

Pengembangan Video Pembelajaran Berbantuan *Powtoon* Berbasis Pendekatan Kontekstual Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Matematis Pada Materi Perbandingan Trigonometri

Miartini¹, Yenita Roza^{1*} dan Susda Heleni¹

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Riau

*E-mail: yenita.roza@lecturer.unri.ac.id

ABSTRACT. This research was motivated by the low mathematical understanding ability of students and the lack of innovative mathematics learning resources according to the 2013 curriculum. Developing Powtoon-assisted learning videos based on contextual approaches to facilitate mathematical understanding skills in class X trigonometric comparison material is the purpose of this study. This type of research is research development or Research and Develop. The research model used is 4-D (Define, Design, Develop, Disseminate). The instruments used in this study are validation sheets by experts and student response amgket. The techniques for collecting this research data are literature studies, document studies and questionnaires. The data obtained were analyzed using Likert scale. This research was carried out at SMAN 1 Simpang Kanan class X. Science 1. Members of the population are randomized regardless of strata in the population (simple random sampling). Based on the results of expert tests, an average of 3.79 categories were obtained very valid for material components and for media components, an average of 3.66 categories were very valid. The learning video has been declared valid, then a readability test is carried out by conducting a small-scale test and a large-scale test. In a small-scale test carried out by 9 students with a total readability percentage of 84% good criteria. The large-scale test involved 25 students with a total readability percentage of 89% good criteria. The conclusion of the results of this study obtained Powtoon-assisted learning videos based on a contextual approach is very valid and readability is good to facilitate mathematical understanding skills on trigonometric comparison material.

Keywords: contextual approaches; learning videos; mathematical comprehension skills; trigonometric comparisons; 4D development models

ABSTRAK. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemahaman matematis peserta didik dan minimnya sumber belajar matematika yang inovatif sesuai kurikulum 2013. Mengembangkan video pembelajaran berbantuan Powtoon berbasis pendekatan kontekstual untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis pada materi perbandingan trigonometri kelas X merupakan tujuan dari penelitian ini. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau Research and Develop. Model penelitian yang digunakan adalah 4-D (Define, Design, Develop, Disseminate). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi oleh ahli dan amgket respon peserta didik. Teknik pengumpulan data penelitian ini adalah studi literatur, studi dokumen dan kuesioner. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan skala likert. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Simpang Kanan kelas X. Ipa 1. Anggota populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata dalam populasi tersebut (simple random sampling). Berdasarkan hasil uji ahli diperoleh rerata 3,79 kategori sangat valid untuk komponen materi dan untuk komponen media diperoleh rerata 3,66 kategori sangat valid. Video pembelajaran sudah dinyatakan valid selanjutnya dilakukan uji keterbacaan yang dengan melakukan uji skala kecil dan uji skala besar. Pada uji skala kecil dilaksanakan oleh 9 peserta didik dengan total persentase keterbacaannya 84% kriteria baik. Uji skala besar melibatkan 25 siswa dengan total persentase keterbacaannya 89% kriteria baik. Kesimpulan hasil penelitian ini diperoleh video pembelajaran berbantuan Powtoon berdasarkan pendekatan kontekstual sangat valid dan keterbacaannya baik untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis pada materi perbandingan trigonometri.

Kata kunci: kemampuan pemahaman matematis; model pengembangan 4D; pendekatan kontekstual; perbandingan trigonometri; video pembelajaran

PENDAHULUAN

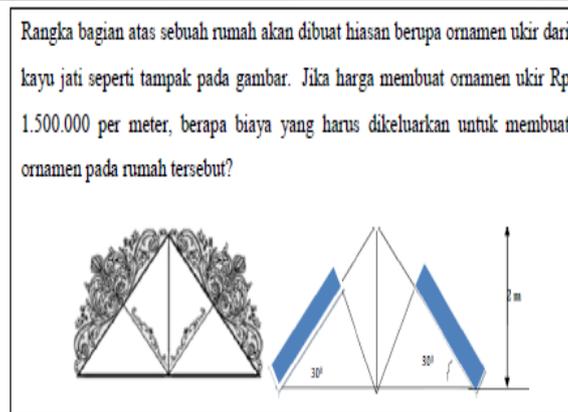
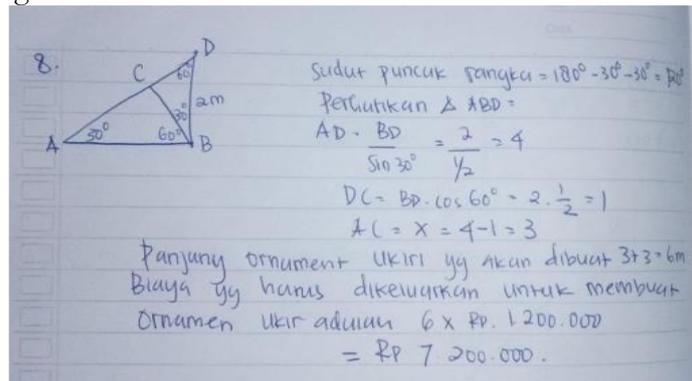
Konsep dalam mata pelajaran matematika saling terkait satu sama lain. Keterkaitan antar konsep tersebut menjadi cikal bakal dalam menemukan konsep yang baru. Peserta didik tidak bisa mempelajari suatu materi apabila tidak memahami materi prasyarat yang akan dipelajari. Pemahaman konsep merupakan hal penting yang diperlukan agar peserta didik dapat menguasai semua materi. Dalam pembelajaran matematika tidak dapat berhasil sesuai kurikulum apabila tanpa kompetensi kemampuan pemahaman matematis. Sejalan dengan tujuan pembelajaran yang dijelaskan oleh Permendiknas No. 22 Tahun 2006 yaitu peserta didik mampu menjelaskan hubungan antar konsep, memahami konsep dengan tepat, akurat, kreatif dan efisien dalam memecahkan masalah. Widyastuti (2015) mengatakan, materi matematika tidak dapat dikuasai melalui hafalan melainkan dengan mengerti prosedur konsep dan mampu menerapkannya sehingga Kemampuan Pemahaman Matematis (KPM) memiliki peranan penting dalam pembelajaran.

Pondasi dalam pembelajaran matematika adalah KPM karena kemampuan matematis ini mendasari peserta didik untuk bisa mengembangkan kemampuan matematis lainnya. Pemahaman matematika adalah hal pokok dalam pembelajaran, karena dapat dijadikan sebagai dasar untuk mengukur seberapa besar penguasaan materi yang diperoleh peserta didik. Dengan demikian, KPM merupakan komponen penting yang harus dimiliki peserta didik. Pentingnya KPM namun tidak relevan dengan kenyataan dimana belum sesuai dengan harapan kurikulum. Pada proses pembelajaran kemampuan menemukan konsep suatu materi masih minim dilakukan oleh guru (konvensional). Laporan hasil penelitian Susanti, Murni, dan Anggraini (2015) di Man 2 Model Pekanbaru kelas X MIA 2 diperoleh informasi bahwa KPM peserta didik masih rendah pada materi pokok barisan dan deret, hanya 5 peserta didik yang mencapai ketuntasan dengan presentasi ketercapaian 26,31%. Berdasarkan hasil penelitiannya diperoleh fakta bahwa peserta didik ketika menentukan contoh dan bukan contoh dengan alasan yang tidak lengkap. Begitu juga, ketika diberi soal untuk menghubungkan beberapa konsep, sebagian hanya bisa menuliskan notasi dan istilah matematika dengan tepat, namun masih salah dalam melakukan perhitungan algoritma. Berdasarkan analisis Rahmawati dan Roesdiana (2022) yang melakukan penelitian disalah satu SMA Kerawang kelas XII MIPA juga menunjukkan peserta didik kelas XII memiliki kemampuan pemahaman matematis yang masih lemah pada materi turunan fungsi aljabar. Terlihat bahwa banyak peserta didik yang dapat mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah dengan benar adalah 1 orang atau 3,125 %.

