

Pemanfaatan YouTube untuk Pembelajaran Asinkronus Matematika Dasar di Tingkat Perguruan Tinggi dengan Referensi Kalkulus Jilid 2

Regina Ayunita Tarigan¹, Junita Amalia^{2*}

¹Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Del; Toba, Indonesia

^{2*}Sistem Informasi, Fakultas Informatika dan Teknik Elektro, Institut Teknologi Del; Toba, Indonesia

Email : ¹regina.tarigan@del.ac.id, ^{2*}junita.amalia@del.ac.id

Abstract

The outbreak of Covid-19 has impacted to the limited mobility in a lot of aspects. The limitation has caused a lot of lectures must be held online. Technically, this created another difficulty for higher education students since they can not always access online lectures due to one or other obstacles regarding technical's support and so on. Based on it, the writer is moved to help those students, specifically those who are in their first year of college to access the lecture easier. YouTube's platform for entertainment, news and a lot of information has been used for so long time. As in the educational aspect, there are a lot of sources for Basic Mathematics, specifically referred from the Second Volume of Calculus written by Varberg, Purcell, and Rigdon. The material then was arranged into a list of video lessons that can be accessed anytime, anywhere and by anyone. The concept of asynchronous learning is in line with the view of constructivism which emphasizes that a learner is required to be able to construct new ideas from existing ideas. Therefore, the subject of this community service activity is the students who previously have had a good concrete conception and just continued it on an abstract conception by the demands at the university level.

Keywords: Asynchronous, Calculus, Video

Abstrak

Merebaknya pandemi Covid-19 menyebabkan terbatasnya ruang gerak di segala aspek. Pembatasan ini menyebabkan banyak perkuliahan harus dilaksanakan secara *online*. Dalam prakteknya, hal ini menyebabkan kesulitan dikarenakan mahasiswa tidak selalu bisa mengakses kelas *online* karena satu atau dua hal teknis dan semacamnya. Beranjak dari hal tersebut, penulis tergugah untuk membantu banyak mahasiswa khususnya pada tingkat pertama untuk dapat mengakses pembelajaran dengan lebih mudah. Penggunaan *platform YouTube* sudah sejak lama dimanfaatkan untuk berbagi hiburan, berita, dan banyak informasi lainnya. Demikian pula untuk keperluan pendidikan, terdapat banyak sumber pengajaran yang dapat dimanfaatkan, baik dari dalam maupun luar negeri. Penulis mengambil materi pembelajaran untuk kuliah Matematika Dasar, terkhusus dari referensi Buku Kalkulus Jilid 2 yang ditulis oleh Varberg, Purcell dan Rigdon. Materi tersebut kemudian disusun ke dalam video pembahasan yang dapat diakses kapanpun, di mana pun dan oleh siapapun. Konsep pembelajaran asinkronus sejalan dengan pandangan konstruktivisme yang menekankan bahwa seorang pembelajar dituntut untuk bisa mengkonstruksi ide baru dari ide yang sudah ada. Oleh karena itulah subjek dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah mahasiswa yang sebelumnya tentu sudah memiliki konsepsi konkret yang baik dan tinggal meneruskannya pada konsepsi abstrak sesuai dengan tuntutan di tingkat universitas.

Kata Kunci: Asinkronus, Kalkulus, Video

A. PENDAHULUAN

Di tengah situasi pandemi, mobilitas dibatasi demi terlaksananya aturan *social distancing* yang juga berdampak pada pembatasan tatap muka di ruang kelas. Banyak dari mahasiswa yang terdampak

langsung dengan hal tersebut. Padahal perkuliahan harus tetap terlaksana demi ketercapaian pembelajaran lulusan. Keadaan ini menyebabkan mahasiswa harus banyak belajar secara mandiri dari sumber belajar yang tersedia. Tidak jarang, mahasiswa pun kesulitan dikarenakan terbatasnya sumber belajar yang mendukung. Hal inilah yang menjadi perhatian penulis untuk diangkat ke dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Permasalahan yang hendak diselesaikan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah penanganan terhadap keterbatasan sumber belajar bagi mahasiswa yang sedang mempelajari materi Matematika Dasar II dengan memanfaatkan *platform YouTube* sebagai sumber berbagi video pembelajaran yang membahas materi dari buku Kalkulus Jilid 2.

