

# Pengembangan Video Pembelajaran pada Materi Perbandingan Trigonometri untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep

Yoselfa Mariana<sup>1</sup>, Oswaldus Dadi<sup>2</sup>, Abdul Rachman Taufik\*<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Musamus

e-mail: [1yoselfamariana1709@gmail.com](mailto:yoselfamariana1709@gmail.com), [2oswaldus\\_fkip@unmus.ac.id](mailto:oswaldus_fkip@unmus.ac.id),  
[\\*3taufik\\_fkip@unmus.ac.id](mailto:taufik_fkip@unmus.ac.id)

**Abstract.** *The primary issue underlying this research is the low level of students' conceptual understanding of trigonometric ratios. This study focuses on developing instructional video media that are valid, practical, and effective as supporting instruments to optimize students' conceptual understanding of trigonometric ratios. The development followed the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) model and was tested on 23 tenth-grade students at SMA Negeri 4 Merauke. The research instruments consisted of expert validation sheets to measure the validity of the instructional videos, student response questionnaires to measure practicality, and test questions to measure effectiveness. Effectiveness was evaluated using a one-group pretest-posttest research design. The results indicated that the developed instructional videos are valid, with an Aiken's Index ranging from 0.77 to 0.82, covering aspects of display, content, utility, material, presentation, and language. The media also met the practicality criteria, with student response percentages across all aspects ranging from 79.29% to 81.43%. Regarding effectiveness, an N-Gain score of 0.802 was obtained, falling into the "high" category. These findings demonstrate that the developed instructional videos are feasible for use as an alternative medium to enhance students' conceptual understanding of trigonometric ratios.*

**Keyword:** *Conceptual understanding, Learning video development, Trigonometric ratios*

**Abstrak.** *Rendahnya pemahaman konsep siswa pada materi perbandingan trigonometri menjadi permasalahan utama yang mendasari penelitian ini. Fokus penelitian ini adalah mengembangkan media video pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif sebagai instrumen pendukung dalam mengoptimalkan pemahaman konseptual siswa pada materi perbandingan trigonometri. Model Pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) dan diujicobakan pada 23 siswa kelas X SMA Negeri 4 Merauke. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar validasi ahli untuk mengukur kevalidan video pembelajaran, angket respon siswa untuk mengukur kepraktisan video pembelajaran, serta soal tes untuk mengukur efektifitas video pembelajaran. Pengukuran efektivitas dilakukan menggunakan desain penelitian one-group pretest-posttest. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa video pembelajaran yang telah dikembangkan dinyatakan valid dengan indeks Aiken pada kisaran 0,77 hingga 0,82 yang mencakup aspek tampilan, isi, manfaat, materi, penyajian, dan bahasa. Media video pembelajaran juga memenuhi kriteria praktis dengan persentase respon siswa pada setiap aspek berada pada kisaran 79,29% hingga 81,43%. Pada aspek efektivitas, diperoleh skor N-Gain sebesar 0,802 yang termasuk dalam kualifikasi tinggi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa video pembelajaran yang dikembangkan layak dimanfaatkan sebagai alternatif media untuk membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi perbandingan trigonometri.*

**Kata Kunci:** *Pemahaman konsep, Pengembangan video pembelajaran, Perbandingan trigonometri.*

## PENDAHULUAN

Pemahaman konsep adalah salah satu dari banyaknya aspek penting dalam pembelajaran matematika yang perlu di pertimbangkan dalam pembelajaran (Alea & Amidi, 2024; Ramadhina et al., 2025). Aspek ini menjadi dasar bagi siswa untuk mengembangkan pola berpikir logis dan sistematis dalam menyelesaikan berbagai masalah (Shofiah et al., 2021). Kemampuan ini tidak hanya memfasilitasi siswa untuk menguasai materi secara mendalam, melainkan juga berkontribusi dalam mengembangkan kecakapan pengambilan keputusan yang akurat dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, aktivitas pembelajaran perlu diarahkan tidak lagi sekadar pada penguasaan prosedur atau penggunaan rumus secara mekanis, melainkan pada penguatan pemahaman konsep (Mas'ula et al., 2025).

Namun pada praktiknya, penguatan pemahaman konsep sering kali belum berjalan secara optimal karena pembelajaran masih cenderung berorientasi pada hafalan rumus. Padahal, pemahaman konsep merupakan fondasi krusial bagi siswa untuk menguasai ide matematis secara tepat tanpa mengubah maknanya (Meidianti et al., 2022). Ketiadaan pemahaman konsep yang mendalam akan menjadi hambatan bagi siswa dalam melakukan analisis secara mendalam untuk memperoleh solusi yang akurat. Oleh karena itu, meningkatkan pemahaman konsep merupakan tujuan paling dasar dalam pembelajaran matematika di semua jenjang pendidikan, agar siswa mempunyai kemampuan yang kuat

dalam menyelesaikan masalah (Afifah et al., 2024; Wulansari et al., 2021).