Rendahnya kemampuan pemahaman matematis juga terlihat dari hasil penelitian terdahulu terhadap materi perbandingan trigonometri. Penelitian Ardila, Marzal, & Siburian (2022) menunjukkan pada materi perbandingan trigonometri diperoleh persentase kemampuan pemahaman matematis sebesar 49,35 kategori cukup rendah. Hasil penelitian yang dilakukan Suendarti dan Hawa (2021) pada materi perbandingan trigonometri memperoleh nilai 59,81% kategori rendah. Rendahnya kemampuan pemahaman matematis mengakibatkan ketidakmampuan peserta didik menyelesaikan masalah-masalah matematika dan tidak mampu memecahkan masalah karena kurang menguasai serta memahami materi dengan baik.

Wulandari, Ruhiat, & Nulhakim (2020) menyebutkan bahwa penyebab rendahnya kemampuan pemahaman matematis di sekolah karena aktivitas yang sering dilakukan oleh guru adalah memerintahkan peserta didik untuk membaca buku kemudian peserta didik mendengarkan guru menjelaskan contoh soal. Pendapat yang sama oleh Wahyuni (2016) berdasarkan observasinya di SMA YLPI Pekanbaru diketahui bahwa peserta didik menjadi pasif saat pembelajaran berlangsung karena suasana teacher center menggunakan pembelajaran konvensional. Suendarti dan Liberna (2021) pada hasil analisisnya diketahui bahwa faktor penyebab kemampuan pemahaman matematis karena rasa bosan peserta didik karena gaya mengajar guru yang kurang mengembangkan model pembelajaran dan kemampuan pemahaman matematis kurang diperhatikan oleh guru. Berdasarkan hasil studi dokumen terhadap pengerjaan tes formatif peserta didik MA Al-Falah Simpang Kanan yang pernah dilakukan oleh guru, peneliti melihat salah satu soal yang memuat indikator KPM yaitu

mengaplikasikan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Adapun soal dan salah satu jawaban peserta didik dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 1. Soal dan Jawaban Peserta Didik

Jawaban yang dikerjakan oleh peserta didik tidak tepat dalam mengaplikasikan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil wawancara dengan 5 peserta didik diketahui bahwa peserta didik tidak dapat memahami konsep dengan baik salah satu penyebabnya adalah proses pembelajaran yang monoton dan matematika merupakan pelajaran yang sulit. Peserta didik menyampaikan bahwa mereka membutuhkan sumber belajar yang inovatif. Penjelasan guru di dalam kelas tidak dapat diulang kembali, sehingga dibutuhkan sumber belajar yang dapat digunakan kapan dan dimana saja, namun bukan hanya visual tetapi ada suara penjelas materi. Dengan begitu, dapat membantu peserta didik memahami materi lebih mendalam.

Kurangnya ketertarikan belajar dan peserta didik yang cepat bosan belajar juga merupakan salah satu alasan kurangnya pemahaman peserta didik (Ariyantika, Farida, & Rakhmawati, 2019). Kurangnya ketertarikan peserta didik dipengaruhi dari gaya mengajar guru yang monoton, kurangnya pengalaman belajar yang baru, dan sifat matematika yang abstrak (Apriadi, 2021). Selama ini guru menggunakan sumber belajar buku paket untuk membantu peserta didik menguasai materi (Ariawan, Utami, Herlina, & Istikomah, 2022). Peserta didik membutuhkan alat bantu/media tambahan selain buku paket untuk memfasilitasi memahami materi (Brame, 2016). Menurut Wigati (2016) satu diantara media pembelajaran yang mampu membantu proses memahami konsep adalah video pembelajaran. Video pembelajaran dapat membantu guru menghindari kekeliruan pengertian peserta didik dalam menerima dan memahami pesan, pikiran dan materi (Anita, 2016). Rasa bosan yang disebabkan dari penjelasan guru yang sulit diterima oleh peserta didik dalam proses belajar dapat dibantu menggunakan video pembelajaran. Diperkuat oleh Sukiyasa & Sukoco (2013) materi pelajaran lebih menarik dan bermakna, lebih mudah diserap, dan dipahami peserta didik apabila divisualisasikan ke dalam bentuk gambar animasi.

Berdasarkan beberapa pendapat sebelumnya, keberadaan video pembelajaran perlu dipertimbangkan untuk digunakan dalam pembelajaran agar peserta didik tidak sulit menguasai materi. Manfaat video pembelajaran patut dipertimbangkan juga dapat digunakan untuk sumber

belajar selain buku paket. Dalam menyusun video pembelajaran untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran diperlukan suatu strategi pendekatan yang tepat. Menurut Horizon dan Armiati (2021) video pembelajaran berbasis pendekatan kontekstual dapat menjadi alternatif untuk membangun konsep yang dimiliki peserta didik dengan masalah kontekstual. Belajar lebih bermakna apabila diciptakan lingkungan belajar yang mengaitkan dengan alam, maka satu diantara pendekatan yang sesuai dalam pembelajaran yaitu pendekatan kontekstual (Agustan, 2016). Keaktifan peserta didik akan terjadi bila seorang guru memulai dengan memperkenalkan (orientasi) suatu masalah yang erat dengan kehidupan riil. Ekowati, Darwis, Upa, & Tahmir (2015) mengatakan, pendekatan kontekstual adalah pembelajaran yang mengkaitkan konsep dengan konteks kehidupan yang dihadapi peserta didik sehari-hari sehingga mampu mengaitkan antara pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya dengan aplikasinya dalam kehidupan nyata. Karim (2017) menyatakan bahwa terdapat 7 komponen utama pendekatan kontekstual (CTL) yakni: konstruktivisme (constructivism), bertanya (questioning), menyelidiki (inquiry), masyarakat belajar (learning community), pemodelan (modeling), refleksi (reflection), dan penilaian autentik (authentic assessment). Memunculkan kemampuan pemahaman peserta didik dapat terfasilitasi pada komponen bertanya, menemukan, dan refleksi. Dari komponen-komponen tersebut diharapkan peserta didik bisa menggunakan model (pemodelan) yang ada, selanjutnya mengkonstruksi pemahaman sendiri (konstruktivisme) terhadap materi yang dipelajarinya. Proses belajar dengan menghafal juga dapat diatasi dengan adanya komponen konstruktivisme, menemukan, dan refleksi. Pendekatan kontekstual juga dapat membantu mengetahui tingkat pemahaman materi melalui komponen penilaian autentik (Karim, 2017). Maka dari itu, pendekatan kontekstual sangat relevan untuk memfasilitasi KPM.

