

Analisis Kebutuhan Video Pembelajaran Kalkulus Integral Berbasis Pemahaman Konsep

Sumargiyani¹, Muhammad Asrori Ainurrahman², dan Bidayatun Nafi'ah³

^{1,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Ahmad Dahlan

² Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta

e-mail: sumargiyani@pmat.uad.ac.id

ABSTRAK. Tujuan dari penelitian ini mendeskripsikan hasil analisis kebutuhan media pembelajaran berbentuk video kalkulus integral berbasis pemahaman konsep. Data diperoleh dari hasil angket yang disebarakan melalui *google form* yang diisi sebanyak 26 responden, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif. Objek yang diteliti mencakup : 1) Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan RPS, 2) Materi yang ada di kalkulus integral, 3) Bahan ajar yang dibutuhkan oleh mahasiswa, dan 4) Bentuk media pembelajaran yang diperlukan mahasiswa. Hasil kajian menunjukkan bahwa: 1) Semua tujuan pembelajaran kalkulus integral sudah sesuai dengan RPS; 2) Materi yang termuat di kalkulus integral mencakup integral, teknik pengintegralan dan aplikasi integral; dan 3) Mahasiswa membutuhkan media pembelajaran berbentuk video yang dapat digunakan sebagai penunjang slide PPT dan buku acuan pokok, dan 4) Bentuk video yang diinginkan untuk memahami konsep dengan durasi antara 5 hingga 10 menit per *part*.

Kata kunci: analisis, video pembelajaran, kalkulus integral, pemahaman konsep

PENDAHULUAN

Pada akhir tahun 2019 muncul di Wuhan, China muncul kasus yang disebabkan oleh virus corona atau disebut juga *Coronavirus Disease-2019* (Covid-19) (Safrizal, dkk., 2020). Kasus tersebut mempengaruhi seluruh negara di dunia, termasuk di negara Indonesia. Covid-19 di Indonesia telah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan mulai dari sosial, ekonomi, budaya, bahkan pendidikan. Kementerian Pendidikan Indonesia mengeluarkan Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan dan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran *Corona Virus Disease* (Covid-19) dengan mengganti proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) secara *online*.

Pendidik dalam proses KBM tentunya diharuskan untuk melakukan perpindahan secara otomatis dari pembelajaran tatap muka ke pembelajaran secara *online* (Bao, 2020; Basilia & Kvavadze, 2020). Pelaksanaan KBM secara *online* dinilai efektif meskipun pendidik dan peserta didik tidak berada di ruangan yang sama (Verawardina, dkk., 2020). Oleh karena itu, permasalahan terkait keterlambatan peserta didik memperoleh ilmu pengetahuan di masa pandemi Covid-19 dapat terselesaikan.

Beberapa teknologi informasi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran *online* antara lain *google meet*, *zoom meeting*, *google classroom*, *edmodo*, *whatsapp*, dan sebagainya (Ma'ruufah, Gestardi, & Chumdari, 2021). Pada semester genap Tahun Akademik 2020/2021 di Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Ahmad Dahlan melaksanakan pembelajaran kalkulus integral secara *online* yakni dalam penyampaian materi melalui *google meet* dengan menampilkan slide *power point* dan diskusi melalui *Whatsapp*. Menurut hasil wawancara dengan mahasiswa bahwa sebagian besar mahasiswa masih mengalami kesulitan untuk memahami dan menguasai konsep materi kalkulus integral.

Pemahaman konsep adalah kemampuan menguasai materi dan mengaplikasikan konsep berdasarkan dengan pengetahuan yang dimilikinya dalam bentuk lain (Febriyanto, Haryanti, &

Komalasari, 2018). Lebih lanjut, menurut Ranti & Kurniati (2020) bahwa pemahaman konsep adalah suatu kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh peserta didik agar tidak mengalami kendala saat memperoleh materi yang lebih tinggi. Apabila seseorang belum memahami konsep dasar, maka akan berpengaruh dengan materi yang akan dipelajari selanjutnya (Novitasari, 2016). Pemahaman konsep matematis sebagai langkah awal untuk memahami konsep materi (Alfania, 2019), bahkan diharapkan kemampuan ini menjadi kemampuan dasar pertama yang dapat terwujud dalam pembelajaran matematika (Ningsih, 2016; Sarah, dkk., 2018). Kemampuan pemahaman konsep matematis sangat penting, karena materi yang terdapat dalam matematika saling berhubungan antara satu dengan lainnya.

