
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA MAHASISWA MELALUI PEMANFAATAN VIDEO PADA PEMBELAJARAN *VIRTUAL FLIPPED CLASSROOM*

Arbain

Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Sulawesi Tenggara
E-mail: arbain.usn@gmail.com

DOI: 10.20527/edumat.v10i1.12439

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak pemanfaatan video pada pembelajaran *virtual flipped classroom* terhadap keterampilan berpikir kritis matematika mahasiswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *one group pretest-posttest design*. Sampel penelitian terdiri dari 16 orang mahasiswa pendidikan matematika USN Kolaka yang mengikuti mata kuliah matematika diskrit semester genap tahun akademik 2020/2021. Statistik deskriptif berupa rataan, standar deviasi, dan N-gain digunakan untuk memperoleh gambaran keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Statistik inferensial berupa uji paired sample t test digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata skor keterampilan berpikir kritis matematika mahasiswa sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis matematika mahasiswa meningkat dengan kriteria peningkatan sedang sebanyak 10 orang atau 62,5% dan kriteria peningkatan rendah sebanyak 6 orang atau 37,5%. Hasil uji t diperoleh peningkatan keterampilan berpikir kritis matematika signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan video pada pembelajaran *virtual flipped classroom* berkontribusi positif terhadap keterampilan berpikir kritis matematika mahasiswa.

Kata kunci: Keterampilan berpikir kritis, Video pembelajaran, *Virtual flipped classroom*

Abstract: This study aims to determine the impact of using video on virtual flipped classroom learning on students' critical thinking skills in mathematics. This study uses a quantitative approach with a one-group pretest-posttest design. The research sample consists of 16 mathematics education students at USN Kolaka who took discrete mathematics courses in the even semesters of the 2020/2021 academic year. Descriptive statistics in the form of mean, standard deviation, and N-gain are used to obtain an overview of students' critical thinking skills. Inferential statistics in the form of paired sample t-test were used to determine the difference in the average score of students' mathematical critical thinking skills before and after treatment. The results of the descriptive analysis showed that the students' critical thinking skills in mathematics increased with the criteria of moderate improvement as many as 10 people or 62.5% and the criteria of low improvement as many as 6 people or 37.5%. The results of the t-test obtained a significant increase in critical thinking skills in mathematics. The results showed that the use of video in virtual flipped classroom learning contributed positively to students' critical thinking skills in mathematics.

Keywords: Critical thinking skills, Learning videos, Virtual flipped classroom

PENDAHULUAN

Fenomena wabah covid-19 telah menjadi momentum perubahan total dan menyeluruh bagi sistem pembelajaran di berbagai level pendidikan, mulai jenjang sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Pembatasan mobilisasi sosial akibat Covid-19 menuntut lembaga pendidikan dan instruktur untuk migrasi dari pembelajaran konvensional ke pembelajaran dalam jaringan (daring). Fenomena ini memberi pesan dan *warning* bagi lembaga pendidikan terutama bagi pengelola dan penyelenggara pendidikan tinggi yang masih terperangkap dalam budaya pembelajaran tradisional agar adaptif terhadap setiap arus perubahan sebagaimana tuntutan perkembangan digital yang terus berlanjut. Peran dosen tidak lagi sebagai sumber belajar satu-satunya tetapi harus bergeser menjadi fasilitator dan pelatih. Dosen harus mampu mengidentifikasi dan mendefinisikan kebutuhan pembelajaran sesuai karakteristik masyarakat abad 21 dalam bentuk refleksi mengajar yang berkesinambungan dan riset. Hal ini berkaitan erat dengan bagaimana mempersiapkan lulusan yang bermutu dan siap memasuki dunia kerja yang sangat kompetitif.

