

Implementasi video pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dalam pembelajaran daring kalkulus integral

Kurnia Putri Sepdikasari Dirgantoro ^{1*}, Robert Harry Soesanto ², R.H. Yanti Silitonga ³

^{1,2} Universitas Pelita Harapan, Jl. MH. Thamrin Boulevard 1100 Lippo Village, Banten, 15811, Indonesia

³ Jln. Ir. M. Putuhena, Poka, Tlk. Ambon, Maluku 97233, Indonesia

e-mail: ^{1*}kurnia.dirgantoro@uph.edu, ²robert.soesanto@uph.edu, ³rhyantisilitonga@gmail.com

*Penulis Korespondensi

Diserahkan: 25-08-2021; Direvisi: 15-09-2021; Diterima: 25-09-2021

Abstrak: Kemampuan pemecahan masalah matematis perlu dimiliki oleh calon guru matematika agar mereka dapat mengajarkannya kepada para siswa nantinya. Mata kuliah Kalkulus Integral merupakan mata kuliah yang diperlukan mahasiswa untuk memahami mata kuliah selanjutnya, sekaligus merupakan mata kuliah yang berkaitan erat dengan matematika sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa terkait penerapan video pembelajaran pada mata kuliah Kalkulus Integral. Desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent control group design* dengan subjek 71 mahasiswa pendidikan matematika yang berasal dari dua universitas di Indonesia. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan awal Kalkulus dan tes pemecahan matematis yang masing-masing terdiri atas 3 soal. Berdasarkan uji statistika didapatkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis kedua kelompok penelitian berbeda secara signifikan. Kelompok subjek yang menggunakan video pembelajaran memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dari pada kelompok subjek yang pembelajarannya menggunakan tatap maya

Kata Kunci: Kalkulus integral, kemampuan awal Kalkulus, pemecahan masalah matematis, video pembelajaran

Abstract: *Mathematical problem-solving abilities need to be owned by prospective mathematics teachers so that they can teach it to their students later. Integral Calculus course is a course that students need to understand the next course, as well as a course that is closely related to school mathematics. This study aims to look at the significance difference in students' problem-solving ability related to video learning implementation. The research design used was a nonequivalent control group design with the subject of 71 mathematics education students from two universities in Indonesia. The instrument used was a calculus prior knowledge test and mathematical problem-solving test, each of which consisted of 3 questions. Based on the statistical test, it was found that the mathematical problem-solving abilities of the two research groups differed significantly. The subject group who used the instructional video had better problem-solving abilities than the subject group whose learning used virtual face-to-face.*

Keywords: *Integral calculus, calculus prior knowledge, mathematical problem solving, instructional videos*

Kutipan: Dirgantoro, K. P. S., Soesanto, R. H., & Silitonga, R. H. Y. (2021). Implementasi video pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dalam pembelajaran daring kalkulus integral. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 7(2), 19–29. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v7i2.2130>



Pendahuluan

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang perlu dikuasai oleh siswa. Melalui matematika, siswa dilatih untuk dapat mengembangkan keterampilan berpikir. Pengembangan pengetahuan yang kuat mengenai matematika dapat membantu siswa mencapai kesuksesan secara akademis, ekonomi, dan juga dalam kehidupan sehari-hari (Rittle-Johnson, 2017). Waluya (Rahayu & Kusuma, 2019) menyatakan bahwa matematika diperlukan dalam mempersiapkan siswa menjadi calon insan cendekia serta tenaga kerja terdidik dalam era MEA (Masyarakat Ekonomi Asean).

Terdapat lima kemampuan matematika yang perlu siswa kuasai yaitu kemampuan koneksi matematis, kemampuan penalaran dan pembuktian matematis, kemampuan representasi matematis, kemampuan komunikasi matematis, serta kemampuan pemecahan masalah (NCTM, 2000). Sebelum siswa dapat menguasai berbagai kemampuan ini, guru matematika sebagai pembimbing siswa perlu terlebih dahulu menguasai kelima kemampuan tersebut (Dirgantoro, 2018). Oleh karena itu, mahasiswa calon guru matematika perlu terus melatih dirinya di dalam mengembangkan kemampuan-kemampuan tersebut, yang salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis.