Dengan pemahaman konsep yang baik, siswa mampu menerapkan pengetahuan tersebut pada situasi atau konteks yang baru. Ketika siswa dilibatkan langsung dalam pembentukan konsep yang diajarkan, maka siswa akan lebih mampu dalam menyelesaikan masalah dalam berbagai konteks sesuai dengan konsep yang diajarkan (Waruwu et al., 2022). Di samping itu, pemahaman konsep juga membantu siswa dalam membangun pengetahuan baru dari apa yang sudah dipelajari sebelumnya, sehingga meningkatkan kesiapan intelektual siswa dalam mengeksplorasi topik-topik matematis yang lebih abstrak dan menantang pada tahap selanjutnya.

Terlepas dari pentingnya aspek tersebut, fakta empiris mengindikasikan bahwa kompetensi pemahaman konsep siswa kelas X SMA Negeri 4 Merauke, khususnya pada materi perbandingan trigonometri, masih berada dalam kategori rendah. Hasil wawancara dan observasi awal yang telah dilakukan menunjukkan adanya kesalahan yang dialami siswa saat menyelesaikan soal perbandingan trigonometri. Kesalahan tersebut berupa kesalahan prinsip dan prosedur, dimana terlihat dari ketidakmampuan siswa dalam menentukan perbandingan sisi pada posisi segitiga yang dirotasi serta kekeliruan dalam menerapkan teorema Pythagoras untuk mencari sisi yang belum diketahui. Kesalahan tersebut umumnya disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap prinsip dasar perbandingan trigonometri (Sualang et al.,

2024). Selain itu, rendahnya pemahaman konsep siswa juga dipengaruhi oleh kurangnya keaktifan dalam proses pembelajaran serta keterbatasan sumber belajar yang tersedia. Kondisi ini menunjukkan bahwa diperlukan inovasi dalam pembelajaran yang dapat mendorong siswa dalam memahami konsep perbandingan trigonometri.

Di tengah pesatnya digitalisasi, video pembelajaran dipilih sebagai inovasi yang dapat dimanfaatkan dalam meningkatkan pemahaman konsep pada materi perbandingan trigonometri. Video pembelajaran dijadikan solusi karena dapat menampilkan representasi visual dan audio sekaligus dari konsep perbandingan trigonometri, seperti ilustrasi segitiga yang dapat diputar (rotasi), penentuan sisi depan, samping, dan miring terhadap sudut tertentu, serta langkah-langkah penerapan teorema Pythagoras secara bertahap dan jelas. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat (Mulyono & Hapizah, 2018) bahwa siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep materi bila dalam proses pembelajaran menggunakan sumber belajar seperti video, dan alat bantu visual lainnya. Selain itu, (Bahrin et al., 2025; Lestari & Sari, 2025) menjelaskan bahwa video pembelajaran efektif dalam pembelajaran karena mampu merepresentasikan materi secara visual dan audio sekaligus, sehingga dapat menjembatani siswa untuk menguasai konsep yang abstrak.

Selain aspek visualisasi, efektivitas video juga terletak pada fitur kendali mandiri seperti jeda (*pause*), ulang (*rewind*), dan tonton kembali (*replay*). Melalui fitur tersebut, siswa

Fleksibilitas ini sangat krusial dalam materi perbandingan trigonometri karena memungkinkan siswa untuk mengulang bagian penjelasan yang sulit dipahami secara mandiri. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Magdalena et al., 2021) yang kemudahan video yang dapat diputar ulang selama proses pembelajaran membantu siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan. Dengan adanya kendali ini, video tidak hanya berfungsi sebagai media presentasi, tetapi dapat menjadi instrumen *self-paced learning*, yang memungkinkan siswa memproses informasi sesuai dengan kecepatan kognitif masing-masing guna mencapai tingkat penguasaan konsep (*mastery learning*) yang mendalam (Handayani & Hapsari, 2025). Integrasi antara audio-visual dan kontrol belajar mandiri inilah yang menjadikan video pembelajaran sebagai solusi dalam mengonstruksi pemahaman konsep perbandingan trigonometri yang abstrak secara mendalam.

Dengan demikian, pengembangan video pembelajaran pada materi perbandingan trigonometri menjadi penting untuk dilakukan sebagai upaya meningkatkan pemahaman konsep siswa. Pemanfaatan media video pembelajaran ini diharapkan memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep yang terdapat dalam materi perbandingan trigonometri, serta mampu menumbuhkan minat dan menjadikan siswa aktif dalam belajar. Oleh sebab itulah, fokus utama penelitian ini yaitu mengonstruksi atau mengembangkan video pembelajaran perbandingan trigonometri yang teruji secara

empiris baik dari aspek validitas, kepraktisan, maupun efektivitas guna mengoptimalkan penguasaan konsep.