Bagi lembaga pendidikan yang sudah memiliki platform pembelajaran digital atau *e-learning* serta proses pembelajarannya sudah terbiasa dilakukan secara daring tidaklah menjadi masalah berarti dalam mengelola pembelajaran di masa darurat tersebut. Namun berbeda halnya dengan lembaga pendidikan yang infrastruktur pembelajaran digitalnya belum memadai dan belum terbiasa mengelola kelas secara daring. Masalah timbul terutama untuk pembelajaran matematika yang memiliki kompleksitas materi. Beberapa masalah telah dilaporkan antara lain: mahasiswa memandang pembelajaran

matematika online yang monoton dan kurangnya interaksi dua arah menambah keruwetan materi matematika (Arbain & Farman, 2021); sumber belajar matematika online yang disediakan dosen sebagian besar berbentuk slide ppt kurang memadai dan kesempatan berlatih dan berdiskusi secara verbal dalam kelas online terbatas sehingga mahasiswa tidak mencapai pemahaman utuh terhadap konsep matematika (Hutauruk & Sidabutar, 2020).

Ketidaktercapaian pemahaman mahasiswa terhadap konsep matematika menjadi masalah serius yang berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis matematis. Sebagaimana diungkapkan oleh Novitasari bahwa pemahaman konsep matematika dan kemampuan berpikir kritis adalah dua aspek keterampilan yang saling ketergantungan, dimana konsep matematika dapat dipahami dan dikuasai dengan keterampilan berpikir kritis sedangkan keterampilan berpikir kritis dapat tumbuh dan berkembang melalui pemahaman konsep matematika (Nurdiansyah et al., 2021).

Keterampilan berpikir kritis matematis merupakan serangkaian proses kognitif untuk mengambil keputusan dan memecahkan masalah matematis melalui proses berpikir mengidentifikasi, menghubungkan, menganalisis, serta merancang alternatif penyelesaian untuk memecahkan masalah (Rahayu & Alyani, 2020). Keterampilan berpikir kritis matematika menjadi penting tidak hanya dalam pembelajaran matematika tetapi juga dibutuhkan bagi mahasiswa untuk menyelesaikan permasalahan dalam berbagai konteks riil yang terkadang masalahnya tidak terstruktur, memiliki banyak alternatif pemecahan, dan melibatkan faktor nonmatematis (Pertiwi, 2018; Hendriana et al., 2017).

Merespon kondisi tersebut, lembaga pendidikan termasuk perguruan tinggi perlu melakukan terobosan untuk menjamin kualitas pembelajaran matematika online yang dapat menumbuhkembangkan keterampilan berpikir kritis. Dosen sebagai ujung tombak pelaksana pembelajaran di perguruan tinggi harus bisa menemukan strategi dan model pembelajaran yang sesuai dengan memanfaatkan TIK. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi serta berbagai aplikasi pembelajaran online dapat menciptakan suasana pembelajaran interaktif dan menyenangkan (Zakaria et al., 2021). Keterampilan instruktur dalam menggunakan TIK pada pembelajaran daring dapat menumbuhkan motivasi, kemandirian belajar, dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Sadikin & Hamidah, 2020) serta menciptakan suasana pembelajaran bermakna dan dapat meningkatkan keaktifan peserta didik (Hulukati et al., 2021).

Dalam konteks masalah pembelajaran matematika online yang telah diuraikan, maka alternatif yang ditawarkan adalah menggunakan video sebagai salah satu sumber belajar pada pembelajaran *virtual flipped classroom*. Video yang digunakan adalah video hasil perancangan sendiri berupa rekaman audio visual berbasis OBS yang dibubuhi beberapa animasi untuk menambah daya tarik. Konten video pembelajaran memuat tujuan pembelajaran, materi, dan umpan balik dirancang untuk merangsang proses berpikir kritis dan meningkatkan imajinasi mahasiswa dalam menyimak video.

Dari kegiatan umpan balik saat menyimak video tersebut mahasiswa secara tidak langsung telah berdialog dengan diri sendiri mengenai bagaimana pemahaman terhadap materi dalam video, apa pengetahuan yang sudah diperoleh, dan keterampilan apa yang bisa dibangun dari menonton

video. Pemahaman dan pengetahuan awal yang terbentuk melalui proses dialog dengan diri sendiri tersebut selanjutnya dieksplorasi dalam kelas tatap muka virtual sinkron berupa diskusi, presentasi dan berlatih yang diharapkan dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritis. Metode pembelajaran semacam ini selanjutnya dinamakan *virtual flipped classroom*.