Kemampuan pemecahan masalah matematis menurut (Polya, 2009) mencakup: memahami permasalahan yang dimiliki, kemudian merumuskan rencana pemecahan masalah, selanjutnya melakukan apa yang sudah direncanakan untuk pemecahan masalah dan mengadakan pemeriksaan kembali terhadap hasil penyelesaian. Keempat proses tersebut tidak harus muncul secara berurutan akan tetapi semua proses akan membantu mahasiswa untuk memiliki kemampuan berpikir, merefleksikan, menginterpretasi masalah sehingga mahasiswa memiliki kemampuan dalam melakukan pemecahan masalah matematis. Peserta didik yang dilatih dalam pemecahan masalah akan mampu memiliki pola pikir analitis (Karenina et al., 2020; Sukmaningthias, N., & Hadi, 2016) dalam mengambil keputusan. Pola pikir ini akan sangat berguna ketika mereka menemukan masalah dan perlu menyelesaikannya. Kemampuan pemecahan masalah pun sangat diperlukan di dunia kerja. Hal ini didukung oleh Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No: Kep. 244/MEN/V/2007 yang menyatakan bahwa kompetensi kunci yang diperlukan tenaga kerja salah satunya adalah memecahkan masalah.

Mengingat pentingnya kemampuan pemecahan masalah, maka mahasiswa perlu meningkatkan kemampuan ini. Salah satu mata kuliah yang dipelajari mahasiswa program studi pendidikan matematika adalah Kalkulus Integral. Mata kuliah Kalkulus Integral merupakan mata kuliah yang diperlukan mahasiswa sebagai dasar dalam mengikuti beberapa mata kuliah lain seperti persamaan diferensial, analisis numerik, serta kalkulus lanjut. Selain itu, Kalkulus Integral merupakan mata kuliah yang mempunyai kaitan erat dengan matematika sekolah. Salah satu topik matematika yang akan dipelajari siswa di tingkat sekolah menengah atas adalah Integral. Ini berarti mahasiswa calon guru perlu menguasai topik Kalkulus Integral dengan baik agar dapat membantu siswa. Mengingat pentingnya penguasaan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam Kalkulus Integral oleh mahasiswa, maka pengajar (dosen) perlu terus melatih mahasiswa di dalam mencapai kemampuan ini.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa mengalami kesulitan dalam mata kuliah Kalkulus Integral. Penelitian yang dilakukan (Monariska, 2019) memperoleh hasil bahwa rata-rata persentase mahasiswa mengalami kesulitan untuk melakukan penyelesaian masalah pada setiap sub materi integral yakni mencapai 77%. Mayoritas mahasiswa masih beranggapan memahami materi integral adalah hal yang sangat sulit untuk dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh (Jamilah & Septianawaty, 2017) memberikan hasil bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dalam materi Kalkulus Integral masih rendah hanya mencapai 56,5. Berbagai upaya telah dilakukan oleh pendidik untuk dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam topik Kalkulus, di antaranya adalah dengan mengembangkan perangkat pembelajaran Kalkulus Integral berbasis model pengajaran dan pemecahan masalah (Waluyo et al., 2020), menerapkan Geogebra sebagai alat bantu (Septian, 2017), mengembangkan buku ajar Kalkulus berbantuan Geogebra (Dewi & Arini,

2018), menerapkan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op (Qurohman, 2017b), menyusun perangkat pembelajaran Group Investigation berbasis RME (Qurohman, 2017a), menerapkan pendekatan open-ended (Haryati & Sari, 2018).

