

## **PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METAPHORICAL THINKING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS**

Nur Rohmah Yulia Ningrum<sup>1</sup>, Farida Romaito Pohan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Karya Dharma Merauke

[<sup>1</sup>yulianingrum594@gmail.com](mailto:yulianingrum594@gmail.com), [<sup>2</sup>frp.289@gmail.com](mailto:frp.289@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*The purpose of this study was to develop a Learning Video with a Metaphorical Thinking Approach to Improve the Ability to Understand Mathematical Concepts. This type of research is ADDIE development research (Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation). This research was conducted on students of class IX A SMP PGRI 01 Batu with the number of students in the first trial as many as 8 students and the second trial as many as 16 students. The instruments used in this study were essays and questionnaires. Essay questions to determine students' understanding of concepts are 5 numbers. Questionnaire to find out how the students responded as many as 14 questions. Based on the results of data analysis and discussion, it can be concluded that learning videos using a metaphorical thinking approach have met the valid category in the media and material aspects with a percentage of 87.2%. Learning videos using metaphorical thinking are said to be effective in increasing understanding of concepts in the first trial by 77.8% and the second trial by 83%. Student responses to the learning video increased in the first trial by 68% in the second trial by 78%.*

**Keywords:** *Learning Video, Metaphorical thinking and Concept Understanding*

### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan Video Pembelajaran dengan Pendekatan *Metaphorical Thinking* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation dan Evaluation*). Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas IX A SMP PGRI 01 Batu dengan jumlah siswa pada uji coba I sebanyak 8 siswa dan uji coba II sebanyak 16 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal esai dan angket. Soal esai untuk mengetahui pemahaman konsep siswa sebanyak 5 nomor. Angket untuk mengetahui bagaimana respon siswa sebanyak 14 butir pertanyaan. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka diperoleh kesimpulan bahwa video pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* sudah memenuhi kategori valid pada aspek media dan materi dengan presentase sebesar 87,2%. Video pembelajaran menggunakan *metaphorical thinking* dikatakan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep pada uji coba pertama sebesar 77,8% dan uji

coba kedua sebesar 83%. Respon siswa pada video pembelajaran mengalami peningkatan pada uji coba pertama sebesar 68% uji coba kedua 78%.

**Kata Kunci:** Video Pembelajaran, *Metaphorical thinking* dan Pemahaman Konsep

### **A. Pendahuluan**

Matematika merupakan ilmu yang dipelajari secara berurutan di mana setiap materinya berkaitan dengan materi sebelumnya (Weng & Yang, 2017). Dalam belajar matematika hendaknya harus mempelajari konsepnya terlebih dahulu. Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah membuat seseorang harus memahami konsep bukan menghafal secara penuh suatu materi dalam matematika (Saputra et al., 2019; Gusmania & Wulandari, 2018). Kemampuan pemahaman konsep sangat penting bagi siswa, karena konsep matematika yang satu dengan yang lain saling berkaitan sehingga untuk mempelajarinya harus runtun dan berkesinambungan (Novitasari, 2016). Sehingga dalam pembelajaran matematika siswa harus memahami konsep terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut di dunia nyata dan mampu mengembangkan kemampuan lain yang menjadi tujuan dari

pembelajaran matematika (Yulianty, 2019). Rendahnya kemampuan siswa dalam penguasaan pengetahuan konsep dan menyelesaikan soal-soal non rutin di tunjukkan pada studi TIMSS dan PISA. Ranging Indonesia untuk matematika adalah 64 dari 70 negara (Diana et al., 2020; Rasiman et al., 2020).

Rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, bisa disebabkan oleh beberapa faktor baik itu faktor eksternal dari guru maupun faktor internal siswa (Amintoko, 2017). Faktor eksternal yang datang dari luar diri siswa seperti metode atau strategi dan media pembelajaran. Sementara itu faktor internal yang berasal dari dalam diri siswa, seperti emosi dan sikap terhadap matematika. Salah satu faktor eksternal penyebab suatu konsep tidak tersampaikan dengan baik kepada siswa dikarenakan ketidaktepatan media pembelajaran yang digunakan dalam proses penyampaian. Studi yang dilakukan oleh (Suraji et al., 2018) tentang bagaimana pemahaman konsep