Penerapan pendekatan kontekstual pada dasarnya berarah pada penyelesaian persoalan pada kehidupan nyata bisa mendorong proses berpikir logis, kreatif dan kritis sebagai seorang problem solver (Mulhamah & Putrawangsa, 2016). Peneliti memilih untuk mengembangkan video pembelajaran berbantuan Powtoon karena dapat membantu menyajikan presentasi atau paparan materi yang menarik perhatian peserta didik dengan animasi-animasi (Deliviana, 2017). Keunggulan dari Powtoon ialah menyediakan beberapa fasilitas pembuatan konten yang ideal bagi guru dengan mudah untuk menghasilkan bahan materi sendiri. Video pembelajaran yang dihasilkan dapat diunggah ke Youtube untuk mempermudah menyebarkan materi. Penggunaan video pembelajaran sangat efektif digunakan di sekolah karena jika sekolah kekurangan fasilitas komputer, video ini bisa digunakan menggunakan Android peserta didik. Sekolah memberikan izin kepada peserta didik untuk belajar menggunakan android di dalam kelas karena hal ini bisa menciptakan pengalaman belajar yang baru bagi peserta didik. Dari hasil penyebaran kuesioner kepada 25 peserta didik 100% peserta didik memiliki android dan tidak asing dengan Youtube.

Berdasarkan faktor-faktor tersebut, pengembangan video berbantuan Powtoon berdasarkan CTL untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis peserta didik dapat menjadi salah satu alternatif dalam membantu peserta didik membangun pengetahuan secara mandiri, memudahkan peserta didik memahami konsep matematika, dan mengajarkan proses pemecahan masalah demi menciptakan pembelajaran lebih bermakna bagi peserta didik terutama pada materi perbandingan trigonometri. Hasil penelitian Cholid, Ahmadi dan Oktaviani (2022) pada materi perbandingan trigonometri menunjukkan bahwa peserta didik masih belum baik dalam mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah sehari-hari. Relevan dengan Suraji dan Maimunah (2018) memperlihatkan bahwa KPM terhadap materi perbandingan trigonometri masih rendah. Mengacu pada permasalahan yang dipaparkan sebelumnya, video pembelajaran berbantuan Powtoon berbasis pendekatan kontekstual dapat menjadi salah satu alternatif dalam memfasilitasi pemahaman matematis peserta didik untuk materi perbandingan trigonometri. Dengan demikian, menghasilkan video pembelajaran berbantuan Powtoon berbasis pendekatan kontekstual untuk memfasilitasi KPM memenuhi kriteria sangat valid dan keterbacaannya baik untuk digunakan peserta didik kelas X SMA/MA merupakan tujuan dari penelitian ini.

METODE

Bentuk penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan model 4D (Define (Pendahuluan), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan) dan Disseminate (Penyebaran))(Mulyatiningsih, 2014).

Define (Pendefinisian)

Kegiatan yang dilakukan pada langkah *Define* diantaranya adalah: (1) analisis awal-akhir dilakukan dengan menganalisis sumber belajar seperti media pembelajaran yang digunakan guru; (2) analisis peserta didik dilaksanakan untuk mengetahui kebutuhan belajar dan KPM peserta didik; (3) analisis konsep dilaksanakan dengan menganalisis KD untuk menyusun konsep yang relevan dengan materi perbandingan trigonometri; (4) analisis tugas dilaksanakan dengan menganalisis IPK yang digunakan sebagai acuan tugas yang diberikan peserta didik; (5) spesifikasi tujuan pembelajaran dilakukan dengan merumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan hasil dari analisis konsep dan tugas.

Design

Tahap Design (Perancangan) dilakukan kegiatan mengumpulkan ide-ide atau sumber referensi yang berkaitan dengan materi perbandingan trigonometri, menyusun rancangan isi, menentukan tampilan format, dan merancang script video pembelajaran serta merancang tampilan awal video pembelajaran sebelum dilakukan uji ahli.

Develop

Tahap Develop (Pengembangan) yang dilakukan adalah mengukur kevalidan yang dilakukan oleh 3 orang validator yang ahli dalam bidang media dan materi pembelajaran matematika. 3 validator tersebut masing-masing menilai komponen materi dan media. Setelah validasi dilakukan, peneliti merevisi video sesuai dengan masukan dan komentar ketiga ahli. Selanjutnya, dilakukan uji keterbacaan yang dilakukan dengan skala kecil dan skala besar. Subjek uji skala kecil terdiri 9 peserta didik, sedangkan uji skala besar terdiri dari 25 peserta didik. Penilaian keterbacaan video berasal dari angket respon peserta didik yang diberikan ketika dilaksanakan uji coba.

Desseminate

Tahap desseminate (Penyebaran) dilakukan adalah pengemasan dan penyerbarluasan video ke Youtube dan Link Google Drive. Peserta didik kelas X MA Al-Falah Simpang Kanan merupakan subjek penelitian ini. Uji skala kecil melibatkan 9 peserta didik dan subjek uji coba uji skala besar terdiri dari 25 peserta didik (Purwanto & Rizki, 2017). Adapun kriteria subjek penelitian ini adalah peserta didik yang belum mempelajari materi perbandingan trigonometri dan sudah mempelajari materi prasyarat yaitu kesebangunan, sudut, segitiga siku-siku dan pencerminan serta rotasi. Dari kriteria tersebut, maka peneliti memilih peserta didik kelas X IPA 1 sebagai subjek uji coba.

Jenis data pada penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Instrumen pengumpulan data penelitian ini adalah angket terstruktur yang terdiri dari angket validasi dan angket respon peserta didik. Angket validasi digunakan untuk penilaian kevalidan video pembelajaran yang dapat dilihat berdasarkan komponen materi dan komponen media (Apriadi, 2021). Komponen materi berisi aspek materi, penyajian, pendekatan kontekstual dan kemampuan pemahaman matematis. Komponen media berisi aspek tampilan dan pemograman. Angket respon peserta didik digunakan untuk mengukur tingkat keterbacaan video pembelajaran dimana aspek yang dinilai menurut (Suseno, Ismail, & Ismail, 2020) yaitu aspek penyajian materi, tampilan, kemudahan penggunaan, dan manfaat.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada guru dan peserta didik, studi dokumen media pembelajaran, studi pustaka dan angket validasi serta angket respon peserta didik. Adapun kisi-kisi lembar validasi komponen media dan materi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli pada Komponen Media dan Materi