Virtual flipped classroom merupakan pembelajaran yang membalik kelas virtual sinkron dalam bentuk membagikan video konten pembelajaran yang memuat tujuan, materi, dan umpan balik lebih awal beberapa hari sebelum jadwal dan memanfaatkan jadwal resmi untuk berinteraksi aktif dalam presentasi, diskusi, dan latihan. Pembelajaran *virtual flipped classroom* dapat memberikan cukup waktu bagi mahasiswa untuk belajar mandiri dan mempersiapkan pengetahuan sendiri di luar kelas. Sehingga ketika masuk kelas mahasiswa sudah memiliki pengetahuan yang siap dieksplorasi. Selain itu, berbagai kelebihan video sebagai sumber belajar dapat mendukung performa pembelajaran dalam menciptakan suasana pembelajaran menyenangkan.

Penelitian mengenai pembelajaran matematika dengan pembelajaran *flipped classroom* sudah banyak dilakukan, diantaranya Ario, (2019); Ario & Asra, (2018) menguji efektifitas video dan model *flipped classroom* dalam pembelajaran kalkulus dengan hasil efektif, Arbain & Hali, (2021) meneliti efek pembelajaran *virtual flipped classroom* terhadap kinerja kalkulus dan menyimpulkan *virtual flipped classroom* mendukung kinerja kalkulus mahasiswa, dll. Namun demikian, belum ada yang secara spesifik mengkaji efektifitas penggunaan video sebagai sumber belajar pada pembelajaran *flipped classroom* yang berlangsung secara virtual sinkron terhadap keterampilan berpikir kritis matematika.

Pada penelitian Ario & Asra, (2018) menggunakan video pada pembelajaran *flipped classroom* dengan menggunakan kelas tatap muka langsung (bukan virtual) serta menguji efektivitasnya pada hasil belajar (tidak spesifik pada keterampilan berpikir kritis matematis). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menguji keefektifan penggunaan video pembelajaran pada pembelajaran *virtual flipped classroom* terhadap keterampilan berpikir kritis matematika mahasiswa.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain *one group pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan matematika Universitas Sembilan belas November Kolaka yang mengikuti mata kuliah Matematika Diskrit tahun akademik 2020/2021 yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas A dan B. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling sehingga terpilih kelas B sebagai sampel penelitian dengan jumlah mahasiswa 16 orang.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik tes. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes keterampilan berpikir kritis matematika yang terdiri atas tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes keterampilan berpikir kritis disusun dengan merujuk pada indikator, yaitu mengidentifikasi, menghubungkan, menganalisis dan memecahkan masalah.

Pemberian tes awal bertujuan untuk memperoleh data mengenai kemampuan awal mahasiswa dalam aspek berpikir kritis sebelum perlakuan dengan materi kaidah dasar pencacahan. Selanjutnya dilakukan kegiatan perkuliahan secara *virtual flipped classroom* dengan materi counting, permutasi dan kombinasi. Kegiatan perkuliahan dilaku-

kan dengan mengintegrasikan aplikasi *google classroom* dan *zoom meeting* melalui empat tahapan berikut.

1. Tahap belajar mandiri (dialog dengan diri sendiri). Pada tahap ini mahasiswa menyimak video pembelajaran yang telah diberikan oleh dosen enam hari sebelum masuk jadwal perkuliahan melalui *google classroom*. Setelah menonton video, mahasiswa mengerjakan umpan balik. Dari umpan balik tersebut mahasiswa secara tidak langsung telah berdialog dengan diri sendiri mengenai bagaimana pemahaman terhadap materi dalam video, apa pengetahuan yang sudah diperoleh, dan keterampilan apa yang bisa dibangun dari menonton video.
2. Tahap dialog dengan rekan sejawat. Pada tahap ini mahasiswa berkolaborasi dengan rekan sejawat dalam rangka berbagi pengalaman yang diperoleh dari tahap sebelumnya. Mahasiswa difasilitasi untuk berdiskusi mengembangkan pemahaman bersama terhadap konten video yang telah ditonton dan mereview laporan umpan balik dalam kelas virtual sinkron menggunakan zoom. Output dari tahap ini yaitu catatan mengenai bagian-bagian materi serta pertanyaan dalam umpan balik yang perlu penyempurnaan dari dosen.
3. Tahap pemberian penjelasan lebih lanjut oleh dosen. Pada tahap ini dosen menjelaskan lebih lanjut mengenai bagian-bagian materi yang belum dipahami secara utuh dan lengkap oleh mahasiswa serta mengulas dan melengkapi bagian pertanyaan pada umpan balik yang belum terjawab dengan tuntas.
4. Tahap berlatih, yaitu mahasiswa difasilitasi untuk berlatih menerapkan pengetahuan yang telah didapatkan

pada tahap sebelumnya dalam bentuk menyelesaikan soal-soal yang relevan dengan materi. Siswa dapat berkolaborasi dalam mengerjakan latihan tersebut.