Salah satu upaya telah dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika adalah penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran sangat penting untuk mencapai proses pembelajaran yang baik, efektif, lebih mudah memahami suatu materi (Baharrudin, 2014), meningkatkan minat belajar (Nurrita, 2018), dan meningkatkan hasil belajar (Miftahussurur & Pramono, 2016). Pada penelitian Setiyani & Santi (2019) bahwa penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa. Lebih lanjut, pada penelitian Novitasari (2016) bahwa pencapaian nilai akhir pada kemampuan pemahaman konsep matematis di kelas yang menggunakan media lebih baik dibandingkan tidak menggunakan media. Kebermanfaatan dari penggunaan media pembelajaran sejalan dengan hasil wawancara kepada mahasiswa bahwa mereka mengharapkan adanya media pembelajaran yang dapat membantu memahami materi kalkulus integral.

Video pembelajaran merupakan salah satu media pembelajaran yang lebih efektif meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis. Pada penelitian oleh Saputra & Mujib (2018), bahwa penggunaan video pembelajaran lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis. Peneliti mengembangkan video yang bukan hanya sekedar tontonan, melainkan berupaya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep pada materi kalkulus integral. Oleh karena itu, agar video dapat melibatkan mahasiswa dalam belajar matematika secara penuh, maka dilakukan analisis kebutuhan video pembelajaran. Analisis kebutuhan sebagai langkah awal untuk mengetahui seberapa besar mahasiswa membutuhkan video pembelajaran berbasis pemahaman konsep pada materi kalkulus integral.

METODE

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengembangkan produk berupa video pembelajaran aplikasi integral berbasis pemahaman konsep, yang merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Artikel ini dibatasi pada tahap analisis kebutuhan saja, dengan menganalisis kebutuhan media pembelajaran berbentuk video berbasis pemahaman konsep pada materi aplikasi integral untuk mencari luas daerah bidang datar untuk mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 10 Juli 2021 dengan subyek mahasiswa yang diambil dari kelas B Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Ahmad Dahlan Angkatan 2020. Objek yang dikaji meliputi : 1) Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan RPS (Rencana Pembelajaran Semester), 2) Materi yang ada di kalkulus integral, 3) Kebutuhan bahan ajar, dan 4) Bentuk media pembelajaran yang diperlukan mahasiswa. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket dan observasi. Angket yang diberikan melalui *google form*. Angket berisi 17 pernyataan yang bernilai positif dengan empat pilihan jawaban dengan skor 4 (sangat setuju), 3 (setuju), 2 (kurang setuju) dan 1 (sangat tidak setuju). Observasi dengan mencermati materi-materi yang ada di kalkulus integral dan RPS dari kalkulus integral. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil dari angket yang telah diberikan kepada mahasiswa, diperoleh: 1) 90,9% mahasiswa memiliki buku wajib untuk belajar kalkulus integral; 2) 50,4% mahasiswa mencari buku lain selain buku wajib kalkulus integral; 3) 95,5% mahasiswa mencari referensi lain selain slide PPT yang diperoleh dari dosen; 4) 40,9% mahasiswa kesulitan dalam mencari luas daerah bidang datar, 5) 68,2% mahasiswa mudah memahami konsep mencari luas daerah bidang datar dari slide PPT yang diberikan saat kuliah, 6) 95,5% mahasiswa antusias mengikuti pembelajaran kalkulus integral melalui pembelajaran daring; 7) 40,9% mahasiswa menganggap materi aplikasi integral untuk mencari luas daerah bidang datar itu sulit; 8) 22,7% mahasiswa mengalami kesulitan memahami konsep untuk mencari luas daerah bidang datar metode yang diterapkan dosen; 9) 40,9% mahasiswa mengalami kesulitan memahami konsep aplikasi integral untuk mencari luas daerah bidang datar dari slide PPT; 10) 50% mahasiswa mengalami kesulitan memahami konsep aplikasi integral untuk mencari luas daerah bidang datar dari buku; 11) 100% mahasiswa membutuhkan media pembelajaran yang dapat memahamkan konsep mengenai aplikasi integral untuk mencari luas daerah bidang datar; 12) 100% mahasiswa senang apabila dibuatkan video pembelajaran untuk memahamkan konsep mengenai aplikasi integral untuk mencari luas daerah bidang datar; 13) 59,1% mahasiswa menganggap video yang ada di internet belum cukup memenuhi kebutuhan untuk belajar aplikasi integral untuk mencari luas daerah bidang datar, 14) 86,4% mahasiswa senang apabila video yang dibuat durasinya antara 7 sd 10 menit; 15) 100% mahasiswa senang apabila video yang dibuat menyajikan soal latihan yang dikemas dari soal yang mudah ke yang sulit; 16) 86,4% mahasiswa senang apabila video yang disajikan sederhana; dan 17) 100% mahasiswa senang apabila video yang disajikan jelas penyampaiannya.