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pemilihan model ADDIE didasarkan pada kesesuaiannya dengan karakteristik pengembangan video pembelajaran pada materi perbandingan trigonometri yang memerlukan tahapan sistematis mulai dari analisis kebutuhan, rancangan awal video pembelajaran, hingga evaluasi keefektifan video pembelajaran. Subjek yang berpartisipasi dalam penelitian ini adalah 23 siswa kelas X di SMA Negeri 4 Merauke, yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Pemilihan subjek ini mengacu pada pertimbangan bahwa siswa kelas X adalah kelompok yang sedang mempelajari materi perbandingan trigonometri sesuai dengan kurikulum yang berlaku, sehingga relevan menjadi subjek dalam menguji kelayakan dan keefektifan video pembelajaran yang akan dikembangkan.

Prosedur pengembangan dilakukan melalui lima tahapan. Pertama, *Analysis*, dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran melalui analisis kompetensi, analisis materi dan analisis teknologi. Kedua, *Design*, meliputi penyusunan rancangan media video pembelajaran yang mencakup komponen identitas, narasi materi mulai dari pengenalan unsur-unsur segitiga siku-siku hingga definisi

rasio trigonometri dan penguatan motivasi. Selain perancangan media, tahap ini juga menghasilkan instrumen evaluasi yang akan digunakan pada fase pengembangan dan implementasi. Ketiga, *Development*, merupakan proses pembuatan video pembelajaran sesuai dengan rancangan yang sudah disusun. Video yang dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli untuk menilai kelayakan produk dari tampilan video, isi video, manfaat video, isi materi, penyajian materi dan Bahasa. Hasil validasi digunakan sebagai acuan untuk melakukan revisi agar video pembelajaran mencapai kriteria kelayakan.

Keempat, *Implementation*, tahapan ini melibatkan uji coba terbatas yang diimplementasikan kepada 23 orang kelas X untuk menilai kepraktisan serta potensi keefektifan video pembelajaran yang dikembangkan. Kegiatan ini menggunakan desain *one-group pretest-posttest*. Penggunaan desain ini berada pada konteks uji coba terbatas tanpa kelompok kontrol, sehingga temuan yang diperoleh lebih diarahkan pada identifikasi potensi keefektifan produk dan sebagai dasar perbaikan. Kelima, *Evaluation*, Tahap evaluasi diterapkan guna menilai kualitas video pembelajaran, apakah video tersebut praktis dan efektif. Evaluasi difokuskan pada analisis hasil tes siswa untuk mengukur efektivitas video pembelajaran dalam mengoptimalkan pemahaman konsep, serta analisis angket respon siswa untuk mengukur kepraktisan video pembelajaran. Hasil evaluasi menjadi dasar kesimpulan apakah video pembelajaran perbandingan trigonometri yang telah

dikembangkan telah mencapai kriteria valid, praktis, dan efektif, atau masih memerlukan perbaikan lebih lanjut.

Instrumen pengumpulan data yang diterapkan terdiri dari instrumen non-tes dan tes. Instrumen non-tes berupa angket validasi ahli untuk melihat kevalidan video pembelajaran, angket respon siswa untuk mengukur kepraktisan. Instrumen tes berupa soal *pre-test* dan *post-test* yang dirancang untuk melihat peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi perbandingan trigonometri. Penyusunan instrumen tes didasarkan pada indikator pemahaman konsep, meliputi kemampuan mengungkapkan konsep, mengidentifikasi, merepresentasikan, dan mengaplikasikan konsep dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri. Kisi-kisi soal disusun mengacu pada kompetensi dasar serta capaian tujuan pembelajaran yang telah disusun, sehingga setiap butir soal memiliki keterkaitan yang jelas dengan indikator yang diukur.

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kombinasi antara kuantitatif dan kualitatif dalam memproses data. Evaluasi validitas dilaksanakan guna menjamin bahwa instrumen video pembelajaran telah mencapai standar kelayakan substansi materi maupun teknis media. Penentuan tingkat validitas didasarkan pada perolehan skor validator yang dikonversi menggunakan koefisien Indeks Aiken's V dengan formulasi sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad (1)$$

Keterangan:

- V : Indeks kesepakatan penilaian
- s :  $r_i - l_o$ , dimana,  $r_i$  = skor dari validator,  $l_o$  = Skor terendah pada skala penilaian
- n : Banyaknya validator
- c : Jumlah kategori pada skala penilaian

Keputusan mengenai validitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria pada Tabel 1. Produk dinyatakan layak digunakan apabila hasil perhitungan menunjukkan indeks minimal pada kategori valid/layak.