Lebih lanjut lagi dari jurnal berjudul *Students' Perspectives on Using YouTube as a Source of Mathematical Help: The Case of 'Julioprofe'* (Puga & Aguilar, 2021) dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan tren dalam penggunaan *YouTube* sebagai sumber pembelajaran matematika untuk membantu pemahaman mereka secara mandiri di kalangan mahasiswa khususnya mereka yang ada di jurusan teknik. Hal ini juga berarti bahwa penggunaan *YouTube* dapat menjadi salah satu penunjang dalam kegiatan belajar secara *online*.

Menurut Panigrahi (Panigrahi dkk., 2018), aktivitas pembelajaran *online* dapat dibagi ke dalam dua cara, yaitu dalam lingkungan *synchronus* dan *asynchronus*. Kata *asynchronous* berarti tidak dalam waktu yang sama, tetapi mengacu kepada kemampuan mahasiswa untuk mengakses informasi. Mahasiswa dapat menyesuaikan waktu penyerapan pengetahuan mereka sesuai kenyamanan masing-masing dan tidak harus berada di waktu yang sama.

Terdapat beberapa kelebihan dari *asynchronous learning* menurut Susanti (2021)

- a) Fleksibilitas
Peserta didik dapat mengakses materi kapanpun dia ingin, sesuai dengan waktu yang dia miliki. Bagi peserta didik yang tidak memiliki jadwal belajar yang konstan, *asynchronous learning* merupakan mekanisme yang tepat.
- b) Fitur pembelajaran
Jika peserta didik merupakan pembelajar yang butuh waktu yang lama untuk menyerap materi, dia dapat meninjau kembali informasi terkait materi tersebut dari catatan, video, dan jejak rekam lainnya tanpa takut ketinggalan dengan teman satu kelasnya.
- c) Keterjangkauan
Meskipun sifatnya mungkin jarak jauh, pengajar tetap bisa menginstruksikan peserta didik untuk mempelajari materi via video, *tutorial online* ataupun modul mandiri yang interaktif dan peserta didik tidak harus mengeluarkan banyak biaya untuk transportasi.

Namun terdapat juga beberapa kekurangan *asynchronous learning* seperti yang dikemukakan oleh Hratinski (2008), di antaranya yaitu :

- a) Isolasi
Media pembelajaran seringkali membuat peserta didik merasa terisolasi karena kurangnya interaksi peserta didik, baik dengan teman sekelas maupun dengan dosen pengampu.
- b) Resiko apatis
Adanya tanggung jawab mengikuti pembelajaran secara mandiri malah seringkali menimbulkan resiko apatis. Beberapa pelajar menjadi malas dan tidak termotivasi untuk mengerjakan tugas mereka jika tidak ada umpan balik, tujuan yang jelas, serta komunikasi dan pengawasan yang ketat.

Secara umum di tingkat perguruan tinggi, matakuliah Matematika Dasar menjadi prasyarat kelulusan untuk mahasiswa tingkat pertama. Biasanya matakuliah ini mengacu pada buku teks Kalkulus sebagai sumber belajar. Dengan merujuk pada hal tersebut, penulis tergugah untuk menyusun video pembelajaran dari buku teks Kalkulus khususnya dari Kalkulus Jilid 2. Penulis melaksanakan penyampaian materi secara *online* dengan memanfaatkan *platform YouTube*. Pada dasarnya, dengan *platform* ini, materi dapat diakses kapanpun, dimanapun dan oleh siapapun.

B. PELAKSAAN DAN METODE

Menurut Ardana (Arkana dkk., 2018), konsep pembelajaran asinkronus sejalan dengan pandangan konstruktivisme yang menekankan bahwa seorang pembelajar dituntut untuk bisa mengkonstruksi ide baru dari ide yang sudah ada. Bagaimana informasi baru ini diinternalisasi sangat bergantung pada apakah yang dipelajari sudah sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik. Oleh karena itulah subjek dari

kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah mahasiswa yang sebelumnya tentu sudah memiliki konsepsi konkret yang baik dan tinggal meneruskannya pada konsepsi abstrak sesuai dengan tuntutan di tingkat universitas.

