya peningkatan hasil belajar siswa. Nilai rata-rata pretest adalah 6,67 sedangkan nilai rata-rata posttest sebesar 66,8. Peningkatan nilai posttest dibandingkan pretest menunjukkan uji pemakaian video pembelajaran yang dikembangkan efektif dapat meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa.

Adapun perbandingan peningkatan hasil belajar pretest dan posttest dapat dilihat pada grafik 5.



Gambar 5. Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan gambar 5. Diatas menunjukkan terjadinya peningkatan signifikan antara nilai posttest siswa dibandingkan nilai pretest siswa, sehingga dapat disimpulkan bahwa uji coba video pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian (Winarni et al., 2021), penggunaan video pembelajaran pada pembelajaran di kelas efektif ditinjau dari kemampuan literasi dan numerasi.

Pembahasan Video pembelajaran yang dikembangkan ini dapat digunakan oleh guru disekolah dalam mengajarkan materi trigonometri sub materi aturan sinus dan kosinus sebagai usaha untuk meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa.

Penerapan video pembelajaran berbasis STEM ini juga dapat meningkatkan motivasi belajar dan minat belajar siswa, hal ini terlihat dari keaktifan siswa dan ketertarikan siswa dalam mempelajari video yang dikembangkan. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh (Devi & Subali, 2021) Implementasi video pembelajaran berbasis STEM dalam pembelajaran mampu meningkatkan minat belajar siswa. Antusias siswa terlihat jelas saat uji coba video pembelajaran pada siswa kelas MIA 2 MAN Blangpidie, siswa terlihat mencatat point-point penting dari video yang dikembangkan dan mengulang beberapa kali bagian video yang masih kurang mereka pahami sampai mereka benar-benar memahami setiap penjelasan yang diberikan, video pembelajaran yang dikembangkan juga kontekstual dengan animasi-animasi yang menarik sehingga dapat menarik minat siswa dalam mempelajari video tersebut. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Dewi & Suniasih, 2022), karena adanya gambar bergerak, tulisan, dan suara, media video pembelajaran dapat memfasilitasi siswa dalam belajar serta memahami materi dengan baik karena adanya gambar dan teks yang mampu memotivasi siswa

untuk belajar. Oleh karena itu, media video pembelajaran layak digunakan karena meningkatkan motivasi belajar siswa serta meningkatkan daya serap dan daya ingat siswa terhadap materi yang dipelajari. (Mohd Saiboon et al., 2021). Selain itu hasil penelitian Rahmawati menyatakan bahwa Penggunaan video pembelajaran pada pembelajaran matematika lebih efektif dari pada teks (F. Rahmawati et al., 2021), temuan penelitian sebelumnya menyatakan video pembelajaran dapat mendorong pencapaian hasil belajar siswa (A. Rahmawati & Hanifah, 2021).

Simpulan

Penelitian pengembangan video pembelajaran matematika berbasis STEM pada materi trigonometri menggunakan model ADDIE yang melalui tahapan *analyze, design, development, dan implementation* sudah menghasilkan video pembelajaran yang layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran serta dapat meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kami ucapkan kepada DRTPM Kemdikbudristek yang telah menjadi sponsor penelitian ini sesuai kontrak Nomor 189/E5/PG.02.00.PL/2023 dengan durasi penelitian 1 tahun untuk tahun 2023. Dan juga kepada sekolah MAN 1 Aceh Barat Daya yang telah menjadi mitra dalam penelitian ini, kepada STKIP Muhammadiyah Aceh Barat Daya yang telah memfasilitasi penelitian PDP serta kepada seluruh pihak yang telah membantu proses penelitian ini sehingga dapat selesai sesuai dengan batas waktu yang telah ditentukan.

Daftar Pustaka

- Agung, I. D. G., Suardana, I. N., & Rapi, N. K. (2022). E-Modul IPA dengan Model STEM-PjBL Berorientasi Pendidikan Karakter untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 120. <https://doi.org/10.23887/jipp.v6i1.42657>
- Ate, D., & Ledo, Y. K. (2022). Analisis Kemampuan Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Literasi Numerasi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 472–483. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1041>
- Devi, B. S., & Subali, B. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Fisika Berbasis STEM untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa. *Unnes Physics Education Journal*, 10(2), 156–165.
- Dewi, P. D. P., & Suniasih, N. W. (2022). Media Video Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika pada Muatan Materi Pengenalan Bangun Datar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 10(1), 156–166.
- Fadlelmula, F. K., Sellami, A., Abdelkader, N., & Umer, S. (2022). A systematic review of STEM education research in the GCC countries : trends , gaps and barriers. *International Journal of STEM Education*. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00319-7>
- Hallström, J., Norström, P., & Schönborn, K. J. (2023). Authentic STEM education through modelling: an international Delphi study. *International Journal of STEM Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00453-4>
- Intan, N. A. R., & Mampouw, H. L. (2021). Pengembangan E-Modul BERANI Berbasis Android Pada Materi Perbandingan Berbalik Nilai. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 374. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i2.4938>