**Tabel 1. Validitas Indeks Aiken**

Kategori Indeks Aiken	Keterangan
$0,00 < V \leq 0,40$	Tidak Valid/Kurang layak
$0,40 < V \leq 0,80$	Valid/Layak
$0,80 < V \leq 1,00$	Sangat Valid/Sangat layak

(Irawan et al., 2023)

Analisis kepraktisan untuk melihat sejauh mana media yang telah dikembangkan berguna dan bermanfaat bagi siswa. Rumus berikut digunakan untuk menentukan tingkat kepraktisan (practicality) produk:

$$P = \frac{\sum x}{n} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

- P : Persentase nilai kepraktisan
- $\sum x$  : Total skor yang diperoleh
- n : Total skor maksimum

Kesimpulan mengenai tingkat kepraktisan produk merujuk pada klasifikasi pada Tabel 2. Produk dinyatakan praktis apabila mencapai persentase minimal 76% (Praktis).

**Tabel 2. Persentase Kepraktisan**

Persentase (%) Kepraktisan	Keterangan
86% – 100%	Sangat Praktis/Sangat layak
76% – 85%	Praktis/Layak
60% – 75%	Cukup Praktis/Cukup Layak
55% – 59%	Kurang Praktis/Kurang Layak
0% – 54%	Tidak Praktis/Tidak Layak

(Aldi et al., 2022)

Sementara itu, analisis keefektifan dinilai dari ketuntasan klasikal dan peningkatan pemahaman konsep yang dihitung menggunakan rumus *Normalized Gain (N-Gain)* sebagai berikut:

$$N\text{-Gain \%} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Hasil perhitungan kemudian dikategorikan berdasarkan tabel 3 untuk menentukan tingkat keefektifan video pembelajaran yang telah dikembangkan. Produk dinyatakan efektif jika nilai N-gain  $\geq$  0,7.

**Tabel 3. Kategori N-gain**

Nilai N-gain	Kategori	Interpretasi
$N\text{-gain} < 0,3$	Rendah	Kurang Efektif
$0,3 \leq N\text{-gain} \leq 0,7$	Sedang	Cukup Efektif
$N\text{-gain} \geq 0,7$	Tinggi	Efektif

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Tahapan Analisis (*Analysis*)

(Analisis Kompetensi), analisis ini menghasilkan pemetaan target pembelajaran yang merujuk pada Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dalam Kurikulum Merdeka yang diterapkan di SMA Negeri 4 Merauke. Hasil analisis ini menetapkan batasan bahwa video pembelajaran harus mampu memfasilitasi siswa dalam mencapai indikator ketuntasan minimal yaitu 70, terutama pada kemampuan menghubungkan rasio antar sisi segitiga siku-siku dengan sudut yang bersesuaian.

(Analisis Materi), berdasarkan hasil wawancara dengan guru, pemahaman siswa tentang konsep perbandingan trigonometri

masih berada pada kategori perlu bimbingan. Hal ini diperkuat oleh hasil *pre-test* terhadap 23 siswa yang menunjukkan capaian masih rendah, dimana 22 siswa nilainya masih dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) dan hanya 1 siswa yang memenuhi nilai KKM. Rendahnya hasil tersebut diakibatkan oleh kurangnya pemahaman terhadap prinsip dasar perbandingan trigonometri, seperti kesulitan dalam menentukan perbandingan sisi pada segitiga, kekeliruan dalam memilih dan menggunakan rumus yang tepat, serta kesalahan dalam langkah-langkah penyelesaian dan operasi hitung.

(Analisis Teknologi), Hasil analisis teknologi menunjukkan adanya sinkronisasi antara infrastruktur sekolah dengan potensi perangkat personal siswa. Ketersediaan proyektor dan akses internet di SMA Negeri 4 Merauke, didukung oleh kepemilikan *smartphone* pada mayoritas siswa, menjadi landasan teknis pemilihan video sebagai media pengembangan. Keputusan ini didasarkan pada keunggulan format video yang memiliki kompatibilitas tinggi pada berbagai perangkat (*multi-platform*) serta fleksibilitas akses. Dengan demikian, pengembangan video pembelajaran ini berfungsi sebagai instrumen untuk mengoptimisasi fungsi teknologi seluler dari media komunikasi menjadi sarana belajar mandiri yang interaktif dan mudah diakses.