Dirujuk dari buku Kalkulus Jilid 2 (Varberg dkk., 2008), materi yang diajarkan diambil dari buku Kalkulus Jilid 2 berfokus kepada teknik integrasi hingga kalkulus vektor. Namun, tidak semua materi mungkin dipergunakan oleh mahasiswa di banyak perguruan tinggi, tergantung kebutuhan di program studi dan kampus masing-masing. Dalam hal ini, penulis mengelompokkan materi-materi tersebut sebagai berikut :

7. Teknik Integrasi
8. Bentuk Tak-Tentu dan Integral Tak-Wajar
9. Deret Tak Terhingga
10. Irisan Kerucut dan Koordinat Polar
11. Geometri dalam Ruang dan Vektor
12. Turunan untuk Fungsi Dua Variabel atau Lebih
13. Integral Lipat

Penulis menggunakan penomoran yang tetap sama dengan apa yang tertera pada Buku Kalkulus Jilid 2 agar jika mahasiswa ingin membaca materinya, mereka tetap dapat menemukan materi yang dimaksud dengan mudah. *Playlist* dari materi pembelajaran tersebut dapat diakses pada pranala sebagai berikut : https://www.YouTube.com/watch?v=spgfTqCefew&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj

Video tersebut ada sebanyak 27 buah disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar Video Pembelajaran Matematika Dasar 2

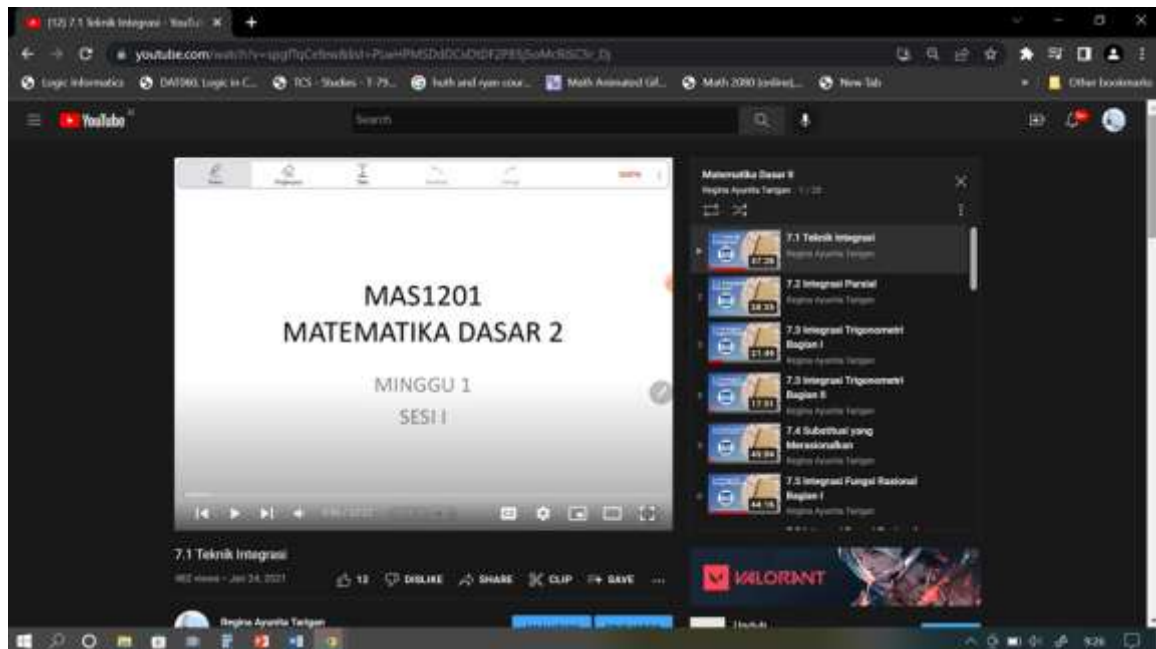
No	Judul Video	Durasi	Pranala
1	7.1 Teknik Integrasi	37:28	https://www.YouTube.com/watch?v=spgfTqCefew&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=1
2	7.2 Integrasi Parsial	28:35	https://www.YouTube.com/watch?v=vBJ_8hrVu6Y&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=2
3	7.3 Integrasi Trigonometri Bagian I	21:49	https://www.YouTube.com/watch?v=mtGO-XE4ZNE&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=3
4	7.3 Integrasi Trigonometri Bagian II	17:51	https://www.YouTube.com/watch?v=HEEK_oe8a8w&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=4
5	7.4 Substitusi yang Merasionalkan	45:04	https://www.YouTube.com/watch?v=nTZDo37N O-s&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=5
6	7.5 Integrasi Fungsi Rasional Bagian I	44:16	https://www.YouTube.com/watch?v=h9TuqTRGn4E&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=6
7	7.5 Integrasi Fungsi Rasional Bagian II	23:41	https://www.YouTube.com/watch?v=QiTuwfB4G uM&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=7
8	8.1 Bentuk Tak Tentu 0/0	19:48	https://www.YouTube.com/watch?v=uJ3ou5EQO Kk&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=8
9	8.2 Bentuk Tak Tentu Lainnya	22:40	https://www.YouTube.com/watch?v=IsZtRiv7WD I&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=9
10	8.3 Integral Tak Wajar dengan Batas Tak Terhingga	35:19	https://www.YouTube.com/watch?v=aA8it0R0T-s&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=10
11	8.4 Integral Tak Wajar dengan Integran Tak Terbatas	39:57	https://www.YouTube.com/watch?v=PkNxhi67uX w&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=11