- Kemendikbud. (2021). *Panduan Penguatan Literasi dan Numerasi*.
- Lubis, M. S., & Siregar, T. J. (2023). The Effect of Realistic Mathematics Education (RME) Approach on Students' Numeracy Literacy Ability. *Numerical: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(2), 275–282. <https://doi.org/10.24114/paradikma.v16i1.43414>
- Mäkelä, T., Fenyvesi, K., Kankaanranta, M., & Pnevmatikos, D. (2022). Co - designing a pedagogical framework and principles for a hybrid STEM learning environment design. *Educational Technology Research and Development*, 70(4), 1329–1357. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10114-y>
- Mohd Saiboon, I., Musni, N., Daud, N., Shamsuddin, N. S., Jaafar, M. J., Hamzah, F. A., & Abu Bakar, A. (2021). Effectiveness of Self-Directed Small-Group-Learning Against Self-Directed Individual-Learning Using Self-Instructional-Video in Performing Critical Emergency Procedures Among Medical Students in Malaysia: A Single-Blinded Randomized Controlled Study. *Clinical Simulation in Nursing*, 56, 46–56. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.02.006>
- Mu'Minah, I. H., & Aripin, I. (2019). Implementasi Stem Dalam Pembelajaran Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1(2012), 1496. <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/219>
- Mulyati, E., & Watini, S. (2022). Implementasi Model ATIK untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Menggunakan Bahan Looستpart di TK Mutiara Setu. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(2), 652–656. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i2.478>
- Mutmainah, Y. H., Suhendar, U., & Sumaji, S. (2023). Perbandingan Pengaruh Pendekatan RME dan Saintifik Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(1), 35–43. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i1.7426>
- OECD, I. (2023). *PISA 2022 Results*.
- Pasaribu, F. T., & Ramalisa, Y. (2020). Desain Media Pembelajaran Geometri SMP Menggunakan 3D Pageflip Professional Berbasis RME Terintegrasi STEM. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 8(01), 55–66. <https://doi.org/10.24952/logaritma.v8i01.2374>
- Patriana, W. D., Utama, S., & Wulandari, M. D. (2021). Pembudayaan Literasi Numerasi untuk Asesmen Kompetensi Minimum dalam Kegiatan Kurikuler pada Sekolah Dasar Muhammadiyah. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3413–3430. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1302>
- Rahmawati, A., & Hanifah, H. (2021). Penerapan Video Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas VII SMP Negeri 2 Kota Bengkulu. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(2), 251–255. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.2.251-255>
- Rahmawati, F., Fatimah, V., Buraidah, N. L., El Wa'fa, A. R., Faizah, S. N., & Mukaromah, A. (2021). Efektivitas Video Belajar Dalam Pembelajaran Daring Matematika Materi Transformasi Pada Siswa Smp. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 5(2), 202. <https://doi.org/10.31949/th.v5i2.2668>
- Rahmawati, L., & Juandi, D. (2022). Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Stem: Systematic Literature Review. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(1), 149–160. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i1.6914>
- Rezky, M., Hidayanto, E., & Parta, I. N. (2022). Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Konteks Sosial Budaya Pada Topik Geometri Jenjang Smp. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1548. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4879>
- Rosidah, Djam'an, N., & Khuluq, M. H. (2019). Pengembangan Kompetensi Guru dalam Mengelola Pembelajaran Matematika berbasis STEM dengan Alat Sederhana. *SEMINAR NASIONAL HASIL PENGABDIAN 2021 ' "Penguatan Riset, Inovasi, Dan Kreativitas Peneliti Di Era Pandemi Covid-19,"* 315–320.
- Salsabilah, A. P., & Kurniasih, M. D. (2022). Analisis kemampuan literasi numerasi ditinjau dari efikasi diri pada peserta didik SMP. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 138–149.
- Salvia, N. Z., Sabrina, F. P., & Maula, I. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Peserta

- Didik Ditinjau Dari Kecemasan Matematika. *ProSANDIKA UNIKAL ...*, 3(2019), 352–360. <https://www.proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/view/890>
- Sari, N. D., & Setiawan, J. (2020). Papan Gekola Sebagai Media Pembelajaran Matematika Yang Inovatif Dengan Pendekatan Steam. *Jurnal Sainika Unpam: Jurnal Sains Dan Matematika Unpam*, 3(1), 31. <https://doi.org/10.32493/jsmu.v3i1.4728>
- Sriadhi. (2019). *Instrumen Penilaian Multimedia Interaktif*.
- Wahyunita, I., & Subroto, W. T. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Blended Learning dengan Pendekatan STEM Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 1010–1021. <https://www.edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/503>
- Wang, N., Tan, A. L., Zhou, X., Liu, K., Zeng, F., & Xiang, J. (2023). Gender differences in high school students' interest in STEM careers: a multi-group comparison based on structural equation model. *International Journal of STEM Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00443-6>
- Winarni, S., Kumalasari, A., Marlina, M., & Rohati, R. (2021). Efektivitas Video Pembelajaran Matematika Untuk Mendukung Kemampuan Literasi Numerasi Dan Digital Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 574. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3345>