#### Tahapan Desain (*Design*)

Tahap perancangan menghasilkan draf awal (*prototype*) video pembelajaran yang disusun secara sistematis menggunakan *platform* Canva. Pemilihan format konten

dilakukan dengan mengonversi materi dari buku teks siswa dan modul ajar Kurikulum Merdeka ke dalam visual yang mencakup komponen identitas, narasi materi mulai dari pengenalan unsur-unsur segitiga siku-siku hingga definisi rasio trigonometri dan penguatan motivasi. Secara struktural, draf video yang dihasilkan terdiri dari empat bagian utama: (1) halaman sampul (*cover*) yang memuat animasi pembuka dan musik pengiring; (2) identitas video sebagai pengenalan konten; (3) halaman materi yang menyajikan indikator pembelajaran dan penjelasan konsep secara eksplisit; serta (4) bagian penutup yang berisi rangkuman dan pesan motivasi untuk penguatan kognitif siswa. Selain pengembangan media, tahap ini juga menghasilkan instrumen evaluasi yang akan digunakan pada fase pengembangan dan implementasi. Instrumen yang disusun meliputi lembar validasi materi dan media, soal tes pemahaman konsep dan angket respon siswa.

Tahapan Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan menitikberatkan pada realisasi rancangan awal ke dalam bentuk media video pembelajaran yang telah siap untuk digunakan. Video pembelajaran yang telah dirancang divalidasi oleh validator yang terbagi dalam 3 ahli materi dan 3 ahli media. Validator ahli materi menilai kesesuaian isi materi dengan kurikulum, penyajian materi, dan bahasa yang digunakan. Disisi lain, ahli media menilai aspek tampilan, isi video dan manfaat video. Penilaian dilakukan menggunakan lembar angket dengan skala 5 pada setiap indikator, kemudian skor yang

diberikan dihitung menggunakan indeks Aiken's V untuk mengetahui tingkat kesepakatan para validator. Tabel 4 menyajikan rangkuman hasil validasi terhadap video pembelajaran pada materi perbandingan trigonometri.

**Tabel 4. Hasil Validasi Video Pembelajaran**

Aspek	I-Aiken	Kategori
Tampilan Video Pembelajaran	0,82	Sangat Valid
Isi Video Pembelajaran	0,79	Valid
Manfaat Video Pembelajaran	0,77	Valid
Isi Materi	0,81	Sangat Valid
Penyajian Materi	0,8	Valid
Bahasa yang digunakan	0,81	Sangat Valid

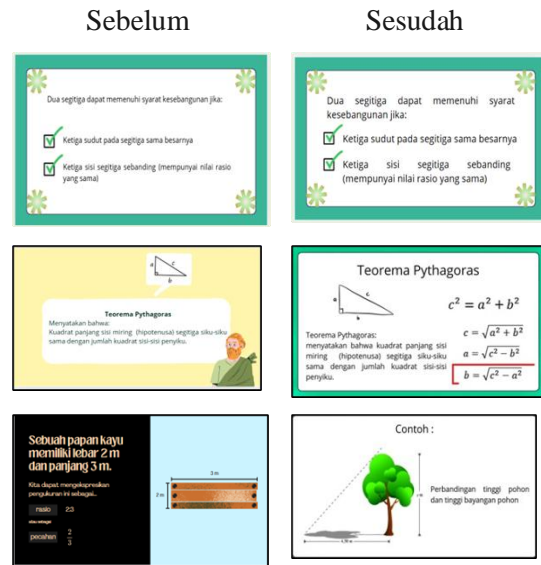
Berdasarkan Tabel 4, video pembelajaran yang telah dirancang memenuhi kriteria validitas berdasarkan penilaian tiga validator. Aspek tampilan memperoleh indeks Aiken sebesar 0,82 (sangat valid), yang mengindikasikan bahwa desain visual dan tata letak sudah menarik dan memenuhi prinsip media pembelajaran. Aspek isi video (0,79) dan aspek manfaat (0,77) berada pada kategori valid, yang mengindikasikan bahwa konten dan kebermanfaatannya sudah baik, tetapi masih ada bagian dalam video pembelajaran yang perlu disempurnakan.

Selain itu, aspek isi materi memperoleh nilai 0,81 (sangat valid), yang mengindikasikan bahwa materi yang dipaparkan dalam video sesuai dengan capaian pembelajaran dan kebenaran konsep perbandingan trigonometri. Aspek penyajian materi memperoleh nilai 0,80 (valid), yang mengindikasikan bahwa alur penyampaian sudah cukup sistematis dan

