



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR (UNM)  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LP2M)  
Menara Pinisi UNM Lt. 10 Jalan A. Pangerang Pettarani, Makassar  
Telepon: 0411-865677 Fax. 0411-861377  
Laman: www.unm.ac.id Email: lppm@unm.ac.id & lemlitunm@yahoo.co.id

## SURAT KETERANGAN

Nomor 1089/UN36.11/LP2M/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Prof. Dr. Ir. H. Bakhrani A. Rauf, M.T.  
NIP : 196110161988031006  
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNM

Dengan ini menerangkan bahwa,

Nama : Prof. Dr. Suradi Tahmir, M.S  
NIP : 196404131989031020  
Fakultas : FMIPA

Telah melaksanakan penelitian dengan judul:

***"Efektifitas Penggunaan Video Online Dalam Pembelajaran Kalkulus di Jurusan Matematika UNM"***

Penelitian ini dilaksanakan selama 9 bulan (Maret s.d. November 2019)

Skema Penelitian: Penelitian PNB Program Pascasarjana UNM Tahun Anggaran 2019

Anggota Peneliti : Nurwati Djam'an, S.Pd., M.Pd., Ph.D

Demikian surat keterangan dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Makassar, 29 November 2019



Prof. Dr. Ir. H. Bakhrani A. Rauf, M.T.  
NIP. 196110161988031006

# LAPORAN AKHIR PENELITIAN

## PNBP PPs



Efektivitas Penggunaan Video Online dalam Pembelajaran Kalkulus di Jurusan Matematika  
Universitas Negeri Makassar

### **Ketua/Anggota Tim**

**(Prof. Dr. Suradi, M.S. / NIDN: 0013046401)**

**(Nurwati Djam'an, S.Pd., M.Pd., Ph.D./ NIDN: 0003048401)**

Di biayai oleh

DIPA Universitas Negeri Makassar

Nomor: SP DIPA – 042.01:2.400964/2019, tanggal 5 Desember 2018.

Sesuai Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Makassar

Nomor: 3577/UN36/KP/2019 tanggal 29 Maret 2019

**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR (UNM)**

**November, 2019**

# **LAPORAN AKHIR PENELITIAN**

## **PNBP PPs**



Efektivitas Penggunaan Video Online dalam Pembelajaran Kalkulus di Jurusan  
Matematika Universitas Negeri Makassar

### **Ketua/Anggota Tim**

**(Prof. Dr. Suradi, M.S. / NIDN: 0013046401)**

**(Nurwati Djam'an, S.Pd., M.Pd., Ph.D./ NIDN: 0003048401)**

Di biayai oleh

DIPA Universitas Negeri Makassar

Nomor: SP DIPA – 042.01:2.400964/2019, tanggal 5 Desember 2018.

Sesuai Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Makassar

Nomor: 3577/UN36/KP/2019 tanggal 29 Maret 2019

**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR (UNM)**

**November, 2019**

## RINGKASAN

Penelitian ini menginvestigasi efektivitas penggunaan video online dalam Pembelajaran Kalkulus 2 di Jurusan Matematika Universitas Negeri Makassar. Masalah penelitian yang diinvestigasi dalam penelitian ini adalah: 1) Bagaimana respon mahasiswa dalam penggunaan video online dalam pembelajaran kalkulus 2 di Universitas Negeri Makassar?; 2) Apa dampak dari penggunaan video online dalam pembelajaran kalkulus 2 di Universitas Negeri Makassar terhadap pembelajaran mahasiswa? Dalam penelitian ini ada dua metodologi yang digunakan yakni: *action research* (penelitian tindakan kelas) and *mixed methods research* (metode gabungan antara kuantitatif dan kualitatif). Penelitian berlangsung di Jurusan Matematika kelas ICP Universitas Negeri Makassar tahun ajaran 2018-2019. Selama studi ini, siswa menyelesaikan kuesioner tertulis dan wawancara untuk mengetahui respon dan persepsi mereka terhadap penerapan video online pada mata kuliah kalkulus 2. Selain itu, siswa menyelesaikan ujian pertengahan semester (mid) dan final untuk mengevaluasi prestasi belajar mereka. Penelitian ini mengungkapkan bahwa rata-rata respons mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran kalkulus dengan menggunakan video online secara keseluruhan sebesar 87,5% atau berada dalam kategori baik sekali. Studi ini juga menemukan bahwa siswa memiliki sikap positif terhadap penggunaan video online dalam mata kuliah kalkulus 2. Namun, beberapa siswa sedikit kurang positif tentang penerapannya karena percakapan antara audiens dan pembicara dalam video online tidak dapat berlangsung. Sedangkan, hasil belajar siswa pada tes tengah semester nampak bahwa nilai rata-rata 75,08 dari skor ideal 100 dengan standar deviasi 5,626 yang menunjukkan bahwa nilai siswa di atas ketuntasan minimum, yaitu 71. Sementara, hasilnya dalam ujian akhir yakni nilai rata-rata 78,07 dari skor ideal 100 dengan standar deviasi 8,728 yang menunjukkan bahwa skor siswa juga di atas ketuntasan minimum. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menguasai mata kuliah Kalkulus 2 berbantuan video online dalam proses pembelajarannya.