siswa pada materi SPLDV, mereka menemukan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP pada materi SPLDV masih rendah terutama dalam mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Studi lain juga dilakukan oleh (Sepriani, 2021) mengenai kemampuan pemahaman konsep pada materi garis dan sudut, dengan hasil studi berdasarkan dari indikator kemampuan pemahaman konsep diketahui bahwa siswa masih belum mampu memahami konsep, menyajikan konsep, serta mengaplikasikan konsep konsep garis dan sudut. Studi yang dilakukan oleh (Aisyah & Firmansyah, 2021) yaitu analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi bangun datar segiempat dengan hasil penelitian, keseluruhan indikator pemahaman konsep matematis belum terpenuhi secara maksimal oleh seluruh siswa, terdapat siswa dikategori tinggi dengan jumlah persentase 8,82%, dikategori sedang dengan jumlah persentase 55,88%, dan siswa tidak memenuhi semua indikator kemampuan pemahaman konsep dengan jumlah persentase 35,29%.

Rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sehingga perlu di tingkatkan salah satunya dengan menggunakan media pada pembelajaran. Media pembelajaran menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan kemampuan yang dimiliki peserta didik (Widjayanti et al., 2018). Tidak hanya meningkatkan kemampuan yang bersifat umum dalam bentuk hasil belajar tetapi juga motivasi dalam belajar. Media pembelajaran merupakan sarana pendidikan yang digunakan sebagai perantara dalam proses pembelajaran untuk mempertinggi efektivitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan pengajaran (Wijayanti & Hasan, 2018). Untuk itu setiap guru harus memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang media pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan dapat berupa media dengan memanfaatkan kemajuan teknologi yang berkembang saat ini.

Multimedia merupakan media berbasis digital yang terdiri dari gabungan gambar, video, animasi, dan suara dalam satu perangkat lunak (*software*) yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi secara

langsung (Karimah et al., 2017; Damopolii et al., 2020). Pemanfaatan media pembelajaran seperti video diharapkan bisa membangun ketertarikan siswa dalam pembelajaran sehingga tidak membosankan bagi siswa. Media pembelajaran berupa video jelas lebih cenderung mudah untuk mengingat dan memahami materi karena tidak menggunakan satu jenis indera (Purwanti, 2015). Penggunaan video pembelajaran yang menarik akan meningkatkan minat belajar yang pada akhirnya akan membuat siswa mudah memahami konsep dan memecahkan masalah dalam pembelajaran di kelas (Setyadi & Qohar, 2017; Weng & Yang, 2017).

Studi yang dilakukan oleh Purwanti (2015) tentang pengembangan media video pembelajaran matematika dengan model Assure dengan hasil penelitian media video dapat mengefektifkan pembelajaran, tetapi masih perlu ada beberapa unsur video yang perlu disempurnakan untuk memudahkan dalam kesinambungan pembelajaran, persepsi terhadap pembelajaran menjadi lebih positif dengan daya tarik penggunaan media video pembelajaran dengan model Assure

memotivasi peserta didik dalam belajar matematika. Studi lain menunjukkan bahwa video digunakan sebagai alat pembelajaran oleh guru dan guru lebih senang mengajar menggunakan video yang simpel sehingga dapat menarik perhatian siswa dan memotivasi siswa dalam belajar (Amador et al., 2020).

Berdasarkan kondisi permasalahan tersebut maka perlu adanya media pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran yang memudahkan siswa menemukan solusi, memahami konsep dan masalah, serta mengembangkan kemampuannya yang dititik beratkan pada kemampuan menghubungkan antara konsep matematika dan fenomena nyata yang ada disekitar (Sundry et al., 2020). *Metaphorical Thinking* merupakan konsep berpikir yang menekankan pada hubungan matematika dan fenomena nyata sehingga dapat menjembatani konsep-konsep menjadi hal yang lebih konkrit (Lestari & Andinny, 2020; Susanti et al., 2020). Berfikir metafora merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, karena dengan berpikir metafora siswa dapat menemukan konsep yang diharapkan,

mampu menciptakan ide-ide kreatif dan dapat menghubungkan masalah yang diberikan ke dalam pernyataan yang dapat digunakan untuk menggali informasi lebih dalam (Purwanto et al., 2021; Purwasi & Fitriyana, 2021). Berpikir metafora merupakan proses berpikir dalam memahami dan mengkomunikasikan ide-ide abstrak yang dipetakan ke dalam konsep-konsep secara bermakna (Setiawan et al., 2018). Tujuan penggunaan pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* yaitu siswa dilatih untuk mengkoneksikan hubungan–hubungan antara pengetahuan (konsep) yang telah dipelajari sebelumnya dengan pengetahuan yang akan dipelajarinya serta siswa dilatih untuk mengkoneksikan konsep matematika dengan hal nyata yang ada di kehidupan sehari–hari (Bernard & Senjayawati, 2019).