Hasil dari observasi materi kalkulus integral, kalkulus integral diberikan dengan bobot 3 SKS (Sistem Kredit Semester). Materi yang disampaikan di mata kuliah ini meliputi : 1) integral, 2) penggunaan integral, 3) fungsi transenden dan 4) teknik pengintegralan. Untuk materi penggunaan integral materi yang disampaikan adalah luas daerah bidang datar, volume benda dalam bidang; dan 3) volume benda putar. Untuk buku wajib yang digunakan kalkulus dan geometri analitik jilid 1 karangan Vanberg Purcell edisi ke-7. Selain itu dosen juga menggunakan buku-buku kalkulus yang lain untuk menambah wawasan. Selama pembelajaran daring metode yang digunakan dosen menggunakan *google meet* dengan menyajikan materi dalam bentuk *Power Point* (PPT) dan juga sesekali menggunakan grup *Whatsapp* untuk membantu memperjelas materi ke mahasiswa. Berdasarkan RPS ada lima bagian capaian pembelajaran yaitu : 1) Sikap dan tata nilai, 2) Keterampilan umum, 3) Keterampilan khusus, 4) Penguasaan Pengetahuan atau Kemampuan di Bidang Pengetahuan, dan 5) Kemampuan Manajerial.

Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi dan angket maka pengembangan video pembelajaran kalkulus integral berbasis pemahaman konsep ini, jika ditinjau dari analisis materi diperoleh hasil bahwa kalkulus integral dengan bobot 3 SKS sesuai capaian: 1) Sikap dan tata nilai mendukung capaian bertanggung jawab atas pekerjaan dalam menyelesaikan permasalahan kalkulus integral secara mandiri, 2) Keterampilan umum : mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam pembelajaran dan mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur dalam pembelajaran, 3) Keterampilan khusus : mampu mengkaji dan menerapkan berbagai metode dalam pembelajaran secara inovatif dan teruji, 4) Penguasaan pengetahuan atau kemampuan di bidang pengetahuan : menguasai konsep integral, penggunaan integral dan teknik pengintegralan, dan 5) Kemampuan manajerial : mengembangkan sikap kritis terhadap permasalahan dan mampu memberikan solusi terkait dengan bidang kalkulus integral yang didasari nilai-nilai keislaman.

Dari analisis materi aplikasi integral untuk menghitung luas daerah bidang datar, bahasan yang ada pada materi ini secara umum dapat dibagi dalam empat bagian yaitu : 1) Konsep cara menghitung luas daerah bidang datar, 2) Luas daerah bidang datar yang daerahnya di atas sumbu- x atau di kanan sumbu- y , 3) Luas daerah bidang datar yang daerahnya di bawah sumbu- x , atau di kiri sumbu- y , 4) Luas daerah bidang datar yang lebih kompleks.