Upaya yang dilakukan untuk membantu pencapaian kemampuan pemecahan masalah mahasiswa masih terus berlanjut. Pandemi yang berlangsung sejak Maret 2020 tentunya tidak boleh menyurutkan semangat untuk dapat membantu pencapaian kemampuan pemecahan masalah. Situasi yang darurat ini seharusnya mendatangkan pembelajaran bagi pengajar untuk tetap mengoptimalkan pembelajaran yang diampu (Bakker & Wagner, 2020). Di tengah situasi pandemik seperti saat ini, pengajar juga tetap perlu membimbing dan membantu mahasiswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan bantuan video pembelajaran. Studi terdahulu memberikan temuan bahwa kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran daring dapat ditingkatkan melalui penggunaan video pembelajaran (Karimah, 2018; Purwanti, 2015). Pemberian video pembelajaran dalam pembelajaran secara daring akan membantu peserta didik memahami materi sehingga ketika diperhadapkan dengan masalah, mahasiswa dapat menggunakan pemahaman tersebut (Batubara & Batubara, 2020; Susiyanti & Nugraheni, 2020). Keuntungan penggunaan video adalah dapat diakses dari rumah, dapat dilakukan pemutaran secara berulang kali serta waktu pemutaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa. Penggunaan video dalam pembelajaran pun dapat mempengaruhi minat belajar mahasiswa yang dapat meningkatkan hasil belajarnya (Partayasa et al., 2020). Penelitian Retumban et al. (2019) pun memberikan hasil bahwa penggunaan video ceramah yang direkam sebelumnya memberikan dampak positif terhadap kinerja dan keaktifan mahasiswa di dalam kelas Kalkulus Integral.

Alternatif pembelajaran di masa pandemi ini lebih berorientasi kepada pemanfaatan media sebagai sarana pembelajaran daring. Terkait penerapan video pembelajaran yang digunakan di dalam kelas matematika, lebih condong diimplementasikan untuk jenjang pendidikan usia dini (Purbayanti et al., 2020). Sedangkan pada jenjang pendidikan menengah, lebih kepada optimalisasi pembelajaran daring interaktif, salah satu contohnya adalah penerapan podcast (Susilowati et al., 2020). Fenomena ini menunjukkan minimnya penelitian yang memperlihatkan dampak penggunaan video pembelajaran pada jenjang pembelajaran tersier. Adapun penelitian ini berfokus kepada kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa calon guru dalam kelas Kalkulus Integral. Oleh karenanya, penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa terkait penerapan video pembelajaran pada mata kuliah Kalkulus Integral.

Metode

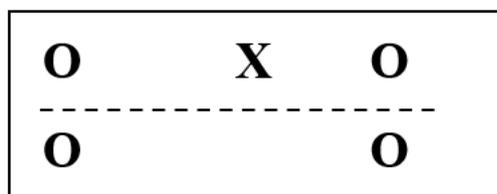
Penelitian dilaksanakan selama semester ganjil tahun ajaran 2020/2021. Pada rentang waktu tersebut, aktivitas pembelajaran di universitas dilakukan secara daring karena adanya pandemi Covid-19. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimental yang bertujuan mengamati pengaruh dari implementasi video pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa calon guru matematika dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2013). Desain penelitian yang digunakan adalah nonequivalent control group design (Cohen et al., 2018; Sugiyono, 2013), yaitu desain kuasi eksperimen dengan pretes dan postes, serta mempunyai kelompok eksperimen dan kontrol. Teknik pengambilan sampel untuk penentuan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan dengan teknik purposive sampling yang didasarkan pada pemberian perlakuan.

Kelompok eksperimen merupakan kelompok yang memperoleh perlakuan khusus. Dalam penelitian ini, kelompok eksperimen adalah kelompok mahasiswa yang menggunakan video pembelajaran di dalam mengikuti perkuliahan kalkulus integral. Mahasiswa dalam kelompok eksperimen merupakan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika pada salah satu universitas

di provinsi Banten. Dalam kondisi pandemi seperti ini, mahasiswa mengikuti pembelajaran dari domisilinya masing-masing yang tersebar di seluruh daerah di Indonesia. Hal ini tentunya berpengaruh terhadap stabilitas jaringan internet tiap mahasiswa yang berbeda antara daerah perkotaan dengan daerah pedalaman.

Kelompok kontrol merupakan kelompok yang tidak memperoleh perlakuan khusus. Dalam penelitian ini, kelompok kontrol adalah kelompok mahasiswa yang mengikuti perkuliahan kalkulus integral dengan melakukan pertemuan tatap maya via aplikasi Zoom disertai aktivitas diskusi via Google Classroom dan WhatsApp. Kemudian mahasiswa diberikan materi kuliah dalam bentuk PDF. Mahasiswa dalam kelompok kontrol merupakan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika pada salah satu universitas di provinsi Maluku. Mahasiswa kelompok kontrol juga mengikuti pembelajaran dari domisilinya masing-masing yang tersebar di provinsi Maluku.