Studi yang dilakukan oleh (Rafita & Suryanti, 2020) menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika peserta didik yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* lebih baik dari pada peserta didik yang menggunakan pendekatan pembelajaran deduktif. Studi lain pada

siswa sekolah dasar dalam menggunakan model pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* tentang minat siswa, menyatakan bahwa ditemukan perbedaan yang signifikan terhadap minat belajar siswa antara siswa yang belajar menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dengan siswa yang menggunakan model konvensional di kelas (Febriyanti & Putra, 2020).

Berdasarkan informasi yang diperoleh pada tahap analisis bahwa siswa kesulitan dalam hal memahami konsep dasar dari sebuah materi yang diberikan, sehingga membuat siswa kesulitan dalam menyelesaikan masalah, hal tersebut menandakan kemampuan pemahaman konsep siswa masih rendah. Serta belum terdapat kajian tentang pembelajaran menggunakan video dengan pendekatan *metaphorical thinking* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Untuk itu peneliti mencoba mengembangkan video pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* pada pembelajaran matematika siswa kelas IX A SMP PGRI 01 Batu. Berdasarkan rumusan masalah

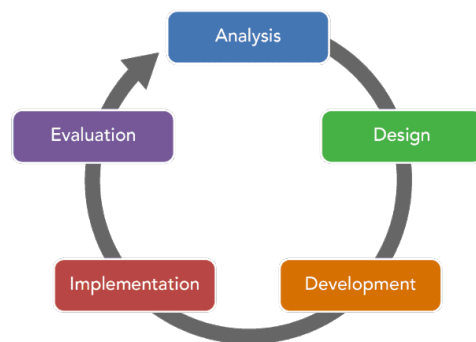
didasar, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengevaluasi kevalidan pengembangan video pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis.
2. Untuk mengevaluasi efektifitas pengembangan video pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* yang dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis.
3. Untuk menganalisis kepraktisan pengembangan video pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* yang dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation, dan Evaluation*) yang diadaptasi dari Lee & Owens (Putra et al., 2020). Model pengembangan

ADDIE dapat digambarkan seperti berikut ini:



**Gambar 1 Bagan Model Pengembangan ADDIE**

## **Subjek Penelitian**

Pada penelitian ini subjek yang digunakan adalah siswa kelas IX A SMP PGRI 01 Batu, dengan jumlah keseluruhan 16 siswa.

## **Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dan angket respon siswa.

## **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kevalidan video pembelajaran, angket respon siswa, praktisi, tes dan observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan ahli materi dan ahli media.

## **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

### **1. Tahap Analysis**

Pada analisis kurikulum dilakukan dengan mewawancarai guru dan bagian kurikulum, kurikulum

apa yang digunakan di sekolah. Hasil analisis yaitu sekolah menggunakan kurikulum 2013. Analisis metode, peneliti menemukan bahwa guru mengajar menggunakan metode berkelompok, tanya jawab dan ceramah. Tetapi guru lebih sering mengajar menggunakan metode ceramah. Selanjutnya analisis pada media dan bahan ajar, diperoleh informasi bahwa guru lebih suka mengajar menggunakan buku paket dan tanpa media pembelajaran. Analisis pada siswa dilakukan peneliti dengan mengamati siswa pada saat proses pembelajaran. Sehingga diperoleh informasi bahwa siswa masih sulit dalam memahami konsep-konsep awal pada materi.

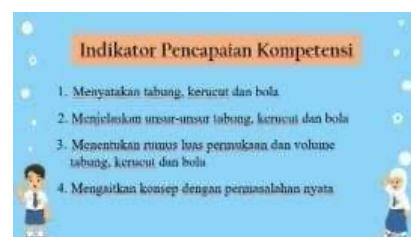
## **2. Tahap Design**

Tahap design produk terdiri dari tahap pra produksi, tahap produksi dan tahap pasca produksi.