Untuk menunjang keberhasilan mahasiswa dalam belajar kalkulus integral sebagian besar mahasiswa belajar dari buku wajib dan slide PPT yang diberikan dosen. Sebagian dari mereka sudah tidak mencari referensi buku lain. Dari slide PPT yang diberikan oleh dosen dianggap belum cukup untuk memahamkan konsep aplikasi integral. Mahasiswa menyatakan kesulitan memahami konsep menghitung luas daerah bidang datar apabila belajar dari PPT atau buku, namun dengan metode yang diterapkan dosen sebagian besar menyatakan lebih mudah dalam memahami konsep.

Semua mahasiswa senang apabila dibuatkan video pembelajaran untuk memahamkan konsep aplikasi integral. Meskipun penyajiannya sederhana namun jelas dalam penyampaiannya. Durasi yang dibuat tidak terlalu lama antara 5 sampai dengan 7 menit saja. Jika materi yang akan disajikan itu lebih banyak bisa dibuat suatu *parts* saja biar tidak terjadi kebosanan. Soal – soal yang ada pada video dapat, semua mahasiswa setuju jika dibuat dari soal yang mudah menuju ke soal yang sulit.

Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa pembelajaran yang dilaksanakan secara daring di masa pandemi ini ternyata mahasiswa tidak cukup dengan bahan ajar buku dan PPT yang dijelaskan melalui pembelajaran lewat *google meet* saja. Mahasiswa masih membutuhkan suatu media pembelajaran yang berupa video pembelajaran. Media video pembelajaran dapat dipelajari dengan diputar berulang-ulang dari yang belum dimengerti sampai bisa memahami (Putri & Iswari, 2018; Chandra & Nugroho, 2016).

Pemilihan media pembelajaran dalam bentuk video dikarenakan video ini sebagai penunjang materi yang telah dijelaskan dalam perkuliahan dan materi dari buku wajib sebagai referensi utama. Selain itu pemilihan video didasarkan dari masukan yang diberikan oleh mahasiswa yang menyatakan bahwa belajar melalui video dapat memudahkan untuk memahami konsep, dapat diputar berulang-ulang, lebih menarik, dan menambah semangat belajar. Sejalan dengan pernyataan Khairani, dkk (2019) bahwa media video membuat mahasiswa mudah mengerti, membantu menyampaikan materi kepada mahasiswa, pesan yang disampaikan mudah dimengerti, lebih menarik, dan lebih menyenangkan, mewujudkan situasi belajar yang efektif, dan memotivasi untuk belajar.

Video yang akan dibuat berbasis pada pemahaman konsep matematis. Dalam mengaplikasikan integral dalam masalah mencari luas daerah bidang datar, diperlukan konsep pengintegralan dan penerapan konsep tersebut pada konsep lain untuk pencarian luas. Oleh karena itu, mahasiswa yang memiliki kemampuan memahami konsep menyatakan kemampuan pemahaman konsep merupakan kemampuan untuk dapat memahami konsep yang diajarkan dan dapat menjelaskannya dengan kata-kata sendiri (Husna, 2014).

Dari tahap analisis kebutuhan media pembelajaran berupa video ini, akan sangat bermanfaat sekali untuk ditindaklanjuti pada tahap berikutnya untuk mendesain suatu video pembelajaran yang nantinya sangat berguna bagi pengampu mata kuliah kalkulus integral terlebih bagi mahasiswa yang mengambil mata kuliah kalkulus integral untuk memahamkan konsep mengenai aplikasi integral pada luas daerah bidang datar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan video pembelajaran berbasis pemahaman konsep, diperoleh kesimpulan: 1) Semua tujuan pembelajaran kalkulus integral sesuai dengan RPS; 2) Materi yang termuat di kalkulus integral mencakup integral, teknik pengintegralan dan aplikasi integral; dan 3) Mahasiswa membutuhkan media pembelajaran berbentuk video yang dapat digunakan sebagai

penunjang slide PPT dan buku wajib, dan 4) Bentuk video yang diinginkan untuk memahami konsep dengan durasi antara 5 sampai 10 menit per *part*.