Di akhir eksperimen, mahasiswa diberikan soal test untuk memperoleh data mengenai keterampilan berpikir kritis matematika setelah perlakuan dengan materi counting, permutasi, dan kombinasi. Data dari tes awal dan tes akhir dianalisis secara deskriptis dan inferensial. Statistik deskriptif diperlukan untuk menggambarkan data mengenai keterampilan berpikir kritis matematika mahasiswa sebelum dan sesudah perlakuan dengan menghitung mean, standar deviasi, dan N-gain. Peningkatan keterampilan berpikir kritis dilihat dari nilai N-gain dengan interpretasi diberikan pada Tabel 1. Selain itu, melalui statistik deskriptis akan digambarkan level capaian keterampilan berpikir kritis matematika mahasiswa sebelum dan sesudah perlakuan dengan merujuk pada kriteria Tabel 2.

Tabel 1 Kriteria N-gain

N-gain (g)	Kriteria
$0,7 \leq g \leq 1$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: (Ramadhani & Amudi, 2020)

Tabel 2 Kriteria Keterampilan Berpikir Kritis

Interval	Kriteria
$80 \leq \text{Nilai} \leq 100$	Sangat baik
$66 \leq \text{Nilai} \leq 79$	Baik
$56 \leq \text{Nilai} \leq 65$	Sedang
$40 \leq \text{Nilai} \leq 55$	Kurang
$0 \leq \text{Nilai} \leq 39$	Sangat kurang

Sumber: (Rahayu & Alyani, 2020)

Adapun analisis inferensial digunakan untuk memberikan justifikasi

statistik tentang efektifitas video yang digunakan pada pembelajaran *virtual flipped classroom*. Pada penelitian ini, uji normalitas dan homogenitas disertakan sebagai uji asumsi untuk memastikan jenis statistik inferensial yang tepat. Statistik inferensial yang digunakan adalah statistik uji t (*paired sample t test*). Semua analisis data menggunakan program SPSS dengan tingkat signifikansi ditetapkan 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapan hasil analisis deskriptis keterampilan berpikir kritis matematika mahasiswa sebelum dan sesudah perlakuan disajikan Tabel 3. Adapun sebaran mahasiswa berdasarkan kriteria keterampilan berpikir kritis matematika ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 3 Deskripsi Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Mahasiswa Sebelum dan Sesudah Perlakuan

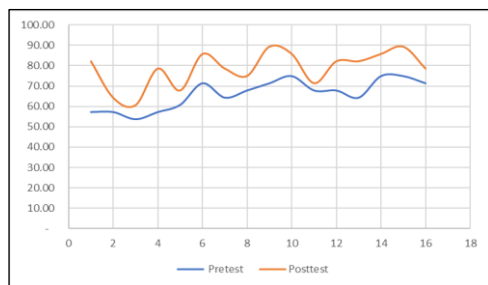
Deskripsi	Pretest	Posttest
Minimum	53,57	60,72
Maksium	75,00	89,29
Mean	66,07	78,57
Standar deviasi	7,14	8,65
Jumlah peserta	16	16

Tabel 4 Sebaran Mahasiswa Berdasarkan Kriteria Keterampilan Berpikir Kritis

Kriteria	Frekuensi	
	Pretest	Posttest
Sangat baik	0	8
Baik	9	6
Sedang	6	2
Kurang	1	0
Sangat kurang	0	0