			5r_Dj&index=11
12	9.1 Barisan Tak Terhingga	39:19	https://www.YouTube.com/watch?v=Nv7ncHGMoGI&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=12
13	9.2 Deret Tak Terhingga	26:16	https://www.YouTube.com/watch?v=-GBFOg5a8WQ&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=13
14	9.6 Deret Pangkat	30:21	https://www.YouTube.com/watch?v=cnzLqzoi0bg&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=14
15	9.7 Operasi Pada Deret Pangkat	13:17	https://www.YouTube.com/watch?v=aOk0vPlsnV4&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=15
16	9.8 Deret Taylor dan Maclaurin	30:07	https://www.YouTube.com/watch?v=LITAMQ04v0M&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=16
17	10.1-2 Irisan Kerucut	45:33	https://www.YouTube.com/watch?v=2WvMIqwt68k&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=17
18	10.4 Persamaan Parametrik Kurva di Bidang	49:34	https://www.YouTube.com/watch?v=QWsuImnf1So&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=18
19	11.1 Koordinat Kartesius di Ruang-Tiga	22:29	https://www.YouTube.com/watch?v=m9bH41Tf8DU&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=19
20	11.2 Vektor, 11.3 Hasil Kali Titik, 11.4 Hasil Kali Silang	35:57	https://www.YouTube.com/watch?v=vMjqyk-EEzw&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=20
21	11.5 Fungsi Bernilai Vektor dan Gerak Kurva Linear	57:40	https://www.YouTube.com/watch?v=ZAFXRUd8D5k&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=21
22	12.4 Turunan Fungsi Dua Peubah	31:28	https://www.YouTube.com/watch?v=D5rww7mObSg&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=22
23	12.5 Turunan Berarah dan Gradien, 12.6 Aturan Rantai	49:01	https://www.YouTube.com/watch?v=iIRU1xHkh8&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=23
24	12.7 Bidang Singgung	19:42	https://www.YouTube.com/watch?v=S_kAlzS8ntM&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=24
25	12.9 Metode Pengali Lagrange	47:16	https://www.YouTube.com/watch?v=PhGXGDCDekQ&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=25
26	13.1-13.3 Int. Lipat Dua atas Persegi Panjang, Berulang, Lipat Dua Atas Daerah Bukan Persegi Panjang	1:03:00	https://www.YouTube.com/watch?v=mbZxM7ux7Nw&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=26
27	10.5 Persamaan Kurva dalam Koordinat Polar, 13.4 Integral Lipat Dua dalam Koordinat Polar	52:17	https://www.YouTube.com/watch?v=RdfyhThF4H0&list=PLwHPMSDdDCxDtDF2P85j5oMcRiSC5r_Dj&index=28

Penulis mengawali dengan mempersiapkan *slide* persentasi dan naskah. Video kemudian direkam dengan menggunakan perekam layar. Suara diusahakan sejelas dan selancar mungkin, namun jika belum bagus, penulis akan mengulang untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Setelah video selesai direkam, penulis akan memeriksa lagi bagian yang dirasa kurang. Jika sudah cukup, video tersebut kemudian diunggah di *YouTube* secara publik, lengkap dengan judul dan deskripsi singkat.