mudah diikuti oleh siswa. Sementara itu, aspek bahasa memperoleh nilai 0,81 (sangat valid), yang mengindikasikan bahwa penggunaan bahasa yang ada dalam video sudah komunikatif, jelas, dan sesuai dengan fase perkembangan kognitif siswa.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat diidentifikasi bahwa kekuatan utama produk terletak pada aspek tampilan, isi materi, dan bahasa yang memperoleh kategori sangat valid, sehingga mendukung kejelasan penyampaian konsep. Adapun kelemahan dari video pembelajaran ini terdapat pada aspek manfaat dan isi video dengan nilai yang relatif lebih rendah dibandingkan aspek lainnya meskipun masih berada dalam kategori Valid, sehingga masih memerlukan penyempurnaan terutama dalam meningkatkan kebermaknaan penggunaan video dalam pembelajaran. Secara keseluruhan, Produk pembelajaran yang dikembangkan telah mencapai standar validitas sehingga dinyatakan representatif untuk diimplementasikan pada tahap uji coba terbatas guna mengukur kepraktisan dan potensi keefektifannya dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Pada tahap validasi terdapat saran dan masukan dari validator guna memperoleh kelayakan video pembelajaran yang telah dirancang. Gambar 1 merupakan perbandingan tampilan video pembelajaran perbandingan trigonometri sebelum dan sesudah dilakukan revisi.



**Gambar 1. Tampilan sebelum dan sesudah revisi**

### Tahapan Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan produk yang telah dikembangkan dan dinyatakan valid ke dalam situasi pembelajaran yang sesungguhnya. Berdasarkan hasil observasi selama proses ini, ditemukan bahwa video pembelajaran yang ditayangkan mampu mengubah dinamika kelas menjadi lebih berpusat pada siswa (*student-centered*). Saat video ditayangkan, sebagian besar siswa terfokus pada video serta berkurang aktivitas seperti melamun dan mengobrol di dalam kelas. Selain itu, durasi video yang dirancang secara proporsional memberikan ketersediaan waktu yang cukup bagi guru untuk melakukan penguatan materi dan diskusi kelompok tanpa melampaui alokasi jam pelajaran.

Temuan pada akhir tahap implementasi menunjukkan bahwa penguasaan konsep siswa saat mengerjakan latihan soal mengalami peningkatan dalam hal ketepatan identifikasi sisi depan, samping, dan miring pada berbagai posisi segitiga. Kemampuan siswa dalam mentransformasi informasi visual dari video

membuktikan bahwa desain sistematis video tersebut berhasil membantu siswa dalam membangun struktur pemahaman konsep yang kokoh.

Tahapan Evaluasi (*Evaluation*)

Pasca implementasi uji coba terbatas, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap data hasil angket respon siswa untuk melihat kepraktisan video dan analisis hasil tes sebelum dan sesudah penggunaan video pembelajaran perbandingan trigonometri untuk melihat keefektifan video. Kepraktisan video pembelajaran diukur melalui angket respon siswa setelah penggunaan media video pembelajaran. Aspek yang diukur terdiri dari tampilan video pembelajaran, penggunaan Audio-Video, bahasa, dan fungsi/manfaat media video pembelajaran.

**Tabel 5. Hasil uji kepraktisan video pembelajaran**

Aspek	Persentase	Kategori
Tampilan video Pembelajaran	79,29 %	Praktis
Penggunaan Audio-Video	81,43 %	Praktis
Bahasa	81,43 %	Praktis
Fungsi Media Video	80 %	Praktis

Berdasarkan Tabel 5, Aspek penggunaan audio-video dan bahasa memperoleh persentase tertinggi sebesar 81,43%. Capaian pada kedua aspek ini menjadi fondasi utama kelayakan media, karena kejelasan artikulasi dan sinkronisasi antara visual dengan audio memastikan bahwa pesan instruksional dapat diterima siswa tanpa kendala teknis. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa media tidak sebatas berperan sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai tutor digital yang komunikatif bagi siswa. Selain itu, aspek fungsi

media mencapai 80%, dimana video yang telah dirancang mendukung penguasaan konseptual siswa yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipelajari. Sementara itu, aspek tampilan memperoleh persentase 79,29% dan tetap berada pada kategori praktis, yang berarti penyajian visual sudah cukup baik meskipun masih dapat ditingkatkan. Secara keseluruhan, seluruh aspek berada pada kategori praktis yang menunjukkan bahwa video pembelajaran ini layak digunakan dalam proses belajar mengajar pada materi perbandingan trigonometri.

Tingginya tingkat kepraktisan dan kemudahan akses tersebut kemudian memberikan dampak linear terhadap capaian akademis siswa khususnya pada pemahaman konsep perbandingan trigonometri. Berdasarkan hasil uji coba terbatas, diperoleh rerata *pre-test* mencapai 25,65, sedangkan pada *post-test* melonjak menjadi 82,83 dengan jumlah peningkatan nilainya sebesar 57,18. Hal ini menunjukkan perubahan positif terhadap capaian akademik siswa (peningkatan kemampuan pemahaman konsep), yang kemudian dianalisis lebih lanjut menggunakan uji N-Gain untuk melihat efektivitas perlakuan secara objektif.