### **Draft Video Pembelajaran dengan Pendekatan *Metaphorical Thinking***

Adapun susunan video pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* yang dikembangkan dapat dilihat sebagai berikut:

Halaman Pembuka



Pada awal video ditampilkan pembukaan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi dan pendekatan yang digunakan.

Tahap Perumpamaan



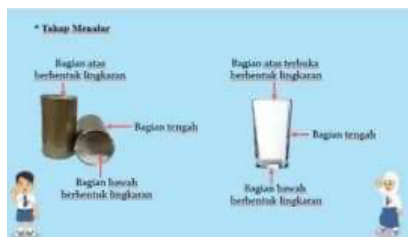
Pada tahap perumpamaan di tampilkan gambar benda-benda dan siswa diminta untuk mengamati.

Tahap Permasalahan



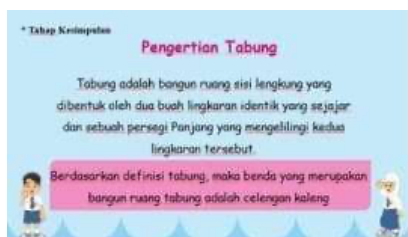
Pada tahap permasalahan siswa diminta menyebutkan perbedaan dan persamaan dari gambar-gambar tersebut.

#### Tahap Menalar



Pada tahap menalar siswa diminta menyebutkan perbedaan dan persamaan dari benda-benda tersebut, kemudian guru menanggapi dan diskusi bersama siswa serta memberikan penjelasan kepada siswa.

#### Tahap Kesimpulan



Pada tahap kesimpulan guru bertanya kepada siswa definisi tabung. Kemudian guru meminta siswa memberi kesimpulan benda mana yang termasuk tabung.

### 1. Tahap Development (Pengembangan)

Pada tahap ini, peneliti menyusun tes kemampuan pemahaman konsep. Video pembelajaran yang telah dikembangkan dilanjutkan dengan validasi oleh validator ahli media dan validator materi. Validator ahli media dan validator materi dalam penelitian ini dilakukan oleh Dosen FKIP Universitas Musamus Merauke. Penilaian uji validasi menunjukkan hasil validasi media dikatakan valid dengan revisi berdasarkan saran dari kedua validator. Video pembelajaran dikatakan sangat valid oleh ahli materi dan ahli media dengan presentase 83,8%. Validasi materi dengan presentase 90,6% pada kategori sangat valid. Maka untuk keseluruhan validasi video pembelajaran berada pada kategori Sangat Valid dengan presentase sebesar 87,2%.

Validasi praktisi dilakukan oleh guru matematika kelas IX SMP PGRI 01 Batu dan dikatakan valid dengan presentase 89,9% dan kategori sangat valid. Validasi soal dilakukan oleh ahli matematika dikatakan sangat valid dengan rata-rata presentase sebesar 84%. Hasil angket respon siswa dikatakan valid dengan revisi

Sebagian pada aspek penggunaan. Presentase rata-rata sebesar 76,04%. Hasil validasi observasi keterlaksanaan video pembelajaran yang dilakukan oleh ahli matematika dikatakan sangat valid dengan presentase rata-rata sebesar 89,5%.

### **3. Tahap Implementation**

Pada tahap ini akan dilakukan uji coba video pembelajaran. Uji coba dilakukan dua kali, pertama pada siswa dengan jumlah siswa 8 orang uji coba kedua dengan jumlah siswa 16 orang. Implementasi dilaksanakan pada tanggal 8-20 November 2021.

### **4. Tahap Evaluation**

Pada tahap ini peneliti menganalisis kualitas produk yang dikembangkan yang meliputi aspek kevalidan, keefektifan dan kepraktisan. Untuk aspek kevalidan semua instrumen telah memenuhi kriteria kevalidan dengan beberapa saran revisi dari validator. Aspek keefektifan yaitu pada instrumen tes kemampuan pemahaman konsep siswa berdasarkan hasil tes telah memenuhi kriteria keefektifan dan hasil tes pada kategori baik. Sedangkan untuk kepraktisan juga telah memenuhi syarat kepraktisan.