Penulis menggunakan perangkat *tablet* agar memudahkan untuk keperluan mencoret-coret atau menuliskan langkah-langkah pembahasan dari soal-soal latihan. Hal ini bertujuan agar mahasiswa dapat memahami langkah-langkah pengerjaan soal dengan sistematis dan terarah.

Mahasiswa dapat mengakses video tersebut dan dapat mempelajarinya secara asinkronus. *YouTube* juga menyediakan fitur *download*, sehingga jika internet tidak memungkinkan, mahasiswa bisa saja mendownload video tersebut dan tetap mempelajari video secara *offline*. Dengan demikian, mahasiswa dapat tetap terbantu untuk mempelajari materi-materi yang ada di buku Kalkulus Jilid 2.

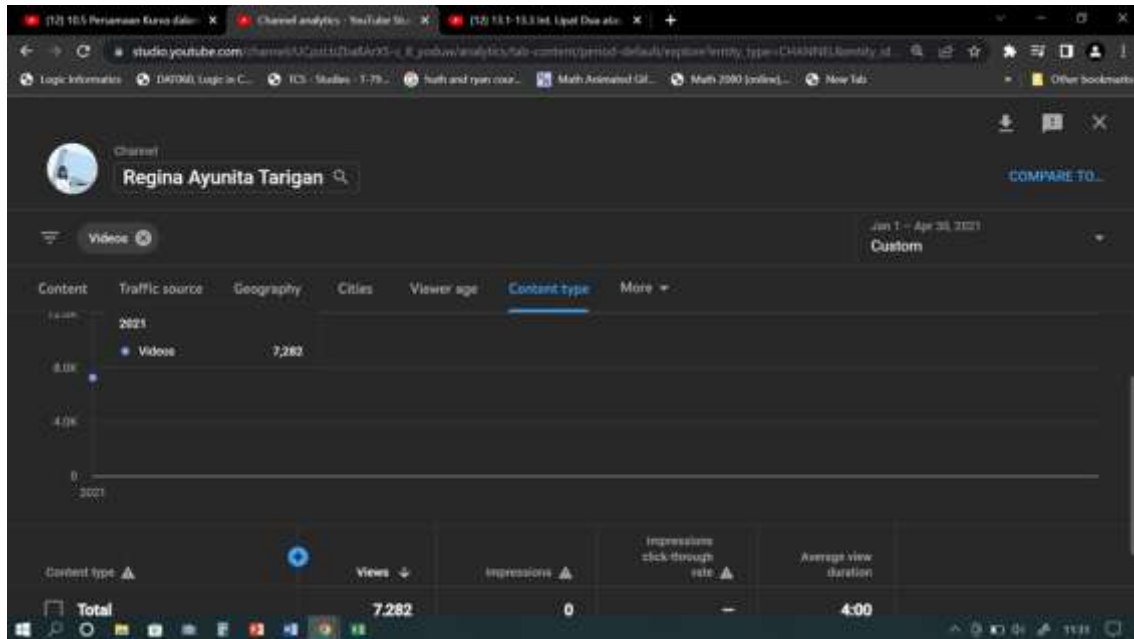


Gambar 1. Tangkapan layar dari *playlist* materi Matematika Dasar 2

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

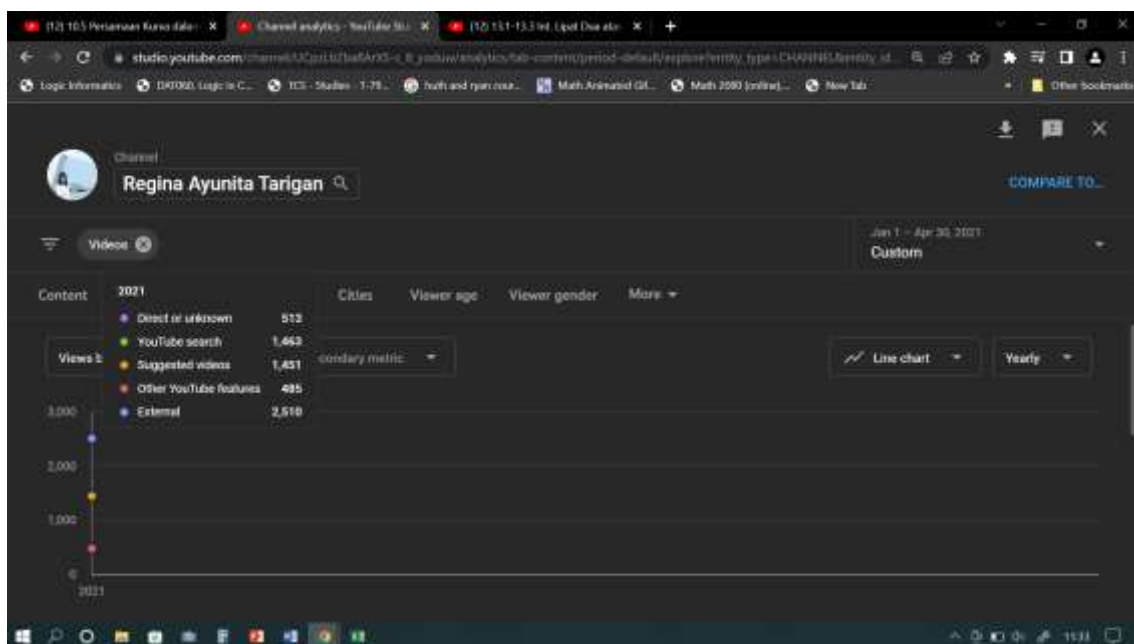
Dari pantauan penulis, jumlah tayangan video pada *playlist* materi pembelajaran Matematika Dasar menunjukkan kenaikan yang signifikan. Beberapa komentar juga menunjukkan bahwa banyak mahasiswa yang terbantu dengan adanya video tersebut. Pada dasarnya, untuk mempelajari materi kalkulus terkadang butuh waktu dan mungkin mengulang lebih dari sekali untuk benar-benar memahami materi dengan baik. Dengan adanya fitur *download* video, mahasiswa bisa saja mengulang lagi memutar video tanpa harus terhubung dengan internet.

Dari halaman analisis yang diberikan oleh *YouTube* berikut ini, terlihat bahwa kanal ini ditonton hingga 7.282 kali di sepanjang waktu dari 1 Januari 2021 hingga 30 April 2021.