**Tabel 6. Hasil Analisis Data N-Gain**

N-Gain	Persentase	Kategori	Interpretasi
0,802	80,2	Tinggi	Efektif

Hasil analisis data pada tabel 6 menunjukkan pencapaian skor *N-Gain* sebesar 0,802 (80,2%) yang tergolong dalam kategori peningkatan tinggi. Nilai ini mengindikasikan bahwa video pembelajaran perbandingan

trigonometri efektif digunakan dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa dan layak digunakan sebagai alternatif sumber belajar dalam pembelajaran trigonometri.

### **Pembahasan**

Hasil evaluasi mengungkapkan bahwa penggunaan video pembelajaran yang menggabungkan teks, gambar, dan suara dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep perbandingan trigonometri. Video tidak hanya efektif sebagai media pembelajaran, tetapi juga mampu mengurangi kesalahan pemahaman konsep yang sering terjadi, terutama saat siswa mempelajari rasio trigonometri (Fajri & Nida, 2019). Hal ini terjadi karena video dapat menyajikan konsep yang abstrak menjadi lebih konkret. Misalnya, hubungan antara sudut elevasi dan perbandingan panjang sisi dalam segitiga siku-siku dapat ditampilkan melalui animasi yang bergerak dan disertai penjelasan suara. Implementasi ini tidak hanya membayangkan konsep perbandingan trigonometri, tetapi dapat langsung melihat dan memahami bagaimana hubungan tersebut terjadi secara visual.

Lebih lanjut, pencapaian nilai *N-Gain* sebesar 0,802 (kategori tinggi) menjadi bukti empiris bahwa video pembelajaran ini berfungsi lebih dari sekadar alat bantu presentasi. Tingginya peningkatan pemahaman konsep ini terjadi karena video tersebut mampu membangun koneksi antara konsep pada materi perbandingan trigonometri. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan (Siagian & Safitri, 2024) bahwa penggunaan media video pembelajaran merupakan cara efektif dalam membangun koneksi antara konsep karena karakteristik

video dapat mengintegrasikan elemen visual dan auditori secara simultan saat mentransfer informasi kepada siswa. Lebih lanjut, hasil penelitian (Yudela et al., 2020) menegaskan bahwa media video pembelajaran praktis digunakan pembelajaran perbandingan trigonometri.

Karakteristik khusus video yang dikembangkan dalam penelitian ini bertindak sebagai pemberi bantuan (*scaffolding*) digital yang membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan mereka secara mandiri. Dalam materi perbandingan trigonometri yang menuntut kemampuan visualisasi tinggi, fitur kontrol navigasi seperti *pause*, *rewind*, dan *replay* memberikan kebebasan penuh bagi siswa untuk dapat mengatur kecepatan belajarnya (Handayani & Hapsari, 2025). Dengan fitur ini pada video pembelajaran, bagian-bagian abstrak seperti transisi dari perbandingan sisi ke nilai fungsi trigonometri dapat diulang hingga siswa mencapai ambang pemahaman tertentu.

Penelitian ini secara utuh menegaskan bahwa video pembelajaran yang telah dirancang/dikembangkan dapat menjadi salah satu solusi efektif untuk meningkatkan kapasitas pemahaman konseptual siswa untuk materi yang abstrak seperti perbandingan trigonometri. Penggunaan video mampu membuat pembelajaran lebih terstruktur, menarik, dan mudah diserap karena siswa dapat melihat langsung visualisasi konsep yang sebelumnya sulit dibayangkan (Isnaini et al., 2023). Oleh karena itu, guru disarankan untuk memanfaatkan serta mengembangkan media

pembelajaran berbasis video sebagai bentuk inovasi dalam pembelajaran.