REFERENSI

- Alfania. (2019). Penerapan Model Think Talk Write Berbasis Multimedia Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis. *Jurnal Derivat*, 6(2), 116-123.
- Baharrudin, I. (2014). Efektivitas Penggunaan Media Video Tutorial Sebagai Pendukung Pembelajaran Matematika Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Negeri 1 Bajo Kabupaten Luwu Sulawesi Selatan. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 2(2), 90-97.
- Bao, W. (2020). COVID-19 and online teaching in higher education : A case study of Peking University. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(2), 113–115. <https://doi.org/10.1002/hbe2.191>.
- Basilaia, G., & Kavadze, D. (2020). Transition to Online Education in Schools during a SARS-CoV-2 Coronavirus (COVID-19) Pandemic in Georgia. *Pedagogical Research*, 5(4). <https://doi.org/10.29333/pr/7937>.
- Chandra, F. H., & Nugroho, Y. W. (2017). Implementasi Flipped Classroom dengan Video Tutorial pada Pembelajaran Fotografi Komersial. *Desain Komunikasi Visual, Manajemen Desain Dan Periklanan*, 2(1), 20–36.
- Febriyanto, B., Haryanti, Y. D., & Komalasari, O. (2018). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis Melalui Penggunaan Media Kantong Bergambar Pada Materi Perkalian Bilangan di Kelas II Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(2), 32-44.
- Husna, F. E., Dwina, F., & Murni, D. (2014). Penerapan Strategi REACT Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X SMAN 1 Batang Anai. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 26-30.
- Khairani, M., Sutisna., & Suyatno, S. (2019). Studi Meta-Analisis Pengaruh Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Biologus*, 2(1), 158-166.
- Ma'ruufah, M. A., Gestardi, R., & Chumdari. (2021). Pemanfaatan Teknologi Dalam Pembelajaran Daring Era Covid-19 Pada Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 9(1), 36-42. <https://doi.org/10.26858/jnp.v9i1.20299>.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2020). *Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran Coronavirus Disease (Covid-19)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Miftahussurur., & Pramono. (2016). Peningkatan Hasil Belajar Menggunakan Media Video Pembelajaran Kompetensi Dasar Memelihara/Servis Sistem Pendingin Mesin. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 16(1), 31-36.
- Ningsih, Y. L. (2016). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Melalui Penerapan Lembar Aktivitas Mahasiswa (LAM) Berbasis Teori APOS Pada Materi Turunan. *Edumatica*, 06(01), 1-8.
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 2(2), 8-18.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Misykat*, 3(1), 171-187.
- Putri, R. E., & Iswari, M. (2018). Media Video Tutorial dalam Keterampilan Membuat Boneka dari Kaus Kaki Bagi Anak Tunagrahita. *Jurnal Penelitian Pendidikan Khusus*, 6(2), 178–185.
- Ranti, F., & Kurniati, A. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Self-Efficacy Siswa SMP/MTs. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(1), 021-030.

- Safrizal, Z. A., Putra, D. A., Sofyan, S., & Bimo. (2020). Pedoman Umum Menghadapi Pandemi Covid-19 Bagi Pemerintah Daerah Pencegahan, Pengendalian, Diagnosis, dan Manajemen. Jakarta: Kementerian Dalam Negeri.
- Saputra, M. E., & Mujib. (2018). Efektivitas Model Flipped Classroom Menggunakan Video Pembelajaran Matematika terhadap Pemahaman Konsep. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 173-179.
- Sarah, D., Risnawati., & Z, Z, A, M. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan Konstruktivisme untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas di Pekanbaru. *Juring: Journal for Research in Mathematics Learning*, 1(3), 199-206.
- Setiyani, & Santi, D. P. (2019). Implementasi Media Pembelajaran Dengan Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa. *Jurnal Derivat*, 6(1), 1-11.
- Verawardina, U., Asnur, L., Lubis, A. L., & Hendriyani, Y. (2020). Reviewing Online Learning Facing the Covid-19 Outbreak. *Journal of Talent Development and Excellence*, 12(3), 385–392.