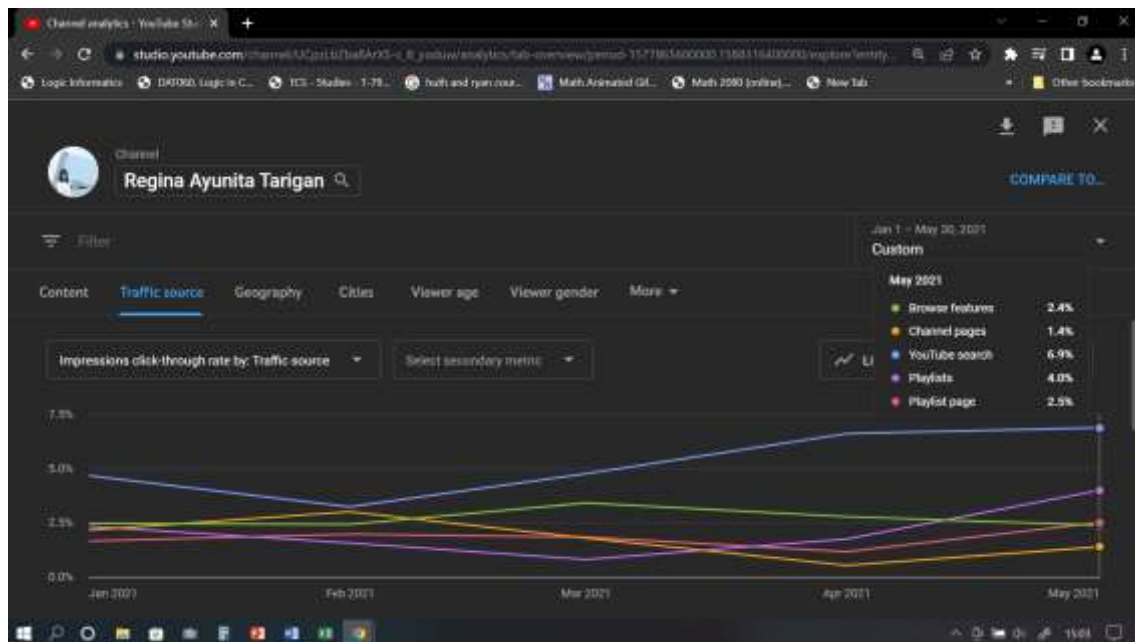


Gambar 2. Tangkapan layar jumlah penonton pada periode 1 Januari – 30 April 2021

Dari total 7.282 tayangan tersebut, trafik pengunjung bersumber dari (1) langsung, (2) pencarian *YouTube*, (3) video yang disarankan, (4) fitur lain *YouTube*, dan (5) eksternal seperti terlihat pada Gambar 3 yang diberikan di bawah ini. Terlihat bahwa sejumlah 1.463 tayangan datang dari pencarian di *YouTube* dan 1.451 tayangan datang dari video yang disarankan. Video yang disarankan biasanya datang dari relevansi terhadap riwayat pencarian pengguna *YouTube* tersebut.



Gambar 3. Tangkapan layar sumber *traffic*



Gambar 4. Impresi dari CTR terhadap tayangan pada periode 1 Januari – 30 Mei 2021

Kenaikan tayangan yang bersumber dari impresi CTR (*Click-through Rate*) juga ditunjukkan seperti pada Gambar 4 di atas. CTR adalah indikator yang menghitung jumlah pengunjung yang mengklik *link* ke halaman *website* tertentu, bisa berasal dari halaman *website* lain, *email* atau pemasangan iklan secara *online* (Murdianto & Himawan, 2022).