Dari Tabel 3 terlihat bahwa keterampilan berpikir kritis matematika mahasiswa terjadi peningkatan setelah dilakukan pembelajaran *virtual flipped classroom* dengan memanfaatkan video. Hasil pengka-

tegorian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa level keterampilan berpikir kritis matematika mahasiswa pada awalnya berada pada kriteria baik dengan 9 orang, sedang 6 orang dan kurang 1 orang. Namun setelah dilakukan perlakuan, yaitu perkuliahan dengan memanfaatkan video pada pembelajaran *virtual flipped classroom*, capaian level keterampilan berpikir kritis menunjukkan peningkatan dengan kriteria sangat baik sebanyak 8 orang, baik 6 orang dan sedang 2 orang. Secara lengkap gambaran skor *pretest* dan *posttest* disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Skor *Pretest* dan *Posttest*

Secara deskriptis dapat dijelaskan bahwa keterampilan berpikir kritis matematika mahasiswa mengalami peningkatan. Kriteria peningkatan tersebut dianalisis dengan N-gain yang hasilnya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Sebaran Mahasiswa Berdasarkan Kriteria N-Gain

Kriteria	Frekuensi
Tinggi	0
Sedang	10
Rendah	6

Hasil analisis pada Tabel 5 menunjukkan bahwa peningkatan yang terjadi berkriteria sedang dan rendah, yaitu 10 orang mahasiswa atau 62,5% berada pada kriteria sedang dan 6 orang atau 37,5% masuk kriteria peningkatan rendah. Dengan menghitung rata-rata maka diperoleh

peningkatan keterampilan berpikir kritis matematika mahasiswa adalah berkriteria sedang. Peningkatan skor keterampilan berpikir kritis matematika mahasiswa yang telah disajikan dan dijelaskan secara deskriptif diuji kesignifikannya melalui uji *paired sampel t test* dengan terlebih dahulu menguji normalitas dan homogenitas data sebagai uji asumsi. Rekap hasil uji normalitas, homogenitas, dan *paired sample t test* disajikan secara berturut-turut pada Tabel 6, Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 6 Rekap Uji Normalisasi Data

Sumber Data	Statistik Shapiro-Wilk	Sig	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,915	0,139	Normal
<i>Posttest</i>	0,920	0,170	Normal

Tabel 7 Rekap Uji Homogenitas Data

Sumber Data	Lavene Statistik	Sig	Keterangan
<i>Pretest-Posttest</i>	0,182	0,673	Homogen

Tabel 8 Rekap Uji *Paired Sample Test*

Sumber Data	Standar Deviasi	t	Sig
<i>Pretest-Posttest</i>	5,97	-8,366	Homogen

Data dikatakan berdistribusi normal dan homogen jika nilai Sig pada output uji SPSS lebih besar dari tingkat signifikansi yang ditetapkan (α). Dalam penelitian ini ditetapkan $\alpha = 0,05$. Hasil uji normalitas data yang disajikan pada Tabel 6 dan hasil uji homogenitas yang disajikan pada Tabel 7 menunjukkan nilai Sig $> 0,05$ untuk kedua sumber data (*pretest* dan *posttest*). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal dan homogen.

Hasil uji t (*paired sample test*) pada Tabel 8 menunjukkan t hitung = -8,366

dengan nilai $\text{Sig} = 0,000 < \alpha = 0,05$. Menurut kaidah statistik, dapat dijelaskan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis matematika mahasiswa sebagai efek dari penggunaan video pada pembelajaran *virtual flipped classroom* memiliki arti yang nyata atau signifikan. Dengan kata lain, penggunaan video pada pembelajaran *virtual flipped classroom* berkontribusi positif terhadap keterampilan berpikir kritis matematika mahasiswa.

Konten video yang berisi tujuan pembelajaran, materi dan umpan balik yang disampaikan di awal, yaitu enam hari sebelum jadwal perkuliahan melalui *google classroom* mendukung mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri. Mahasiswa terfasilitasi untuk belajar mandiri dengan menyimak video yang dapat dilakukan secara berulang sesuai kebutuhan. Mahasiswa juga terfasilitasi untuk berdialog dengan diri sendiri tentang pengetahuan dan keterampilan apa yang diperoleh dari aktivitas menyimak video melalui pengerjaan umpan balik. Hasil pengerjaan umpan balik mahasiswa dilaporkan saat tatap muka secara virtual dalam bentuk kegiatan presentasi dan tanya jawab. Aktivitas tanya jawab dan berbagi pengalaman dan pengetahuan melalui tatap muka virtual tersebut menambah pemahaman mahasiswa sehingga meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Relevan dengan hasil penelitian van der Meij, (2017); Arbain & Salim, (2021) bahwa pembelajaran membalik kelas (*flipped classroom*) dengan penggunaan video dapat memberikan waktu yang luang bagi pelajar untuk mempelajari dan menonton video berulang-ulang, memikirkan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan sebelum bertemu pengajar, serta berdiskusi, menguji, dan berbagi pengalaman dan pengetahuan saat masuk kelas. Pengalaman