Aspek	Indikator	No Butir	Aspek	Indikator	No Butir	
Tampilan Media	Kesalahan Pengetikan	1	Kualitas Materi	Kesesuaian materi dengan KD	1	
	Format teks/huruf	2,3		Keakuratan materi	2,3,4,5	
	Penggunaan warna	4		Penggunaan bahasa	6	
	Tampilan sajian materi	5,6		Kemutakhiran materi	7,8,9	
	Penggunaan gambar Animasi	7,8				
Pemograman	Efektifan video berputar	9,10,11	Aspek Penyajian	Durasi video	1	
	Kecepatan pergantian animasi	12		Teknik penyajian Sistematis	2,3,4,5,6	
	Keamanan penyimpanan video	13		Pendukung penyajian	7,8,9	
	Kualitas suara	14				
	Kemudahan penggunaan tombol	15				
		16		Pendekatan Kontekstual	Konstruktivisme	10
					Menemukan	11
					Bertanya	12
					Masyarakat Belajar	13
					Pemodelan	14
			Refleksi	15		
			Penilaian autentik	16		
			Kemampuan Pemahaman Matematis	Kemampuan penerapan konsep secara algoritma	17	
				Kemampuan mengaitkan berbagai konsep	18	
				Mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah	19	
				Melakukan perhitungan matematika dengan benar dan bermakna	20	

Analisis data kualitatif dilakukan dengan mengumpulkan data, mereduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan (Hamzah, 2019). Analisis data kuantitatif menggunakan skala likert dengan 4 skala penilaian yaitu 1 (tidak setuju), 2 (kurang setuju), 3 (setuju) dan 4 (sangat setuju). Analisis data dari lembar validasi menggunakan rumus sebagai berikut (diadaptasi dari Sudijono, 2011:54)

$$\bar{M}_v = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{V}_i}{n} \tag{1}$$

Keterangan:

\bar{M}_v : rata-rata total validasi

\bar{V}_i : rata-rata validasi validator ke-*i*

n : jumlah validator yang mengisi lembar validasi

Adapun kriteria validasi analisis rata-rata yang digunakan dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Validitas Video Pembelajaran

Interval	kriteria
$3,25 \leq \bar{M}_v \leq 4$	Sangat Valid
$2,50 \leq \bar{M}_v < 3,25$	Valid
$1,75 \leq \bar{M}_v < 2,50$	Kurang Valid
$1,00 \leq \bar{M}_v < 1,75$	Tidak Valid

Video pembelajaran yang sudah valid dan sudah diperbaiki sesuai saran dan komentar validator kemudian dilakukan uji keterbacaan untuk mengetahui tingkat keterbacaan video saat digunakan dalam pembelajaran melalui angket respon peserta didik. Data tersebut kemudian dianalisis dengan rumus (diadaptasi dari Sudijono, 2011):

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (2)$$

Kriteria keterbacaan video pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

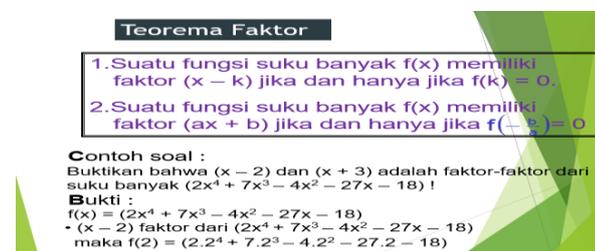
Tabel 3. Kriteria Keterbacaan Video Pembelajaran

Interval	Kriteria
$P > 60\%$	Baik
$41\% \leq P \leq 60\%$	Sedang
$P \leq 40\%$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Define (Pendefinisian)

Kegiatan analisis awal-akhir diawali dengan menyebarkan angket terbuka kepada 4 guru bidang matematika yang menggunakan *link* dan sebarkan melalui *whatsapp*. Kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan informasi terkait kesulitan guru yang dialami dalam proses pembelajaran, ketersediaan sumber belajar, dan gaya mengajar guru. Berdasarkan kegiatan tersebut diperoleh hasil bahwa umumnya yang digunakan sebagai sumber belajar adalah buku, LKPD, dan media pembelajaran bantuan *power point*. Gaya mengajar guru masih konvensional dan penggunaan media bantuan *power point* hanya digunakan sebagai alat bantu presentasi saja. Peserta didik tidak terlibat aktif terhadap media tersebut. Media pembelajaran yang selama ini digunakan guru juga belum sesuai dengan kriteria media pembelajaran karena bentuk dan tampilannya seperti bahan ajar elektronik.. Salah satu contoh media pembelajaran yang digunakan guru dapat dilihat pada gambar berikut:



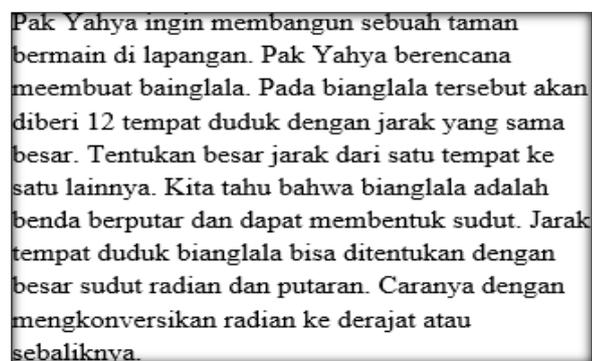
Gambar 2. Contoh Media Yang Pernah Digunakan Guru

Terlihat bahwa media yang digunakan oleh guru tidak jauh berbeda isinya dengan bahan ajar namun karena tidak dicetak, melainkan disajikan secara elektronik. Penyajian materi tidak mengaitkan pada kehidupan sehari-hari. Kegiatan selanjutnya adalah analisis peserta didik dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan belajar dan kemampuan pemahaman matematis peserta didik. Kebutuhan belajar yang diinginkan oleh peserta didik adalah proses pembelajaran yang

dilakukan guru tidak monoton serta sumber belajar yang dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. Analisis konsep dilakukan dengan menelaah KD dan buku kurikulum 2013. Berdasarkan hasil telaah diperoleh bahwa konsep yang harus dipelajari adalah ukuran sudut, perbandingan trigonometri, nilai perbandingan trigonometri sudut istimewa dan perbandingan trigonometri sudut berelasi. Analisis tugas dilakukan dengan menelaah KD dan indikator pencapaian kompetensi sesuai kurikulum 2013 untuk sekolah menengah atas. Spesifikasi tujuan pembelajaran dirancang sesuai temuan dari analisis konsep dan analisis tugas. Hasil analisis awal akhir dengan melakukan penyebaran kuesioner dan studi dokumen diketahui bahwa kemampuan pemahaman matematis peserta didik masih rendah, salah satunya pada materi perbandingan trigonometri. Hal ini juga disampaikan oleh Cholid dkk (2022) dalam hasil penelitiannya yaitu kemampuan pemahaman matematis peserta didik pada materi perbandingan trigonometri masih rendah. Dari hasil studi dokumen media pembelajaran yang pernah digunakan oleh guru diketahui bahwa media pembelajaran memiliki tampilan yang monoton dan tidak mengaitkan pada kehidupan sehari-hari. Media pembelajaran yang digunakan guru tidak sesuai dengan kriteria media pembelajaran yang baik, karena dari bentuk dan tampilan seperti bahan ajar elektronik.