### **Pembahasan**

Pengembangan video pembelajaran dimulai dengan menentukan jenis penelitian. Adapun jenis penelitian ini yaitu penelitian pengembangan dengan model ADDIE dari Lee & Owens (Putra et al., 2020). Tahapan dalam pengembangan di mulai dari tahap analisis awal. Pada tahap analisis awal ini ditemukan bahwa siswa masih sulit dalam hal memahami konsep awal dari suatu materi, disamping itu peneliti juga menemukan kurangnya inovasi dan kreatifitas dalam penggunaan media pembelajaran.

Secara keseluruhan, evaluasi dilakukan oleh tiga pihak, yaitu ahli materi, ahli media dan praktisi pendidikan untuk mengetahui sejauh mana video pembelajaran ini layak digunakan dalam proses pembelajaran. Setelah dilakukan uji coba pertama, ditemukan beberapa siswa yang masih kesulitan membedakan konsep yang benar dan konsep yang salah seperti sulit membedakan tabung dan bukan tabung. Secara umum, meskipun terdapat beberapa kekurangan, video pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* tetap nilai

sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Video pembelajaran yang dihasilkan dinyatakan valid dengan kategori sangat valid. Soal pemahaman konsep dinyatakan valid dengan kategori sangat valid. Angket respon siswa pada kategori valid. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran juga dinyatakan valid dengan kategori sangat valid. Validasi praktisi dinyatakan valid pada kategori sangat valid.

Selanjutnya dilakukan uji coba pertama pada siswa sebanyak 8 orang. Uji coba kedua dilakukan dengan jumlah siswa 16 orang. Tahap uji coba ini merupakan tahap ke empat dari model ADDIE yang digunakan. Hasil tes kemampuan pemahamankonsep dilaksanakan sesudah pelaksanaan pembelajaran dengan video pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking*.

Berdasarkan hasil penelitian, uji coba pertama skor rata-rata untuk indikator menyatakan ulang sebuah konsep berada pada kategori cukup, Indikator mengidentifikasi unsur-unsur pada kategori baik. Sedangkan pada indikator menentukan contoh dan bukan contoh dengan kategori baik. Pada indikator menyajikan konsep

dalam bentuk representasi matematis (gambar) pada kategori baik. Selanjutnya untuk indikator mengaitkan konsep dalam matematika maupun diluar matematika dengan kategori cukup. Secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep pada uji coba pertama berada pada kategori baik.

Uji coba kedua skor rata-rata untuk indikator menyatakan ulang sebuah konsep berada pada kategori baik. Indikator mengidentifikasi unsur-unsur pada kategori sangat baik. Untuk indikator menentukan contoh dan bukan contoh dengan kategori sangat baik. Pada indikator menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis (gambar) pada kategori sangat baik. Sedangkan untuk indikator mengaitkan konsep dalam matematika maupun diluar matematika pada kategori baik. Maka kesimpulannya kemampuan pemahaman konsep pada uji coba kedua berada pada kategoti baik.

Kemampuan pemahaman konsep siswa pada uji coba pertama, minimal siswa dapat memenuhi dua indikator dari pemahaman konsep dan maksimal lima indikator pemahaman konsep. Permasalahan ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh

(Sepriani, 2021). Uji coba pertama dan kedua untuk respon siswa masuk pada kategori menarik. Hal ini menandakan ada peningkatan respon siswa. Respon siswa pada pembelajaran dengan video adalah baik, respon yang baik akan membuat siswa termotivasi dan memiliki minat serta semangat dalam belajar.

Observasi keterlaksanaan pembelajaran pada uji coba pertama berada pada kategori baik. Sedangkan pada uji coba kedua masuk dalam kategori sangat baik.

Evaluasi merupakan tahapan terakhir dari proses pengembangan menurut model ADDIE. Setelah dilakukan uji kevalidan, keefektifan dan kepraktisan selanjutnya dilakukan analisis kekurangan pada produk yang dikembangkan. Setelah video pembelajaran di uji cobakan terdapat saran dan masukan dari siswa yang selanjutnya akan menjadi evaluasi. Adapun saran dan masukan dari siswa terhadap video pembelajaran diantaranya yaitu kedalaman materi yang masih kurang. Berdasarkan uraian diatas video pembelajaran dapat dikatakan layak untuk di uji cobakan. Uji coba pertama efektif dan praktis dilihat dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep dan

kepraktisan dilihat dari respon siswa dan keterlaksanaan pembelajaran.