yang diperoleh pelajar dalam berdiskusi dan memeriksa berbagai ide rekan sejawat selama tatap muka virtual dapat meningkatkan pemahaman konsep yang pada akhirnya meningkatkan keterampilan berpikir kritis Ismail & Abdulla, (2019).

Sifat video pembelajaran yang tidak hanya menyampaikan informasi secara verbal tetapi juga secara visual memberi kemudahan bagi mahasiswa untuk mereduksi sifat abstrak matematika melalui visualisasi secara langsung. Dengan video, mahasiswa juga dapat mempercepat, memperlambat, mengulang atau fokus pada hal-hal yang masih kurang jelas. Aktivitas belajar mahasiswa yang dapat menyesuaikan dengan tingkat kemahirannya menjadi daya tarik bagi mahasiswa untuk semangat belajar yang dapat berkontribusi positif pada penguasaan konsep (Sirad & Arbain, 2021). Media video yang bermuatan konten pembelajaran dapat merangsang gairah dan konsentrasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran melalui kegiatan menyimak (melihat dan mendengar) dan menjadikan pembelajaran lebih kongkrit sehingga memudahkan peserta didik memahami materi matematika (Arbain, 2021). Penguasaan konsep matematika merupakan aspek penting bagi pengembangan keterampilan berpikir kritis matematika (Nurdiansyah et al., 2021).

Kontribusi positif dari pemanfaatan video pada pembelajaran *virtual flipped classroom* juga dapat dijelaskan karena pembelajaran tersebut merupakan pembelajaran aktif berbasis konstruktif di mana mahasiswa diarahkan dan digerakkan untuk bertanggung jawab terhadap pembelajaran sendiri melalui mengeksplor materi dan menonton video di waktu awal sebelum masuk kelas. Adapun saat masuk kelas virtual mahasiswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan presentasi, diskusi, tanya

jawab, dan berlatih serta berkolaborasi dalam memecahkan masalah. Pembelajaran aktif dapat memberi kesempatan kepada pelajar untuk berpikir kritis, mencari pertanyaan, dan memperoleh keterampilan komunikasi (Thaman et al., 2013).

Penelitian ini memberikan implikasi teoritis bahwa perkembangan teknologi informasi dan komunikasi perlu dimanfaatkan secara optimal untuk meningkatkan mutu pembelajaran dengan mendasarkan pada kebutuhan peserta didik dan kebutuhan dunia kerja. Pemahaman akan karakteristik materi dan karakteristik peserta didik menjadi dasar dalam mendefinisikan strategi pembelajaran yang tepat. Penggunaan strategi pembelajaran yang cocok dapat menciptakan lingkungan belajar yang nyaman dan memacu antusias belajar peserta didik yang dapat berimplikasi pada pencapaian tujuan pembelajaran. Penelitian ini secara praktis menambah referensi tentang pemanfaatan media dan teknologi untuk mendukung pembelajaran matematika secara virtual.

PENUTUP

Penggunaan video pada pembelajaran *virtual flipped classroom* telah meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematis mahasiswa, dengan rincian 10 mahasiswa atau 62,5% berada pada kriteria peningkatan sedang dan 6 mahasiswa atau 37,5% berada pada kriteria peningkatan rendah. Dari hasil uji *paired sampel t test* diperoleh bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis matematis yang terjadi adalah signifikan. Dengan kata lain, pemanfaatan video pada pembelajaran *virtual flipped classroom* efektif terhadap keterampilan berpikir kritis matematis mahasiswa. Hal ini terjadi karena pendekatan pembelajaran yang digunakan telah memacu mahasiswa untuk bertanggungjawab terhadap pembelajaran sendiri, mengkonstruksi dan mengeksplorasi pema-

haman melalui diskusi, tanya jawab, berlatih dan berkolaborasi memecahkan masalah.