Tahap Design (Perancangan)

Kegiatan pertama dimulai dengan mengumpulkan sumber bahan terkait materi perbandingan trigonometri. Kedua, merancang isi video pembelajaran, sebelumnya peneliti merancang peta konsep, tujuan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi terlebih dahulu kemudian merancang script video pembelajaran. Ketiga, memilih media yang digunakan untuk menghasilkan video. Hasil pemilihan media tersebut adalah untuk video animasi dikemas menggunakan Kinemaster, untuk gambar menggunakan bantuan Power Point selanjutnya semuanya disatukan menggunakan Powtoon. Keempat, pemilihan format video pembelajaran yang disesuaikan dengan langkah-langkah pendekatan kontekstual dan melibatkan kemampuan pemahaman matematis peserta didik. Bagian video pembelajaran terdiri dari bagian pendahuluan dan bagian isi materi. Bagian pendahuluan berisi judul, tujuan pembelajaran, apersepsi dan motivasi. Bagian isi materi, video pembelajaran dikembangkan dengan menerapkan 6 dari 7 komponen CTL yaitu, konstruktivisme, menemukan, menanya, pemodelan, refleksi, dan penilaian autentik. Video pembelajaran dirancang untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis peserta didik dengan melihat 4 indikator yaitu: 1) Kemampuan menyatakan ulang konsep; 2) Mengembangkan syarat cukup atau syarat perlu; 3) Mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah sehari-hari; dan 4) Menerapkan konsep secara algoritma. Setelah selesai melihat video pembelajaran, peserta didik diberikan latihan yang tercantum pada kegiatan penilaian. Kegiatan terakhir adalah menghasilkan rancangan awal video pembelajaran alias video pembelajaran draft I. Salah satu contoh masalah yang disajikan dalam video dapat dilihat pada Gambar 3.



Pak Yahya ingin membangun sebuah taman bermain di lapangan. Pak Yahya berencana membuat banglala. Pada banglala tersebut akan diberi 12 tempat duduk dengan jarak yang sama besar. Tentukan besar jarak dari satu tempat ke satu lainnya. Kita tahu bahwa banglala adalah benda berputar dan dapat membentuk sudut. Jarak tempat duduk banglala bisa ditentukan dengan besar sudut radian dan putaran. Caranya dengan mengkonversikan radian ke derajat atau sebaliknya.

Gambar 3. Masalah Kontekstual

Gambar 3 merupakan masalah kontekstual yang menuntun kemampuan pemahaman matematis peserta didik dalam menentukan alternatif penyelesaian yang benar. Video pembelajaran

tersebut kemudian dievaluasi oleh ahli pada tahap Develop (pengembangan). Dari hasil studi pustaka alasan kemampuan pemahaman peserta didik rendah adalah peserta didik hanya mampu mengerjakan soal yang sama dengan contoh. Dari hasil jawaban beberapa peserta didik ketika diberikan soal berkaitan dengan kehidupan sehari-hari terlihat tidak mampu mengaplikasikan konsep perbandingan trigonometri dengan benar dan lengkap. Dari hasil penyebaran kuesioner diketahui bahwa peserta didik membutuhkan sumber belajar mandiri yang dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. Teknologi kini kian pesat memiliki peranan dalam menunjang pendidikan, oleh karena itu peserta didik harus dapat mengikuti perkembangan teknologi ini. Dari hasil penyebaran kuesioner kepada 25 peserta didik diketahui bahwa 100% peserta didik memiliki android dan 72,7% peserta didik mahir menggunakan Laptop. Video pembelajaran dirancang pada tahap design, pada tahap ini video pembelajaran dikembangkan dengan menerapkan 6 dari 7 komponen pendekatan kontekstual yaitu, konstruktivisme, menemukan, menanya, pemodelan, refleksi, dan penilaian autentik. Video pembelajaran dirancang untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis peserta didik dengan melihat 4 indikator yaitu kemampuan menyatakan ulang konsep, mengembangkan syarat cukup atau syarat perlu dan mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah sehari-hari serta menerapkan konsep secara algoritma.

Tahap Develop (Pengembangan)

Peneliti melakukan penilaian validasi video kepada 3 orang ahli. Hasil penilaian video pembelajaran pada komponen media yang terdiri dari aspek tampilan dan tampilan memperoleh rerata akhir 3,66 kriteria sangat valid. Selanjutnya hasil penilaian komponen materi dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Penilaian Komponen Materi

No	Video Pembelajaran ke-	Aspek yang Dinilai				Rata-rata	Kategori
		Kualitas Materi	Penyajian Materi	Pendekatan Kontekstual	KPM		
1	Ukuran Sudut	3,74	3,63	3,96	3,75	3,77	Sangat Valid
2	Perbandingan Trigonometri	3,70	3,78	4	3,83	3,83	Sangat Valid
3	Nilai Perbandingan Trigonometri sudut istimewa	3,74	3,63	3,96	3,75	3,77	Sangat Valid
4	Perbandingan trigonometri untuk sudut berelasi	3,82	3,78	3,96	3,75	3,83	Sangat Valid
	Rata-rata Aspek	3,75	3,71	3,97	3,77	3,79	Sangat Valid
Rata-rata Komponen Kategori				3,79		Sangat Valid	

Dari tabel diatas dapat dikatakan bahwa hasil validasi video pembelajaran draft I berada dalam kriteria sangat valid. Akan tetapi, dalam proses validasi terdapat komentar dan saran dari ketiga validator terhadap video pembelajaran. Validator menyarankan sebaiknya setiap video pembelajaran terdapat informasi mengenai topik-topik pembelajaran berupa peta konsep dan topik pembelajaran yang sedang dipelajari ditandai dengan warna yang berbeda. Perbaikan dapat dilihat pada Gambar 4.



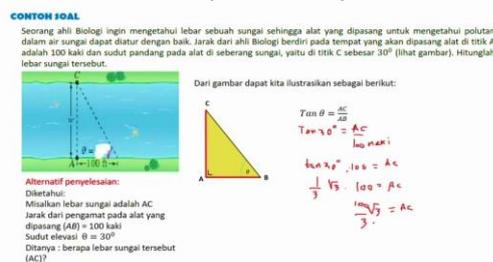
Gambar 4. Gambar Peta Konsep

Perbaikan dilakukan dengan menandai warna biru pada materi yang sedang dipelajari. Selanjutnya validator menyarankan sebaiknya pada bagian latihan menunjukkan skor evaluasi dan alternatif penyelesaian untuk mengetahui seberapa pemahaman peserta didik, yang mana sebelumnya peserta didik hanya diminta untuk mengerjakan latihan saja. Perbaikan dapat dilihat pada Gambar 5:



Gambar 5. Evaluasi Latihan

Perbaikan dengan menambahkan tombol interaktif yang dapat menunjukkan skor yang peserta didik peroleh. Pada bagian contoh soal video pembelajaran validator menyarankan untuk mencari contoh soal yang lebih mudah dipahami karena contoh soal yang disajikan sebelumnya terlalu sulit dan kurang kontekstual. Perbaikan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Salah Satu contoh Soal

Perbaikan yang dilakukan merubah contoh soal yang lebih mudah dan lebih kontekstual. Mencari lebar sungai dengan menggunakan konsep perbandingan trigonometri. Hasil revisi dari para ahli menghasilkan video pembelajaran draft 6.