Video pembelajaran yang dikembangkan dapat membantu siswa memahami konsep suatu materi dan membantu guru untuk digunakan kedepannya, karena melalui video dapat menampilkan animasi menarik sesuai dengan materi sehingga membantu siswa memahami konsep hal ini sejalan dengan penelitian (Gusmania & Wulandari, 2018). Sejalan dengan hasil penelitian (Rafita et al., 2020) bahwa pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* juga membantu siswa menjadi lebih aktif menalar dalam belajar dan memudahkan siswa memahami konsep karena dengan langkah-langkah pendekatan *metaphorical thinking* dapat membuat siswa berpikir dan bernalar secara mandiri, serta dapat mengaitkan dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari siswa.

#### **D. Kesimpulan**

Pengembangan video pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* untuk meningkatkan pemahaman konsep sudah memenuhi kualitas dengan kategori sangat valid.

Video pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* dikatakan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa, dilihat berdasarkan hasil tes pada ujicoba pertama dan kedua mengalami peningkatan dari 77,8% menjadi 83% dengan kategori baik.

Video pembelajaran dengan *metaphorical thinking* dikatakan praktis berdasarkan respon siswa dan observasi keterlaksanaan pembelajaran. Respon siswa berdasarkan pada uji coba pertama dan kedua mengalami peningkatan dari 68% menjadi 78% dengan kategori menarik.

Observasi keterlaksanaan pembelajaran pada uji coba pertama dan kedua memenuhi kriteria dengan presentase mulai dari 67,85%-89,29%.

## DAFTAR PUSTAKA

Aisyah, N., & Firmansyah, D. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Pada Materi Bangun Datar Segiempat. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 403–410.  
<https://doi.org/10.21067/pmej.v2i1.2838>

Amador, J. M., Keehr, J., Wallin, A., & Chilton, C. (2020). Video complexity: Describing videos used for teacher learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(4).  
<https://doi.org/10.29333/ejmste/113288>

Andini, D. M., & Supardi, E. (2018). Kompetensi Pedagogik Guru Terhadap Efektivitas Pembelajaran Dengan Variabel Kontrol Latar Belakang Pendidikan Guru. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 3(1), 148.  
<https://doi.org/10.17509/jpm.v3i1.9450>

Arif, M. F., Praherdhiono, H., & Adi, E. P. (2019). Pengembangan Video Pembelajaran IPA Materi Gaya untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(4), 329–335.

Bernard, M., & Senjayawati, E. (2019). Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Metaphorical Thinking Berbantuan Software Geogebra. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 79–87.  
<https://doi.org/10.26486/jm.v3i2.558>

Bouato, Y., Lihawa, F., & Rusiyah, R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Sparkol Videoscribe Yang Diintegrasikan Dengan Wondershare Filmora Pada Mata Pelajaran Geografi Materi Mitigasi Bencana Alam. *Jambura Geo Education Journal*, 1(2), 71–79.

- <https://doi.org/10.34312/jgej.v1i2.7131>
- Damopolii, V., Bitu, N., & Resmawan, R. (2020). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Materi Segiempat. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 1(2), 74–85.  
<https://doi.org/10.15408/ajme.v1i2.14069>
- Diana, P., Marethi, I., & Pamungkas, A. S. (2020). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa: Ditinjau dari Kategori Kecemasan Matematik. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 24.  
<https://doi.org/10.35706/sjme.v4i1.2033>
- Dwiranata, D., Pramita, D., & Syaharuddin, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Dimensi Tiga Kelas X SMA. *Jurnal Varian*, 3(1), 1–5.  
<https://doi.org/10.30812/varian.v3i1.487>
- Fathurrahman, A., Sumardi, S., Yusuf, A. E., & Harijanto, S. (2019). Peningkatan Efektivitas Pembelajaran Melalui Peningkatan Kompetensi Pedagogik Dan Teamwork. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 7(2), 843–850.  
<https://doi.org/10.33751/jmp.v7i2.1334>
- Febriyanti, N. K. S., & Putra, M. (2020). Mathematics Learning Interest of Elementary School Students in Using Metaphorical Thinking Learning Model. *Journal of Education Technology*, 4(3), 273.  
<https://doi.org/10.23887/jet.v4i3.26144>
- Gusmania, Y., & Wulandari, T. (2018). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Video Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(1), 61–67.  
<https://doi.org/10.33373/pythagoras.v7i1.1196>
- Karimah, A., Rusdi, R., & Fachruddin, M. (2017). Efektifitas media pembelajaran matematika menggunakan software animasi berbasis multimedia interaktif model tutorial pada materi garis dan sudut untuk siswa SMP/Mts kelas VII. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 1(1), 9–13.  
<https://doi.org/10.33369/jp2ms.1.1.9-13>
- Lestari, Indah, & Andinny, Y. (2020). Kemampuan Penalaran Matematika melalui Model Pembelajaran Metaphorical Thinking Ditinjau dari Disposisi Matematis. *Jurnal Elemen*, 6(1), 1–12.  
<https://doi.org/10.29408/jel.v6i1.1179>
- Lestari, Indri. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Memanfaatkan Geogebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 26.  
<https://doi.org/10.30656/gauss.v1i1.634>
- Meryansumayeka, M., Yusuf, M., & Suganda, V. A. (2018).

- Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis PMRI untuk Mendukung Mental Calculation Siswa dalam Permasalahan Aritmatika Sosial. *Jurnal Elemen*, 4(2), 119. <https://doi.org/10.29408/jel.v4i2.634>
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *FIBONACCI*, 2(2), 8–18.
- Nurhikmayati, I. (2016). Pembelajaran dengan Pendekatan Metaphorical Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(1), 21–34.
- Payadnya, I. P. A. A. (2020). Pengaruh Metaphorical Thinking Skills Dan Gaya Belajar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*, 12(1), 12–19. <https://doi.org/10.36928/jpkm.v12i1.191>
- Purwanti, B. (2015). Pengembangan Media Video Pembelajaran Matematika dengan Model Assure. *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), 42–47. <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jmkpp/article/view/2194>
- Purwanto, J., Muhammad, M., Novia Ulfah, E., & Rukijah, T. (2021). Mathematics thinking ability in metaphorical based on personality type. *Journal of Physics: Conference Series*, 1778(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1778/1/012010>
- Purwasi, L. A., & Fitriyana, N. (2021). The enhancement of mathematical reasoning and problem solving ability through metaphorical thinking approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1731(1), 0–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1731/1/012040>
- Putra, E. A., Sudiana, R., & Pamungkas, A. S. (2020). Pengembangan Smartphone Learning Management System (S-LMS) Sebagai Media Pembelajaran Matematika di SMA. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 36–45. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.21014>
- Rafita, A. A., & Suryanti, S. (2020). Pengaruh Pendekatan Metaphorical Thinking Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Distance. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 1(1), 77–87.
- Rasiman, Prasetyowati, D., & Kartinah. (2020). Development of learning videos for junior high school math subject to enhance mathematical reasoning. *International Journal of Education and Practice*, 8(1), 18–25. <https://doi.org/10.18488/journal.61.2020.81.18.25>
- Sepriani, R. (2021). Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Garis Dan Sudut. *Maju*, 8(1), 291–298.
- Setiawan, K. A., Mertasari, N. M. S., & Sukajaya, I. N. (2018). Pengaruh

- Pendekatan Metaphorical Thinking Terhadap Motivasi Dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Tejakula. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 7(2), 150–159.
- Sunaryo, Y., Nuraida, I., & Zakiah, N. E. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Hybrid Tipe Traditional Clases-Real Workshop Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematik Ditinjau Dari Self-Confidence Siswa. *Teorema*, 2(2), 93. <https://doi.org/10.25157/v2i2.1071>
- Sundary, P., Jatmiko, A., & Widyastuti, R. (2020). Metaphorical Thinking Berbantu Google Classroom: Pengaruhnya terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 3(1), 37–47. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v3i1.5900>
- Suraji, Maimunah, & Saragih, S. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(1), 9–16. <https://doi.org/10.24014/sjme.v3i2.3897>
- Susanti, P., Sumarmo, U., & Kustiana, A. (2020). the Role of Metaphorical Thinking on Student ' S Mathematical Reasoning Ability. *Journal of Innovative Mathematics Learning*, 3(3), 121–132.
- Wijayanti, R., & Hasan, B. (2018). Efektifitas Penggunaan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Whiteboard Animation. *APOTEMA : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 4(2), 2407–8840. [garuda1473315](https://doi.org/10.24071/apotema.v4i2.1473315)
- Yulianty, N. (2019). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Pendidikan Matematika Rafflesia*, 4(1), 60–65. <https://doi.org/10.33449/jpmr.v4i1.7530>
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23. <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>