## **PRAKATA**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah atas segala Rahmat dan Petunjuk-Nya dalam menyelesaikan laporan penelitian ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian penelitian dan pembuatan laporan ini, tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik berupa ide, saran, dan kritik yang membangun. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. Husain Syam, M.T.P., Rektor Universitas Negeri Makassar
2. Prof. Dr. Ir. Bakhrani A. Rauf, M.T, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Makassar
3. Prof. Dr. H. Hamsu Abdul Gani, M.Pd., Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar
4. Drs. Suwardi Annas, M.Si., Ph.D., Dekan FMIPA Universitas Negeri Makassar
5. Rekan-rekan Dosen di jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Makassar.
6. Mahasiswa partisipan di jurusan matematika tempat penelitian berlangsung.

Penulis menyadari bahwa laporan ini memiliki keterbatasan. Oleh karena itu dengan senang hati penulis menerima saran dan kritik untuk meningkatkan kualitas laporan penelitian ini. Semoga laporan ini bermanfaat.

Makassar, 13 November 2019

Penulis.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB 1       PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Pertanyaan Penelitian	3
BAB II       TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Belajar Kalkulus	4
B. Peran Teknologi dalam Pembelajaran Matematika	9
C. Topik Kalkulus 2	7
D. Video Online terkait Kalkulus 2	
BAB III      TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	18
A. Tujuan Penelitian	18
B. Manfaat Penelitian	18
BAB IV      METODE PENELITIAN	19
A. Jenis Penelitian	19
B. Subjek Penelitian	20
C. Pengumpulan Data	20

D.	Analisis Data	21
E.	Kriteria Kualitas Penelitian	24
BAB V.	HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A.	Prosedur Penelitian	27
B.	Hasil Penelitian	29
C.	Pembahasan	33
BAB VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	35
	DAFTAR PUSTAKA	36
	LAMPIRAN	37
	Lampiran 1 instrumen	
	Lampiran 2 personalia tenaga peneliti beserta kualifikasinya	
	Lampiran 3 Kontrak Penelitian	
	Lampiran 4 Surat Izin Penelitian	
	Lampiran 5 Surat Keterangan telah melakukan penelitian	

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Niess & Walker (2001) menyarankan agar video digital dapat digunakan untuk menyajikan pembelajaran matematika yang menantang bagi siswa. Menonton, menganalisis, dan membuat video merupakan aktivitas yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar matematika. Hal ini relevan dengan pernyataan NCTM (2000) bahwa visualisasi merupakan alat penting dalam pemecahan masalah, dan siswa membutuhkan banyak peluang belajar matematika dengan visualisasi. Dengan menonton video digital yang sesuai, siswa dapat memperluas keterampilan visualisasi mereka. Menonton adalah strategi yang membutuhkan pengumpulan dan pengintegrasian informasi dari berbagai sumber, baik audio maupun visual. Lebih lanjut, dengan menonton video, siswa dapat terlibat dalam diskusi yang lebih kaya yang membantu mereka mengembangkan pemahaman yang lebih konseptual tentang matematika. Melibatkan siswa dalam menonton video pembelajaran matematika merupakan titik awal bagi siswa dalam proses pemikiran matematika mereka. Sehingga, visualisasi merupakan wahana pemecahan masalah yang penting dalam matematika.

Unsur penting lainnya yang perlu dilibatkan saat menonton video online adalah analisis. Analisis adalah proses penalaran yang digambarkan sebagai proses untuk membagi keseluruhan yang kompleks menjadi bagian-bagian atau elemen-elemen. Sementara itu, penalaran merupakan bagian mendasar dari matematika, dan penalaran secara matematis adalah kebiasaan pikiran yang harus dikembangkan melalui penggunaan secara konsisten dan dalam berbagai konteks (NCTM, 2000). Selain menonton dan menganalisis, perlu juga siswa dilibatkan dalam menciptakan video pembelajaran. NCTM (2000) menyatakan bahwa komunikasi merupakan cara berbagi ide dan mengklarifikasi pemahaman. Sedangkan komunikasi adalah aspek penting dari matematika. Membuat video memberikan pengalaman yang berbeda dan mungkin lebih menarik untuk membantu siswa mengkomunikasikan pemahaman matematika mereka.