Kegiatan selanjutnya setelah peneliti melakukan validasi dan merevisi sesuai saran dan komentar ahli adalah kegiatan uji keterbacaan yang terbagi menjadi 2 yakni uji skala kecil dan uji skala besar. Kegiatan uji keterbacaan dilakukan dimulai dari tahap persiapan, pelaksanaan dan penutup. Uji skala kecil dilaksanakan sebanyak 4 pertemuan secara tatap muka pada tanggal 23 dan 24 Agustus 2022 dimana dalam satu hari dilakukan 2 kali pertemuan. Kegiatan uji skala kecil melibatkan 9 peserta didik kelas X MA Al-Falah Simpang Kanan yang berkemampuan heterogen. Tahap persiapan, disiapkan semua video yang digunakan dalam uji coba. Setiap peserta didik menyiapkan smartphone masing-masing. Tahap pelaksanaan, peserta didik mempelajari materi menggunakan video pembelajaran dan mengerjakan setiap perintah pada video pembelajaran. Tahap penutup, peserta didik mengisi angket respon sesuai pendapat mereka masing-masing. Hasil uji keterbacaan skala kecil video pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 5. Dari tabel dapat diketahui bahwa video pembelajaran draft 2 berada pada kategori baik artinya tingkat keterbacaan video pembelajarannya baik digunakan dalam pembelajaran. Akan tetapi, pada uji skala kecil terdapat saran komentar dari peserta didik. Adapun saran dan komentar peserta didik adalah link interaktif tidak berfungsi dengan baik, tulisan dan gambar pada tes formatif buram, informasi penemuan sudut 900 tidak jelas dan terdapat kesalahan tanda bilangan bulat.

Tabel 5 Hasil Angket Respon Peserta Didik Pada Uji Skala Kecil

Aspek yang dinilai	Hasil Angket Respon Peserta Didik Video Pembelajaran Ke-				Total (%) Aspek Yang Dinilai	Kriteria
	1	2	3	4		
Penyajian Materi	84%	84%	83%	83%	84%	Baik
Tampilan	85%	85%	86%	86%	86%	Baik
Kemudahan Penggunaan	86%	85%	84%	84%	85%	Baik
Manfaat	82%	88%	77%	77%	81%	Baik
Total (%) Keterbacaan	83%	86%	83%	83%	84%	Baik

Hasil revisi pada uji skala kecil menghasilkan video pembelajaran draft 3 yang digunakan untuk uji skala besar. Pada kegiatan uji skala besar tidak berbeda kegiatannya pada uji skala kecil. Uji skala besar dilaksanakan secara tatap muka dengan 4 pertemuan pada tanggal 25-26 Agustus 2022 yang melibatkan 25 peserta didik berkemampuan heterogen. Adapun hasil angket respon peserta didik skala besar terhadap video pembelajaran tepat dilihat pada Tabel 6 berikut.

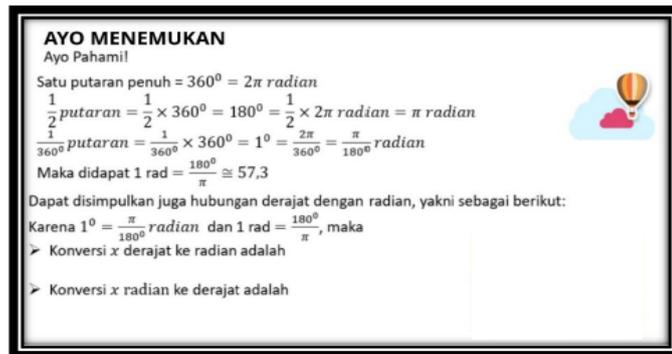
Tabel 6 Hasil Angket Respon Peserta Didik Pada Uji Skala Besar

Aspek yang dinilai	Hasil Angket Respon Peserta Didik Video Pembelajaran Ke-				Total (%) Aspek Yang Dinilai	Kriteria
	1	2	3	4		
Penyajian Materi	91%	93%	86%	77%	87%	Baik
Tampilan	93%	93%	87%	76%	87%	Baik
Kemudahan Penggunaan	90%	91%	86%	85%	90%	Baik
Manfaat	91%	93%	89%	88%	90%	Baik
Total (%) Keterbacaan	91%	93%	87%	82%	89%	Baik

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran draft 3 berada pada kategori baik, artinya tingkat keterbacaan video pembelajaran baik digunakan dalam pembelajaran. Pada uji skala besar peserta didik mengerjakan tes formatif untuk mengukur sejauh mana kemampuan pemahaman matematis peserta didik pada materi perbandingan trigonometri setelah menggunakan video pembelajaran. Berdasarkan hasil akhir kevalidan dan keterbacaan disimpulkan bahwa video pembelajaran berbantuan powtoon berbasis pendekatan kontekstual untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis pada materi perbandingan trigonometri kelas X SMA/MA telah memenuhi kriteria sangat valid dan keterbacaannya baik. Tahap selanjutnya adalah Disseminate (penyebaran) adalah kegiatan pengemasan video pembelajaran untuk dipublikasikan ke Youtube.

Kegiatan selanjutnya setelah peneliti melakukan validasi dan merevisi sesuai saran dan komentar ahli adalah kegiatan uji keterbacaan. Kegiatan uji keterbacaan dimulai dari tahap persiapan, pelaksanaan dan penutup. Uji skala kecil dilaksanakan sebanyak 4 pertemuan secara tatap muka pada tanggal 23 dan 24 Agustus 2022. Tahap persiapan adalah dimana disiapkan semua video yang digunakan dalam uji coba. Semua peserta didik menyiapkan smartphone masing-masing. Tahap pelaksanaan, peserta didik mempelajari materi menggunakan video pembelajaran dan mengerjakan setiap perintah pada video pembelajaran. Metode yang digunakan adalah inquiry (penemuan) dan tanya jawab. Pada pertemuan tatap muka, pada bagian Ayo Mengkonstruksi (komponen konstruktivisme) berisikan kegiatan peserta didik untuk mengamati, melakukan dan memikirkan

sesuatu. Pada pertemuan, peneliti memberi arahan untuk menekan tombol pause sebagai kesempatan untuk menyimpulkan konsep perbandingan trigonometri. Peserta didik mencatat hal-hal yang mereka pahami dalam konstruktivisme dan yang ingin dicari sebagai solusi penyelesaian masalah yang diberikan. Pada bagian Ayo Menemukan (komponen menemukan) berisikan kegiatan peserta didik menemukan fakta, konsep dan prinsip perbandingan trigonometri dengan mengamati dan mengaitkan antar prinsip. Pada video pembelajaran disajikan beberapa informasi yang membantu peserta didik menyimpulkan temuan terhadap rumus perbandingan trigonometri.