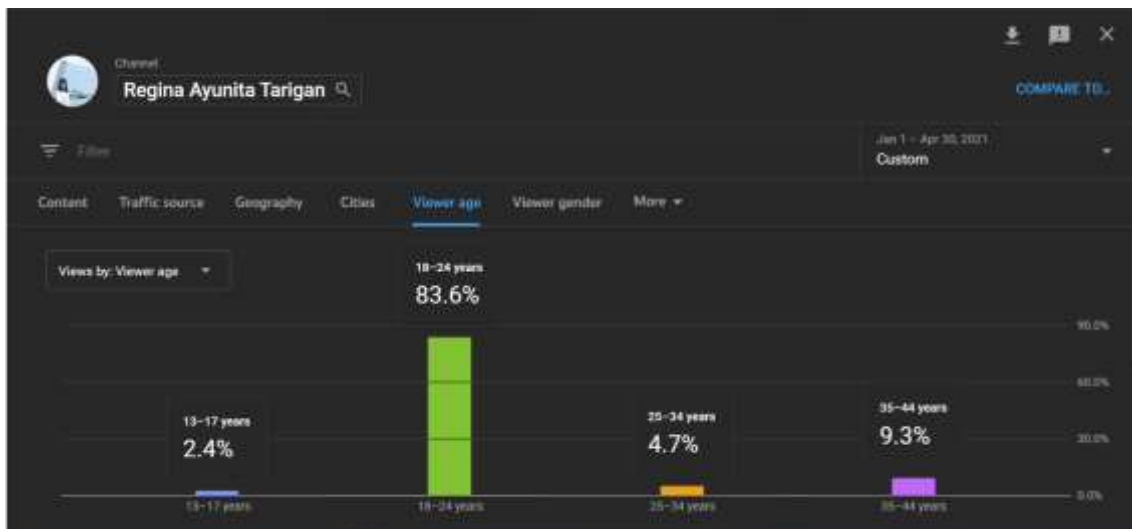
Pada umumnya untuk setiap bulan, terlihat kenaikan impresi dari pencarian *YouTube* (ditandai oleh grafik garis berwarna biru), yaitu 4.7% (Januari), 3.2% (Februari), 4.8% (Maret) dan 6.6% (April). Dalam hal ini memang di bulan Februari terdapat penurunan CTR yaitu sebanyak 3.2%. Data lengkap kenaikan kunjungan tersebut tersaji pada Gambar 5 di bawah ini. Bahkan untuk bulan Mei terlihat bahwa impresi CTR ada di angka 6.9% (Gambar 4) yang berarti juga meningkat dari angka sebelumnya (6.6%) di bulan April.



Gambar 5. Detail CTR dari bulan Januari-April 2021

Dari Gambar 6 di bawah ini, urutan banyaknya rentang umur yang mengakses video pembelajaran Matematika Dasar dari yang terbanyak hingga yang terendah diurutkan sebagai berikut : 18-24 tahun (83.6%), 35-44 tahun (9.3%), 25-34 tahun (4.7%) dan 13-17 tahun (2.4%).