Teknologi berperan sangat penting dalam kehidupan masyarakat saat ini dan dapat digunakan dalam berbagai aspek kehidupan. Sebagai contoh, masyarakat saat ini cenderung menggunakan teknologi dalam beraktifitas dan mencari informasi pekerjaan, menyelesaikan



pekerjaan bahkan mencari informasi melalui internet. Internet telah berkembang dengan pesat, melalui media internet, setiap orang dapat mengakses berbagai informasi yang bermanfaat untuk pengembangan setiap individu. Berbagai informasi yang terdapat di internet dapat dipergunakan untuk bahan pengajaran dan bahan pengajaran melalui internet umumnya lebih up to date, sehingga banyak peserta didik yang tertarik untuk membaca dan mengaksesnya. Salah satu media pembelajaran yang dimaksud adalah Youtube.

Media pembelajaran adalah alat yang digunakan dalam penyampaian dalam proses pembelajaran (Boovee dalam Simamora, 2009). Pembelajaran merupakan proses komunikasi antara peserta didik, pendidik dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampaian pesan atau media. Internet berperan sangat penting dengan generasi saat ini. Mahasiswa sekarang memiliki gaya belajar berbeda dengan generasi sebelumnya. Banyak pihak yang beranggapan bahwa generasi saat ini cepat bosan dan malas belajar. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa generasi yang dikenal sebagai generasi internet ini justru memiliki orientasi dan semangat belajar yang tinggi, hanya cara mereka memperoleh informasi saja yang berbeda (Barnes, Marateo, & Ferris, 2011). Cara belajar generasi ini cenderung independen dan otonom. Akan tetapi mereka adalah para pencari informasi yang gigih dan secara sadar menentukan pilihan model belajar yang sesuai dengan diri mereka. Mereka juga aktif menginginkan model pembelajaran yang variatif dan cenderung cepat bosan dengan model pembelajaran konvensional yang sumber dan modelnya terbatas (Barnes, Marateo, Ferris, 2011).

Fenomena saat ini menuntut pengajar untuk lebih kreatif dalam melaksanakan proses belajar mengajar untuk memenuhi tuntutan mereka. Kemajuan teknologi khususnya internet telah sejalan dengan tuntutan generasi internet ini sehingga pengintegrasian akan sesuai dengan cara belajar sehingga proses belajar dan hasil pembelajaran akan optimal. Keuntungan pembelajaran dengan video adalah menghadirkan representasi gambar dan suara dari suatu peristiwa kepada peserta didik di kelas. Youtube adalah salah satu layanan berbagi video di internet yang paling populer saat ini (Snelson, 2011). Dengan dimasukkannya Youtube sebagai salah satu alternatif media pembelajaran, diharapkan mahasiswa dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi dan mengintegrasikan teknologi kedalam program pendidikan. Youtube juga dapat menstimulus terjadinya pembelajaran aktif dan memberikan tambahan pengetahuan melebihi kemampuan yang diharapkan (Agazio & Bucklev dalam Sharoff, Leighsa 2011).

Kalkulus merupakan mata kuliah yang dianggap sulit untuk dipahami oleh sebagian besar mahasiswa yang sarat dengan rumus dan simbol-simbol. Mata kuliah ini akan menjadi membosankan jika disampaikan dengan model pembelajaran konvensional. Padahal, kalkulus merupakan ilmu dasar yang perlu dikuasai secara lebih luas dan mendalam. Hasil penelitian Mertasari (2005) mengidentifikasi beberapa sebab rendahnya hasil belajar kalkulus sebagai berikut. (1) Mahasiswa kurang memahami manfaat belajar matakuliah kalkulus dan mereka berpendapat bahwa kalkulus kurang relevan bagi bidang studinya. (2) Cara belajar mahasiswa masih seperti belajar di Sekolah Menengah, yaitu mengacu pada keterampilan menyelesaikan soal-soal tanpa didukung oleh penguasaan atau memahami konsep secara mantap. (3) Strategi pembelajaran cenderung menggunakan alur memberikan informasi-memberikan contoh-contoh soal-latihan soal pekerjaan rumah. (4) Soal-soal pemecahan masalah yang berkaitan dengan bidang studi atau lingkungan sekitar masih kurang. (5) Mahasiswa kurang mampu belajar mandiri. (6) Pada umumnya mahasiswa kurang menguasai materi prasyarat kalkulus yang pernah dipelajari di Sekolah Menengah.

Berdasarkan latar belakang di atas, dalam penelitian ini diimplementasikan penggunaan video online dalam pembelajaran kalkulus yang selanjutnya akan dianalisis respons dan prestasi belajar mahasiswa dalam penggunaan video online dalam pembelajaran kalkulus 2 di Universitas Negeri Makassar.