Selanjutnya, dalam desain penelitian nonequivalent control group design, nilai tes awal dan tes akhir kedua kelompok penelitian dibandingkan untuk menentukan seberapa jauh signifikansi pemberian video pembelajaran dalam mata kuliah kalkulus integral terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Pada Gambar 1, diperlihatkan bentuk dari nonequivalent control group design yang menjadi desain penelitian ini.



Gambar 1. Desain Nonequivalent Control Group

Keterangan:

X: Perlakuan terhadap kelompok eksperimen (pemberian video pembelajaran)

O: tes awal atau tes akhir (tes kemampuan pemecahan masalah matematis)

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan awal kalkulus yang terdiri dari 3 soal esai berkaitan dengan materi kalkulus diferensial serta tes kemampuan pemecahan masalah matematis sebanyak 3 soal esai berkaitan dengan materi kalkulus integral. Kedua tes ini disusun oleh tim dosen yang memiliki pengalaman dalam mengajar kalkulus, baik kalkulus diferensial maupun kalkulus integral. Sebelum diberikan kepada subjek penelitian, kedua tes tersebut (tes kemampuan awal dan tes pemecahan masalah matematis) dicek validitas dan reliabilitasnya.

Berikut tabel hasil tes validitas dan reliabilitas kedua tes yang digunakan dengan menggunakan bantuan software SPSS 22.

Tabel 1. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen	Validitas			Reliabilitas
	No. 1	No. 2	No. 3	
Tes Kemampuan Awal Kalkulus	0.721	0.758	0.854	0.970
Tes Pemecahan Masalah Matematis	0.524	0.660	0.788	0.732

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa kedua instrumen yang digunakan valid dan reliabel untuk mengukur kemampuan awal Kalkulus dan pemecahan masalah matematis.

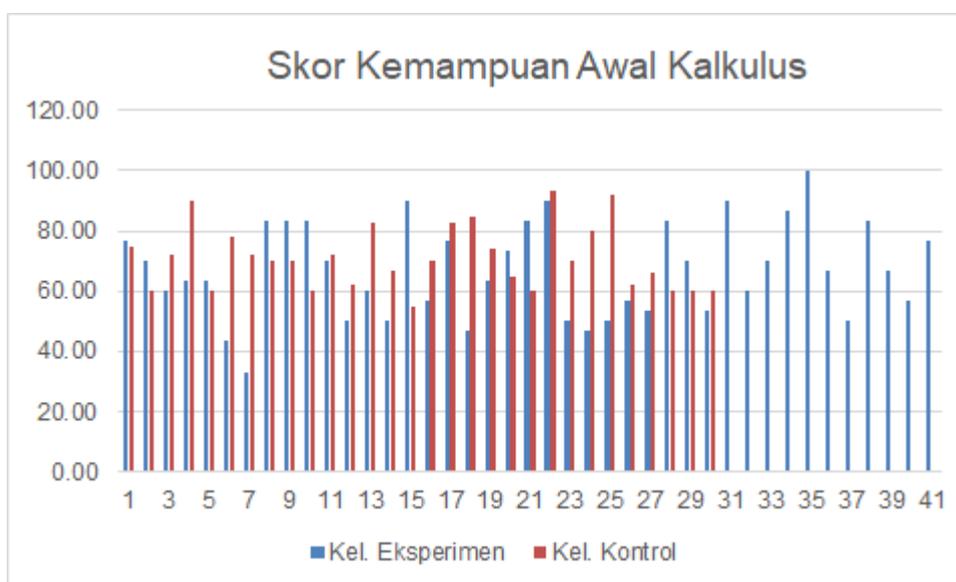
Kemudian untuk melihat apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis pada kedua kelompok penelitian, maka perlu diuji secara statistik. Uji statistika dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata melalui bantuan software SPSS 22.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini melibatkan dua kelompok subjek penelitian sehingga perlu dilakukan pengecekan terlebih dahulu terkait kemampuan awal kalkulus pada masing-masing kelompok penelitian. Hal ini bertujuan untuk menjamin bahwa perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis yang nanti dihasilkan, tidak didasarkan pada perbedaan kemampuan awal mahasiswa.