Dapat dikatakan bahwa materi pembelajaran ini tepat guna karena usia pengguna terbanyak ada di umur 18-24 tahun (83.6%), yang merupakan usia mahasiswa di tingkat perguruan tinggi. Hal ini tentu dikarenakan tingginya kebutuhan mahasiswa terhadap sumber belajar yang dapat membantu mereka selama masa pembelajaran jarak jauh. Data usia tersebut diberikan pada Gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Tangkapan layar usia penonton kanal

Beberapa fakta yang terkumpul dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini antara lain sebagai berikut:

- sumber trafik berasal dari riwayat pencarian (1.463 tayangan) dan video yang disarankan (1.451 tayangan)
- adanya jumlah kenaikan tayangan yang signifikan dari bulan Januari-Mei 2021 yang ditunjukkan oleh kenaikan CTR (*Click-through Rate*) dari bulan Januari-Mei 2022 dari trafik pencarian *YouTube*
- usia pengguna yang mengakses kanal dari pada interval 18-24 tahun .

Hal-hal yang disebutkan di atas merupakan faktor-faktor yang menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat ini terlaksana dengan baik dan tepat sasaran.

D. PENUTUP

Simpulan

Pembuatan video ajar dari materi Kalkulus Jilid 2 secara umum membantu mahasiswa untuk memahami pembelajaran Matematika Dasar secara mandiri dikarenakan mahasiswa dapat belajar secara asinkronus melalui video pembelajaran yang sudah disediakan tersebut.

Saran

Dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki ke depannya, di antaranya sebagai berikut :

- Sebaiknya dibuatkan lebih banyak soal-soal latihan di *platform* yang mendukung, misalnya *googleform* untuk mengukur pemahaman mahasiswa
- Soal-soal yang sudah dibahas sebaiknya dikumpulkan dalam satu file pdf dan dapat diakses via *googledrive* agar mahasiswa dapat menyimpan sebagai catatan
- Penggunaan *caption* atau *subtitle* pada masing-masing video sebaiknya dipertimbangkan karena terkadang suara kurang jelas dan juga dapat membantu mahasiswa atau penonton yang mungkin memiliki disabilitas pendengaran.
- Tampilan video sebaiknya menggunakan resolusi 720 *pixel* dan proporsi 9:16
- Sebaiknya menggunakan waktu yang tidak terlalu lama namun tetap efektif dalam penyampaiannya.
- Untuk video yang terdiri dari beberapa subbab dalam satu pembahasan, sebaiknya dipisahkan dengan pemberian jeda waktu pada deskripsi video.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Ardana, I. M., Ariawan, I. P.W., Divayana, D.G.H., 2018. Budaya dalam Pembelajaran Matematika. Depok: Rajawali Printing.
- Barlovits, S., Jablonski, S., Milicic, G. Ludwig, M., 2021. DISTANCE LEARNING IN MATHEMATICS EDUCATION: SYNCHRONOUS AND ASYNCHRONOUS LEARNING WITH MATHCITYMAP@HOME. EDULEARN21 Proceedings. 10179-10189

- Hrastinski, S. (2008). Asynchronous & Synchronous Learning. *EDUCAUSE Quarterly*.
- Jolliffe, A., Ritter, J., Stevens, D. 2001. *The Online Learning Handbook: Developing and Using Web-based Learning*.
- Murdiyanto, Aris W., Arif Himawan. 2022. Identification Of Keywords That Impact Of Increasing The Click Through Rate Of Online Advertising On Search Engines. *Telematika: Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi*. 1:77-90.
- Panigrahi, R., Srivastava, P. R., & Sharma, D. 2018. Online Learning: Adoption, Continuance, and Learning Outcome—A Review of Literature. *International Journal of Information Management*. 43: 1-14.
- Puga, Danelly S.E., Mario Sanchez Aguilar. 2021. Students' Perspectives on Using *YouTube* as a Source of Mathematical Help: The Case of 'Julioprofe'. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*.
- Susanti, Lidia. 2021. *Strategi Pembelajaran Online yang Inspiratif*. Jakarta : Gramedia
- Varberg, D., Purcell, E. J., & Rigdon, S.E. 2011. *Kalkulus Jilid 2*. Erlangga