Model pembelajaran dalam penelitian ini dapat menjadi pilihan alternatif dosen dan guru dalam mengelola kelas matematika online. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya untuk menguji keefektifan model pada konteks dan subjek yang lebih luas. Selain itu, perlu juga dalam penelitian selanjutnya untuk membandingkan penggunaan video dan model pembelajaran *virtual flipped classroom* dengan model pembelajaran online yang lain guna mengkaji seberapa bagus performa model.

DAFTAR RUJUKAN

- Arbain, A. (2021). The Effectiveness of SPSS-Assisted Troubleshooting Tutorial Videos in Virtual Classroom Against Student Statistics Performance. *JME (Journal of Mathematics Education)*, 6(1), 43–48. <https://doi.org/10.31327/jme.v6i1.1597>
- Arbain, A., & Farman, F. (2021). Pembelajaran Daring Masa Darurat Covid-19 Pada Mahasiswa Pendidikan Matematika. *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2). <https://doi.org/10.31100/histogram.v4i2.720>
- Arbain, A., & Hali, F. (2021). Model Pembelajaran Virtual Flipped Classroom: Efek Pada Motivasi Dan Kinerja Kalkulus Mahasiswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 797. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3486>
- Arbain, A., & Salim, S. (2021). Merancang Model dan Media Pembelajaran Online untuk Pengajaran Matematika di Pendidikan Tinggi. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 7(1), 121–134. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v7i1.11313>

- Ario, M. (2019). Pengembangan Video Pembelajaran Materi Integral Pada Pembelajaran Flipped Classroom. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 20–31. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i1.1709>
- Ario, M., & Asra, A. (2018). Pengaruh Pembelajaran Flipped Classroom terhadap Hasil Belajar Kalkulus Integral Mahasiswa Pendidikan Matematika. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 82–88. <https://doi.org/10.24176/anargya.v1i2.2477>
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa. In *Refika Aditama*.
- Hulukati, E., Achmad, N., & Bau, M. A. (2021). Deskripsi Penggunaan Media E-Learning dalam Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi Covid-19. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 2(1). <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v2i1.10061>
- Hutauruk, A., & Sidabutar, R. (2020). Kendala Pembelajaran Daring Selama Masa Pandemi di Kalangan Mahasiswa Pendidikan Matematika: Kajian Kualitatif Deskriptif. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied*, 02(01).
- Ismail, S. S., & Abdulla, S. A. (2019). Virtual flipped classroom: New teaching model to grant the learners knowledge and motivation. *Journal of Technology and Science Education*, 9(2). <https://doi.org/10.3926/jotse.478>
- Nurdiansyah, S., Sundayana, R., & Sritresna, T. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis serta Habits Of Mind Menggunakan Model Inquiry Learning dan Model Creative Problem Solving. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1).
- Pertiwi, W. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik SMK pada materi matriks. *Jurnal Pendidikan Tamnusai*, 2(4).
- Rahayu, N., & Alyani, F. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Adversity Quotient. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2). <https://doi.org/10.31000/prima.v4i2.2668>
- Ramadhani, R., & Amudi, A. (2020). Efektifitas Penggunaan Modul Matematika Dasar Pada Materi Bilangan Terhadap Hasil Belajar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2443>
- Sadikin, A., & Hamidah, A. (2020). Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19. *BIODIK*, 6(2). <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9759>
- Sirad, L. O., Arbain, A. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Geogebra Materi Bangun Ruang Sisi Datar Pada Pembelajaran Virtual. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4). <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4198>
- Thaman, R., Dhillon, S., Saggarr, S., Gupta, M., & Kaur, H. (2013). Promoting active learning in respiratory physiology - Positive student perception and improved outcomes. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*, 3(1). <https://doi.org/10.5455/njppp.2013.3.27-34>
- van der Meij, H. (2017). Reviews in instructional video. *Computers and Education*, 114. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.07.002>
- Zakaria, P., Nurwan, N., & Silalahi, F. D. (2021). Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Daring Pada Materi Segi Empat. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi*, 9(1). <https://doi.org/10.34312/euler.v9i1.10539>