Kemampuan Awal Kalkulus

Untuk memperoleh gambaran mengenai kemampuan awal mahasiswa dalam mata kuliah kalkulus integral, maka diberikan tes kemampuan awal kalkulus. Tes kemampuan awal kalkulus ini terdiri dari 5 soal uraian dengan materi kalkulus diferensial yang telah dipelajari kedua kelompok mahasiswa pada semester sebelumnya. Skor kemampuan awal kalkulus dapat dilihat dalam Gambar 2 yang memperlihatkan sebaran skor dari kelompok eksperimen (n = 41) dan kelompok kontrol (n = 30).



Gambar 2. Skor Kemampuan Awal Kalkulus

Selanjutnya, Tabel 2 memperlihatkan tampilan deskriptif terhadap skor tes kemampuan awal pada kedua kelompok penelitian.

Tabel 2. Deskriptif Skor Kemampuan Awal Kalkulus

Kelompok	Banyak Mahasiswa	Rata-rata	Simpangan baku	Skor Terendah	Skor Tertinggi
Eksperimen	41	66,83	15,70	33	100
Kontrol	30	70,87	10,62	55	93

Pada Tabel 2 terlihat bahwa terdapat perbedaan rerata antara kedua kelompok penelitian yaitu sebesar 4,04. Perbedaan tersebut perlu diuji secara statistik untuk melihat signifikansinya. Sebelum dilakukan uji kesamaan dua rata-rata, maka dilakukan uji normalitas terlebih dahulu menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Hasil uji normalitas diperlihatkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Skor Kemampual Awal Kalkulus

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov		
		Statistic	df	Sig.
Skor Kemampuan Awal Kalkulus	Eksperimen	.982	41	.747
	Kontrol	.805	30	.000

Dari Tabel 3 terlihat bahwa nilai Sig. kelompok > 0,05 maka H_0 diterima (data berdistribusi normal), namun nilai Sig. kelompok kontrol < 0,05 maka H_0 ditolak (data tidak berdistribusi normal). Oleh karenanya, untuk menguji apakah terdapat perbedaan pada skor kemampuan awal kalkulus kedua kelompok data, dilakukan uji statistika non-parametrik dengan menggunakan uji Mann-Whitney menggunakan bantuan SPSS 22 dan diperoleh hasil pada Tabel 3 sebagai berikut.

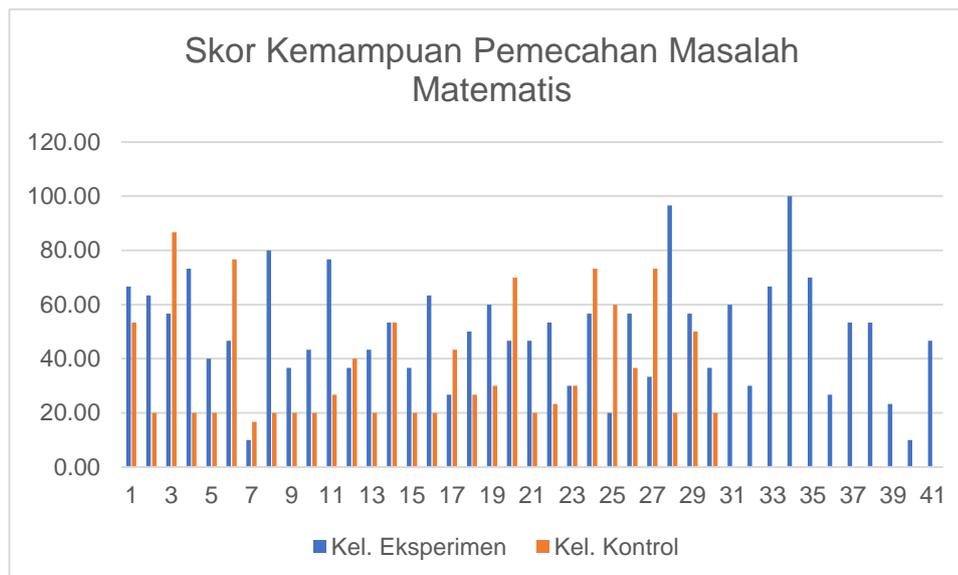
Tabel 4. Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Skor Kemampuan Awal Kalkulus

Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
The distribution of Skor Kemampuan Awal Kalkulus is the same across categories of Kelompok	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	.229	Retain the null hypothesis

Tabel 4 memperlihatkan bahwa nilai Sig > 0,05 sehingga keputusan yang diambil adalah menerima H_0 . Hal ini berarti bahwa kemampuan awal kalkulus mahasiswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak berbeda secara signifikan, sehingga kondisi tersebut memberikan pengertian bahwa perbedaan kemampuan matematis yang dialami oleh mahasiswa tidak didasarkan pada perbedaan kemampuan awalnya, melainkan atas perlakuan yang diberikan.

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Kalkulus Integral

Setelah melaksanakan perkuliahan Kalkulus Integral, maka masing-masing kelompok diberikan tes akhir berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Tes ini terdiri dari 3 soal uraian yang mencakup materi kalkulus integral. Pada Gambar 3, ditunjukkan skor kemampuan pemecahan masalah matematis kedua kelompok penelitian.



Gambar 3. Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Data skor kemampuan pemecahan masalah matematis secara deskriptif diperlihatkan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Deskriptif Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kelompok	Banyak Mahasiswa	Rata-rata	Simpangan baku	Skor Terendah	Skor Tertinggi
Eksperimen	41	49,86	20,30	10	100
Kontrol	30	37,00	21,52	17	87

Dari Tabel 5 terlihat bahwa terdapat perbedaan rerata yang lebih besar antara kedua kelompok penelitian dibandingkan tes kemampuan awal, yaitu sebesar 12,86. Lebih lanjut, untuk melihat apakah perbedaan tersebut signifikan maka akan dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Namun terlebih dahulu akan dilakukan uji normalitas terhadap data-data tersebut. Uji normalitas skor kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dilakukan dengan uji Kolmogorov-Smirnov melalui bantuan SPSS 22. Hasil dari uji normalitas ditampilkan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov		
		Statistic	df	Sig.
Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Eksperimen	.073	41	.200
	Kontrol	.228	30	.000

Tabel 6 memperlihatkan bahwa nilai Sig. kelompok eksperimen $> 0,05$ maka H_0 diterima (data berdistribusi normal), namun nilai Sig. kelompok kontrol $< 0,05$ maka H_0 ditolak (data tidak berdistribusi normal). Oleh karena itu, untuk menguji apakah terdapat perbedaan pada skor kemampuan

pemecahan masalah matematis kedua kelompok data, dilakukan uji statistika non-parametrik dengan menggunakan uji Mann-Whitney dan diperoleh hasil seperti yang ditampilkan pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
The distribution of Skor Kemampuan Awal Kalkulus is the same across categories of Kelompok	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	.006	Reject the null hypothesis

Tabel 7 memperlihatkan nilai Sig. < 0,05 maka H_0 ditolak. Hal ini berarti bahwa skor kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berbeda secara signifikan. Berdasarkan hasil rerata yang ditunjukkan pada Tabel 5, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang diberi perlakuan berupa pemberian video pembelajaran lebih tinggi daripada mahasiswa yang hanya mendengarkan penjelasan dosen secara tatap maya disertai dengan pemberian bahan materi tertulis berupa pdf.

Berdasarkan temuan yang dihasilkan, dapat dilihat bahwa pemberian video pembelajaran yang didesain secara interaktif mampu membuat mahasiswa cakap dalam memecahkan masalah. Hal yang menjadi fokus dalam kemampuan pemecahan masalah terletak pada bagaimana mahasiswa mengimplementasikan strategi yang tepat untuk memberikan penyelesaian terhadap soal (Novianti et al., 2017) (Soesanto & Dirgantoro, 2021). Temuan tersebut didukung oleh penelitian dari (Choe et al., 2019) yang mengemukakan bahwa pemberian video asinkronus interaktif mampu menstimulus peserta didik dalam mempertajam penguasaan algoritma berpikir dan strategi perencanaan terhadap pemecahan masalah.