Gambar 7. Tampilan Langkah Menemukan

Pada pertemuan, peneliti memberi kesempatan untuk berdiskusi untuk menyimpulkan temuan rumus lainnya yang tidak disajikan di dalam video pembelajaran. Sebagian besar peserta didik dapat menjelaskan dan menyimpulkan temuan rumus dengan benar. Pada kegiatan Ayo Menemukan dalam implementasinya juga membangun pengetahuan peserta didik dari proses mengamati dan melakukan menemukan rumus perbandingan trigonometri. Pada bagian Ayo Memodelkan (komponen pemodelan) berisikan gambar diskripsi singkat mengenai contoh benda-benda dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan dilakukan dengan meminta peserta didik menemukan dan mendeskripsikan contoh benda-benda dalam kehidupan sehari-hari seperti contoh yang peneliti cantumkan pada kegiatan memodelkan. Sebagian besar peserta didik dapat memberikan contoh dan mendeskripsikan benda-benda yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri. Pada bagian Ayo Bertanya (komponen bertanya) berisikan kegiatan peserta didik untuk memunculkan dan membuat pertanyaan. Pada pertemuan, setelah disajikan contoh soal peserta didik diberi kesempatan untuk membuat dan memberikan pertanyaan seputar perbandingan trigonometri kepada teman-temannya ataupun peneliti. Peserta didik lain berkesempatan untuk menanggapi pertanyaan dari temannya. Pada bagian ini juga, terjadi pertukaran pendapat ketika jawaban yang diberikan belum sempurna menurut peserta didik lainnya. Implementasi kegiatan ini sama dengan pendapat Fathurrohman (2018) yang menyebutkan bahwa komponen bertanya bagi peserta didik berguna untuk menginformasikan apa yang telah diketahui setelah mempelajari materi sedangkan bagi guru berguna untuk memperoleh informasi tentang pemahaman dan penguasaan peserta didik terhadap materi yang dipelajari.

Pada bagian Ayo Merefleksi (komponen refleksi) merupakan kesempatan untuk peserta didik mengutarakan hal-hal yang diperoleh atau kesulitan yang dialami selama belajar menggunakan video pembelajaran. Pada video diberikan waktu kepada peserta didik mengutarakan hal-hal yang diperoleh dan kesulitan yang dialaminya. Pada pertemuan, peserta didik merangkum materi pembelajaran dengan berdiskusi dengan teman sekelompoknya. Hasil rangkuman tersebut kemudian mereka ceritakan kepada teman lainnya. Kemudian peserta didik mengerjakan tugas kelompok dan tes formatif. Peserta didik menyebutkan bahwa mereka dapat mengerjakan kegiatan yang terdapat pada video namun mengalami kesulitan dalam mengerjakan beberapa tes formatif dikarenakan narasi yang sulit dimengerti dan tulisan yang buram.

Pada bagian Penilaian Autentik berisikan latihan dan tes formatif. Latihan dilakukan memperdalam pengetahuan materi dengan menunjukkan skor dan kunci jawaban peserta didik dan

alternatif penyelesaian untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis, sedangkan tes formatif untuk mengukur seberapa pemahaman terhadap materi yang sudah dipelajari. Saat pertemuan, peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan kemudian menilai hasil pengerjaannya secara mandiri dengan melihat kunci jawaban yang diberikan. Peserta didik diberikan tes formatif sebagai pekerjaan rumah yang dinilai menggunakan rubrik penskoran pemahaman matematis. Berikut adalah tampilan latihan dan alternatif penyelesaian:



Gambar 8. Latihan dan Alternatif Penyelesaian

Sebagian besar siswa memahami cara penilaian mandiri tugas yang diberikan dan hasil tes formatif menunjukkan peserta didik memahami materi dengan baik. Tahap penutup, peserta didik mengisi angket respon sesuai pendapat mereka masing-masing. Respon terhadap video pembelajaran berbantuan Powtoon berbasis pendekatan kontekstual pada materi perbandingan trigonometri kelas X SMA/MA diperoleh dari hasil angket respon peserta didik. Dari hasil angket respon peserta didik disimpulkan bahwa video pembelajaran ini mencapai nilai rata-rata total keterbacaan dari 9 peserta didik adalah 84% dengan kriteria baik dan nilai rata-rata total keterbacaan dari 25 orang mencapai 89% dengan kriteria baik. Adapun rincian nilai rata yang diperoleh tiap video pembelajaran yaitu: 1) pada uji keterbacaan skala kecil total persentase keterbacaan video pembelajaran-1 adalah 83% dengan kriteria baik.

Pada uji keterbacaan skala besar total persentase keterbacaannya adalah 91 % dengan kriteria baik; 2) pada uji keterbacaan skala kecil total persentase keterbacaan video pembelajaran-2 adalah 86% dengan kriteria baik, sedangkan pada uji keterbacaan skala besar total persentase keterbacaan adalah 93% dengan kriteria baik; 3) pada uji keterbacaan skala kecil total persentase keterbacaan video pembelajaran-3 adalah 83% dengan kriteria baik, sedangkan pada uji keterbacaan skala besar total persentase keterbacaan adalah 87% dengan kriteria baik; 4) pada uji keterbacaan skala kecil nilai total persentase keterbacaan video pembelajaran-4 adalah 83% dengan kriteria baik, sedangkan pada uji keterbacaan skala besar total persentase keterbacaan adalah 82% dengan kriteria baik. Peserta didik menyatakan bahwa mereka dapat mengoperasikan video pembelajaran dengan baik. Tampilan video pembelajaran sangat menarik dan penjelasan materinya baik. Peserta didik juga menyatakan bahwa video pembelajaran ini dapat membantu memahami konsep, dan menambah pengalaman baru dalam belajar matematika. Dari hasil angket respon peserta didik terhadap video pembelajaran ini sudah dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran di sekolah. Beberapa temuan dalam proses uji keterbacaan yang ada dalam catatan peneliti yaitu peserta didik ke-16 pada video pembelajaran-1 memberi dua nilai 1 pada aspek tampilan. Pada video pembelajaran-2 peserta didik ke-5 memberi nilai satu pada salah satu pertanyaan aspek manfaat dan peserta didik ke-16 memberi nilai 1 pada aspek penggunaan dan aspek manfaat. Temuan lain ketika uji coba adalah peserta didik kesulitan ketika mengerjakan latihan kelompok karena tidak selesai mengerjakan tepat waktu sesuai estimasi yang diberikan peneliti. Berdasarkan uraian validasi dan uji keterbacaan terhadap video pembelajaran berbantuan Powtoon berbasis pendekatan kontekstual pada perbandingan

trigonometri untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis yang dikembangkan telah memenuhi syarat valid dan keterbacaannya baik untuk digunakan peserta didik kelas XSMA/MA.

Kelebihan dari media berupa video pembelajaran ini adalah pada aspek tampilan menurut peserta didik gambar yang disajikan sangat jelas karena warnanya cerah, perpaduan warna menarik dan tulisan yang terlihat jelas dan mudah dibaca. Penggunaan animasi dalam video pembelajaran membuat tampilan menjadi lebih menarik. Pada aspek penyajian materi menurut peserta didik melalui angket respon peserta didik materi yang dijelaskan dalam video pembelajaran baik sehingga peserta didik tidak kesulitan dalam memahami materi perbandingan trigonometri. Penjelasan konsep melibatkan peserta didik untuk menemukan sendiri konsep dari materi pelajaran, membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna. Latihan yang terdapat di Power Point dapat memunculkan skor yang diperoleh peserta didik untuk mengetahui batas kemampuan peserta didik terhadap materi.