### SIMPULAN (PENUTUP)

Video pembelajaran perbandingan trigonometri yang telah dikembangkan dinyatakan layak, praktis, dan efektif untuk dimanfaatkan pada proses pembelajaran. Kelayakan terlihat dari kesesuaian isi dan tampilan, kepraktisan dari kemudahan penggunaan serta respon positif siswa, dan keefektifan dari peningkatan hasil belajar yang menunjukkan adanya kemajuan pemahaman konsep. secara khusus, video ini mampu memvisualisasikan konsep perbandingan trigonometri yang abstrak menjadi lebih konkret melalui penyajian dinamis, sehingga membantu siswa memahami hubungan rasio pada segitiga siku-siku secara lebih terstruktur. Media ini menjadi solusi alternatif dalam pendukung pembelajaran, khususnya pada materi yang menuntut pemahaman konseptual, meskipun efektivitasnya masih terbatas pada konteks uji coba sehingga memerlukan pengujian lebih lanjut pada subjek yang lebih beragam.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, S., Tamrin, M., Salsabila, K. I., Hasanah, A., & Herman, T. (2024). Analisis Kemampuan Siswa Pada Pemahaman Konsep Matematis Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Jendela Matematika*, 2(1), 11–20. <https://doi.org/10.57008/jjm.v2i01.672>
- Aldi, S., Adnan, Ismail, & Dzulqarnain, A. F. (2022). Uji Kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Materi SMA/MA Kelas XI Semester I. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 128–143. <https://doi.org/10.37058/bioed.v7i1.4642>
- Alea, A. K., & Amidi. (2024). Kajian Teori : Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau Dari Rasa Ingin Tahu Siswa Pada Model Meaningful Instructional Design Berbantuan Permainan Bingo. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 7*, 112–118.
- Bahrin, Ayuni, R., & Utami, C. T. (2025). Penggunaan Media Video Pembelajaran Terhadap Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa di Man 02 Kepahiang. *Urnal Multidisiplin Dehasen (MUDE)*, 4(3), 451–458. <https://doi.org/10.37676/mude.v4i3.8822>
- Fajri, N., & Nida, I. (2019). Analisis Kesulitan Siswa Kelas X SMA Negeri 6 Aceh Barat Daya pada Materi Trigonometri. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL-QALASADI*, 3(2), 12–22. <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v3i2.1179>
- Handayani, S., & Hapsari, F. S. (2025). Dampak Video Pembelajaran Interaktif ( Youtube ) terhadap Motivasi Belajar Siswa : Analisis Studi Literatur. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 6(1), 178–189.
- Irawan, E., Kusumah, Y. S., & Saputri, V. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Scratch: Solusi Pembelajaran di Era Society 5.0. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 36–50. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6226>
- Isnaini, S. N., Firman, & Desyandri. (2023). Penggunaan Media Video Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Matematika Siswa di Sekolah Dasar. *ALPEN: Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(1). <https://doi.org/10.24929/alpen.v7i1.183>

- Lestari, W., & Sari, S. P. (2025). Penerapan Media Video untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa di Sanggar Bimbingan kepong, Kuala Lumpur Malaysia. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 5(2), 1096–1106.  
<https://doi.org/10.53299/jppi.v5i2.1447>  
 Penerapan
- Magdalena, I., Islamiati, M., Sururudin, Sinta, & Rosidah. (2021). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Video Terhadap Kemampuan Memahami dan Hasil Belajar Siswa Di SD Negri Kamal 03. *EDISI: Jurnal Edukasi Dan Sains*, 3(2), 326–338.  
<https://doi.org/10.36088/edisi.v3i2.1382>
- Mas'ula, S., Oktariato, M. L., Rahayuningsih, S., Herlina, H., Budiyo, R., & Sugiana, N. C. (2025). Desain Joyful Deep Learning dan Penguatan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Dwija Cendekia: Jurnal Riset Pedagogik*, 9(3), 521–539.  
<https://doi.org/10.20961/jdc.v9i2.110820>
- Meidianti, A., Kholifah, N., & Sari, N. I. (2022). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 2(2), 134–144.
- Mulyono, B., & Hapizah. (2018). Pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 103–122.  
<https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol3no2.2018pp103-122>
- Ramadhina, L. S., Sutini, & Prasetyo, A. (2025). Pengaruh Model Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantuan ChatGPT Terhadap Pemahaman Konsep Matematika. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1827–1838.  
<https://doi.org/10.31932/j-pimat.v7i2.5407>
- Shofiah, N. F., Purwaningrum, J. P., & Fakhriyah, F. (2021). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Daring dengan Aplikasi Whatsapp. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 2683–2695.  
<https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.907>
- Siagian, S. K., & Safitri, A. (2024). Penggunaan Media Video melalui Metode Audiovisual untuk Meningkatkan Kemampuan Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika di Kelas V SD/MI. *JISER: Journal of Islamic and Scientific Education Research*, 01(02), 46–55.
- Sualang, T. G., Monoarfa, J. F., & Kaunang, D. F. (2024). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Perbandingan Trigonometri di Kelas X SMA Negeri 1 Ratahan. *Journal on Education*, 06(04), 20225–20242.  
<https://doi.org/10.31004/joe.v6i4.6082>
- Waruwu, W., Simanjanong, M., & Mulyono. (2022). Development of Learning Devices Based on Problem Based Learning Models in Improving Student 's Concept Understanding Ability in 1 Sintahuis Junior High School. *Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership*, 1–11. <https://doi.org/10.4108/eai.20-9-2022.2324617>
- Wulansari, D., Syamsuri, Yuhana, Y., & Fatah, A. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Berkemampuan Awal Rendah pada Materi Himpunan. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 7(1), 71–84.  
<https://doi.org/10.30998/jkpm.v7i1.11328>
- Yudela, S., Putra, A., & Laswadi. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis YouTube pada Materi Perbandingan Trigonometri. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(6), 526–539.  
<https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i6.7089>