Polya menerangkan mengenai empat komponen utama dalam pemecahan masalah di mana hal tersebut tidak berjalan secara linear semata-mata (Polya, 2009) (Hensberry & Jacobbe, 2014). Melalui pemberian video pembelajaran interaktif, mahasiswa mampu mengembangkan kemampuan berpikir serta interpretasi terhadap pengerjaan soal, yang mana kedua hal tersebut berperan penting di dalam pemecahan masalah (Hensberry & Jacobbe, 2014). Penelitian lain yang dilakukan oleh (Partayasa et al., 2020) juga memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah serta kreatifitas peserta didik melalui pembelajaran berbasis video interaktif. Berbagai panduan serta bimbingan yang diberikan ke dalam video membuat peserta didik terpacu untuk memeriksa proses pengerjaan yang telah dibuat dan menolong mereka untuk merancang perencanaan strategi serta formula yang tepat ke dalam penyelesaian masalah.

Kesimpulan

Penelitian ini memberikan hasil berupa peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada mahasiswa yang diberi perlakuan berupa pemberian video interaktif dalam pembelajaran kalkulus integral. Tentunya penelitian ini juga tidak lepas dari kendala teknis berupa stabilitas jaringan yang menjadikan beberapa mahasiswa terkendala sedikit terlambat dalam pengumpulan tes kemampuan awal matematis serta tes pemecahan masalah matematis. Rekomendasi yang ditawarkan di dalam penelitian ini adalah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk mengkaji lebih komprehensif dan mendalam terkait panduan (*guidelines*) dalam membuat video pembelajaran interaktif, khususnya bagi pembelajaran konten matematika pada ranah pendidikan tersier, sehingga diharapkan dapat membantu

dosen dalam merancang video interaktif yang dapat memaksimalkan potensi serta kemampuan lain terhadap aspek akademis mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Bakker, A., & Wagner, D. (2020). Pandemic : lessons for today and tomorrow ? *Educational Studies in Mathematics*, 104(1), 1–4. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-09946-3>
- Batubara, H. H., & Batubara, D. S. (2020). Penggunaan Video Tutorial Untuk Mendukung Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi Virus Corona. *Muallimuna : Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 5(2), 21. <https://doi.org/10.31602/muallimuna.v5i2.2950>
- Choe, R. C., Scuric, Z., Eshkol, E., Cruser, S., Arndt, A., & Cox, R. (2019). Student Satisfaction and Learning Outcomes in Asynchronous Online Lecture Videos. *CBE—Life Sciences Education*, 18(4), 55. <https://doi.org/10.1187/cbe.18-08-0171>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. R. B. (2018). *Research methods in education*. Routledge.
- Dewi, N. R., & Arini, F. Y. (2018). Uji Keterbacaan pada Pengembangan Buku Ajar Kalkulus Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Representasi Matematis. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(2018), 299–303. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/ Uji>
- Dirgantoro, K. P. S. (2018). Kompetensi Guru Matematika Dalam Mengembangkan Kompetensi Matematis Siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(2), 157–166. <https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i2.p157-166>
- Haryati, F., & Wulan Sari, A. (2018). Pengaruh Pembelajaran Dengan Pendekatan Open Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kalkulus FKIP UMSU. *Intiqad: Jurnal Agama Dan Pendidikan Islam*, 10(1), 35–49. <https://doi.org/10.30596/intiqad.v10i1.1922>
- Hensberry, K. K., & Jacobbe, T. (2014). The effects of Polya’s heuristic and diary writing on children’s problem solving. *Mathematics Education Research Journal*, 24(1), 59–85. <https://doi.org/10.1007/s13394-012-0034-7>
- Jamilah, & Septianawaty, D. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika pada Materi Kalkulus Integral. *Saintek*, 6(1), 56–71. <https://doi.org/10.31571/saintek.v6i1.487>
- Karenina, A., Widoretno, S., & Prayitno, B. A. (2020). Effectiveness of problem solving-based module to improve analytical thinking. *Journal of Physics: Conference Series*, 1511(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1511/1/012093>
- Karimah, W. (2018). Penerapan Model Flipped Classroom Berbantuan Video Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Delta*, 6(2), 25–32. <https://doi.org/10.31941/delta.v6i2.913>
- Monariska, E. (2019). Analisis kesulitan belajar mahasiswa pada materi integral. *Jurnal Analisa*, 5(1), 9–19. <https://doi.org/10.15575/ja.v5i1.4181>
- NCTM. (2000). *Principle and Standards for School Mathematic*. Reston, VA.
- Novianti, D. E., Khoirotunnisa, A. U., & Indriani, A. (2017). Profil pemecahan masalah matematika dalam menyelesaikan permasalahan pemrograman linear ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 6(1), 53–59.