Kelebihan lain dalam produk ini adalah pemberian alternatif jawaban juga sangat membantu peserta didik karena sebagai penguatan kepada peserta didik terhadap jawaban latihan soal. Pada aspek kemudahan penggunaan menurut peserta didik video pembelajaran ini mudah digunakan karena petunjuk pemakaian yang jelas. Peserta didik dapat maju dan mundur serta mengulang materi yang diinginkan, sehingga dapat membantu peserta didik menguasai materi pelajaran. Pada aspek manfaat menurut peserta didik belajar menggunakan video pembelajaran menjadi pengalaman baru dalam pembelajaran, sehingga menambah semangat belajar matematika.

Kekurangan dalam video pembelajaran ini adalah penggunaan perangkat seperti laptop, komputer atau smartphone harus terhubung internet agar dapat melihat video pembelajaran ini. Video pembelajaran membutuhkan kapasitas yang besar sehingga untuk mendownload dan menyimpan video pembelajaran membutuhkan waktu yang lama dan ruang penyimpanan yang besar. Kekurangan lain dari video pembelajaran ini adalah pemilihan gambar yang dalam video pembelajaran belum sepenuhnya kontekstual sehingga diharapkan kepada peneliti berikutnya yang mengembangkan video pembelajaran berbasis pendekatan kontekstual untuk memperhatikan kekurangan pada penelitian ini. Kekurangan lain dari penelitian ini adalah latihan pilihan ganda yang disajikan tidak dapat mengukur KPM, namun disediakan alternatif penyelesaian yang memuat indikator KPM.

KESIMPULAN

Produk penelitian yang dihasilkan adalah video pembelajaran berbantuan Powtoon berdasarkan CTL untuk memfasilitasi KPM pada materi perbandingan trigonometri, dari hasil penelitian dan pembahasan diperoleh bahwa produk yang dihasilkan sudah memenuhi kriteria sangat valid dan keterbacaannya baik. Penelitian ini tidak menyediakan media untuk menuangkan hasil kerja dan latihan dikemas dengan media yang berbeda, alangkah baiknya untuk penelitian selanjutnya menyediakan media untuk hasil kerja peserta didik dan latihan dan video dikemas di media yang sama. Penelitian ini hanya sampai pada uji keterbacaan, disarankan untuk penelitian selanjutnya untuk mengetahui efektivitas dengan dilakukan uji lapangan terhadap video pembelajaran yang dikembangkan.

REFERENSI

- Agustan, S. (2016). Usage of Contextual Approach to Increase Student's Understanding in Learning Mathematics. *IOSR Journal of Mathematics (IOSR-JM)*, 12(6), 118–122. <https://doi.org/10.9790/5728-120601118122>
- Anita, R. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Teks Anekdote Berbasis Animasi Pada Siswa Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan* (Universitas Bandar Lampung). Universitas Bandar Lampung.
- Apriadi, H. (2021). Video Animasi Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika. *NPM (Jurnal Nasional Pendidikan)*, 5(1), 173–

187. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.3621>
- Ardila, A., Marzal, J., & Siburian, J. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa dalam Memahami Materi Trigonometri Kelas X IPS. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 423–444. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1064>
- Ariawan, R., Utami, R., Herlina, S., & Istikomah, E. (2022). Pengembangan Modul Ajar dengan Model Problem Based Learning Berorientasi Kemampuan Pemecahan Masalah. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(01), 71–82. <https://doi.org/10.30656/gauss.v5i1.3930>
- Ariyantika, D., Farida, F., & Rakhmawati, R. (2019). Pengembangan Pocket Book of Mathematic pada Siswa Berkebutuhan Khusus untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 175–183. <https://doi.org/10.24127/AJPM.V8I1.1821>
- Brame, C. J. (2016). Effective Educational Videos: Principles and Guidelines for Maximizing Student Learning from Video Content. *CBE Life Sciences Education*, 15(4), es6.1-es6.6. <https://doi.org/10.1187/CBE.16-03-0125>
- Cholid, C., Ahmadi, A., & Oktaviani, D. (2022). Analisis Pemahaman Konsep Matematis Pada Siswa Kelas X Pada Materi Perbandingan Trigonometri Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(1), 89–100. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i1.5720>
- Deliviana, E. (2017). Aplikasi powtoon sebagai media pembelajaran: manfaat dan problematikanya. *Prosiding Seminar Nasional Dies Natalis Ke 56 Universitas Negeri Makassar*, 1–6. Makassar: Penerbit UNM.
- Ekowati, C., Darwis, M., Upa, H., & Tahmir, S. (2015). The Application of Contextual Approach in Learning Mathematics to Improve Students Motivation at SMPN 1 Kupang. *International Education Studied*, 8(8), 81–86. <https://doi.org/10.5539/ies.v8n8p81>
- Horizon, S., & Armiami, A. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Pendekatan Kontekstual pada Materi Vektor untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika*, 10(2), 62–69.
- Karim, A. (2017). Analisis Pendekatan Pembelajaran CTL (Contextual Teaching And Learning) di SMPN 2 Teluk Jame Timur, Karawang. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 7(2), 144–152. <https://doi.org/10.30998/formatif.v7i2.1578>
- Mulhamah, M., & Putrawangsa, S. (2016). Penerapan pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Sriwijaya*, 10(1), 58–79.
- Mulyatiningsih, E. (2014). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Purwanto, Y., & Rizki, S. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual Pada Materi Himpunan Berbantu Video Pembelajaran. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 4(1), 67–77. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v4i1.95>
- Rakhmawati, N., & Roesdiana, L. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMA Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar. *Journal.Uniku.Ac.Id*, 8(1), 17–32. <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v8i1.5579>
- Sudijono, A. (2011). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Suendarti, M., & Liberna, H. (2021). Analisis Pemahaman Konsep Perbandingan Trigonometri Pada Siswa SMA. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 326–339. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i2.4917>
- Sukiyasa, K., & Sukoco, S. (2013). Pengaruh Media Animasi Terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Belajar Siswa Materi Sistem Kelistrikan Otomotif. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(1), 126–137. <https://doi.org/10.21831/jpv.v3i1.1588>
- Suraji, S., & Maimunah, M. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan

- Linear Dua Variabel. *SJME (Suska Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 130–139. <https://doi.org/10.24014/sjme.v3i2.3897>
- Susanti, E., Murni, A., & Anggraini, R. D. (2015). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Peserta Didik Kelas X MIA 2 MAN 2 Model Pekanbaru melalui Penerapan Discovery Learning. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 2(2), 1–11.
- Suseno, P., Ismail, Y., & Ismail, S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Video Interaktif berbasis Multimedia. *Jambura: Journal of Mathematics Education*, 59(2), 59–74. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v1i2.7272>
- Wahyuni, A. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Strategi Index Card Match (ICM) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI IPA SMA YLPI. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 47–51. <https://doi.org/10.33654/math.v2i1.27>
- Widyastuti, E. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. *Alphamath: Journal of Mathematics Education*, 1(1), 1–14. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v1i1.208>
- Wulandari, Y., Ruhiat, Y., & Nulhakim, L. (2020). Pengembangan Media Video Berbasis Powtoon Pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V. *JPSI (Jurnal Pendidikan Sains Indonesia)*, 8(2), 269–279. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.16835>