<https://doi.org/10.25273/jipm.v6i1.1698>

- Partayasa, W., Suharta, I. G. P., & Suparta, I. N. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Berbantuan Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah ditinjau dari Minat. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 168–179. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i1.2644>
- Polya, G. (2009). *Mathematical discovery on understanding, learning, and teaching problem solving*. New York, NY: Ishi Press.
- Purbayanti, H. S., Ponoharjo, & Oktaviani, D. N. (2020). Analisis kebutuhan video pembelajaran matematika pada pandemi covid-19. *JIPMat: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(2), 165–172. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v5i2.6693>
- Qurohman, M. T. (2017a). Analisis Perangkat Pembelajaran Group Investigation Berbasis RME untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Kalkulus. *2nd Seminar Nasional IPTEK Terapan (SENIT)*, 156–161.
- Qurohman, M. T. (2017b). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Kalkulus Lanjut Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Co-Op Co-Op. *Cakrawala: Jurnal Pendidikan*, 11(1), 32. <https://doi.org/10.24905/cakrawala.v11i1.664>
- Rahayu, L. D., & Kusuma, A. B. (2019). Peran Pendidikan Matematika Di Era Globalisasi. *Prosiding Sendika*, 5(1), 534–541.
- Retumban, J. D., Dancel, C. D. S., Tolentino, R. Q., Fernando, A. R. R., & Vahdanipour, C. M. (2019). An Empirical Study on the Impact of Pre-recorded Lectures on Students' Performance in Integral Calculus. *Proceedings of 2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering, TALE 2018, December*, 128–133. <https://doi.org/10.1109/TALE.2018.8615360>
- Rittle-Johnson, B. (2017). Developing Mathematics Knowledge. *Child Development Perspectives*, 11(3), 184–190. <https://doi.org/10.1111/cdep.12229>
- Septian, A. (2017). Penerapan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Suryakencana. *Prisma*, 6(2), 180–191. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i2.212>
- Soesanto, R. H., & Dirgantoro, K. P. S. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa pada Kalkulus Integral Dilihat dari Keyakinan dan Pengetahuan Awal Matematis. *Jurnal Elemen*, 7(1), 117–129. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.2899>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmaningthias, N., & Hadi, A. R. (2016). Improve Analytical Thinking Skill and Mathematical Representation of The Students Through Math Problem Solving. *Proceeding of 3rd International Conference on Research, May*, 449–454.
- Susilowati, R. D., Utama, & Faiziyah, N. (2020). Penerapan Podcast pada Aplikasi Spotify Sebagai Media Pembelajaran Matematika di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 4(1), 68–78. <https://doi.org/10.26740/jrpiptm.v4n1.p68-78>
- Susiyanti, E., & Nugraheni, N. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Daring Dengan Bantuan Video Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *Prosiding Webinar Nasional IAHN-TP Palangka Raya*, 15–30.
- Waluyo, E., Supiyati, S., & Halqi, M. (2020). Mengembangkan Perangkat Pembelajaran Kalkulus

JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika), 7 (2), 2021, 29

Kurnia Putri Sepdikasari Dirgantoro, Robert Harry Soesanto, R.H. Yanti Silitonga

Integral Berbasis Model Pengajuan dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *Jurnal Elemen*, 6(2), 357–366.
<https://doi.org/10.29408/jel.v6i2.2334>