## **B. Pertanyaan Penelitian**

Pertanyaan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana respon mahasiswa dalam penggunaan video online dalam pembelajaran kalkulus di Universitas Negeri Makassar?
2. Apa dampak dari penggunaan video online dalam pembelajaran kalkulus di Universitas Negeri Makassar terhadap pembelajaran mahasiswa?

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Belajar Kalkulus

Belajar matematika tidak hanya untuk mengetahui definisi dan teorema untuk mengenali kapan digunakan dan diterapkan. Boaler (2000) menyatakan bahwa belajar matematika seperti melakukan matematika setidaknya dalam satu hal penting yang terkait. Pada setiap tahap pembelajaran matematika, peserta didik memiliki beberapa konsep dan metode yang mereka sudah tahu dan mengerti. Selanjutnya, individu menggunakan pengetahuan matematikanya secara efektif dalam berbagai konteks perlu memiliki sejumlah kompetensi matematika. Kalkulus merupakan mata kuliah yang tidak asing lagi bagi mahasiswa Pendidikan Matematika. Namun, realita yang ada di perguruan tinggi masih banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal Kalkulus. Meski dianggap sulit untuk dipahami oleh sebagian mahasiswa, kalkulus adalah salah satu cabang ilmu matematika yang paling banyak digunakan di dunia. Aplikasi kalkulus diferensial meliputi perhitungan kecepatan dan percepatan, kemiringan suatu kurva, dan optimalisasi. Aplikasi dari kalkulus integral meliputi perhitungan luas, volume, panjang busur, pusat massa, kerja, dan tekanan. Aplikasi lebih jauh meliputi deret pangkat dan deret Fourier.

Setiap konsep di mekanika klasik saling berhubungan erat melalui kalkulus. Massa dari sebuah benda dengan massa jenis yang tidak diketahui, momen inersia dari suatu objek, dan total energi dari sebuah objek dapat ditentukan dengan menggunakan kalkulus. Dalam subdisiplin listrik dan magnetisme, kalkulus dapat digunakan untuk mencari total fluks dari sebuah medan elektromagnetik. Contoh historik lainnya adalah penggunaan kalkulus di hukum gerak Newton, diekspresikan dengan laju perubahan yang merujuk pada turunan. Laju perubahan momentum dari sebuah benda adalah sama dengan resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut dengan arah yang sama. Bahkan rumus umum dari hukum ke-2 Newton:  $Gaya = Massa \times Percepatan$ , mengandung diferensial kalkulus karena percepatan bisa diekspresikan sebagai turunan dari kecepatan.

Kalkulus dalam bahasa latin adalah calculus yang artinya "batu kecil", untuk menghitung. Kalkulus adalah cabang ilmu matematika yang mencakup limit, turunan, integral, dan deret takterhingga. Lebih lanjut, Kalkulus adalah ilmu yang mempelajari perubahan, seperti halnya geometri yang mempelajari bentuk dan aljabar yang mempelajari operasi dan penerapannya untuk memecahkan persamaan. Sir Isaac Newton adalah salah seorang penemu dan kontributor kalkulus yang terkenal dan Gottfried Wilhelm Leibniz pada awalnya dituduh menjiplak dari hasil kerja Sir Isaac Newton yang tidak dipublikasikan, namun sekarang dianggap sebagai kontributor kalkulus yang hasil kerjanya dilakukan secara terpisah. Kalkulus memiliki dua cabang utama, kalkulus diferensial dan kalkulus integral yang saling berhubungan melalui teorema dasar kalkulus. Maka dari itu untuk bisa faham dasar kalkulus kita harus mempelajari diferensial dan integral.

Mengajar matematika di perguruan tinggi adalah untuk mempersiapkan siswa untuk dapat menggunakan matematika dalam karir mereka, karena perguruan tinggi adalah jembatan yang menghubungkan siswa ke dunia kerja. Namun, pembelajaran yang memungkinkan siswa mampu menguasai mata kuliah yang diajarkan dengan baik tidaklah mudah. Salah satu faktor yang menyulitkan siswa untuk menguasai matematika adalah kemampuan matematika mereka yang tidak memadai (Taplin, 1998), sehingga menyulitkan mereka untuk memahami konsep matematika karena sebagian besar konsep dalam matematika berkaitan dengan ide-ide abstrak yang saling terhubung satu sama lain. Siswa akan menghadapi kesulitan dalam mempelajari matematika jika mereka kehilangan hubungan antar konsep. Menurut Brijlall dan Maharaj (2009), banyak siswa yang berkinerja buruk dalam matematika karena mereka tidak mampu menangani informasi yang diberikan dalam bentuk simbolis yang merepresentasikan objek, misalnya ekspresi matematis, persamaan dan fungsi. Selain faktor-faktor ini persentase tinggi siswa memiliki pandangan statis tentang matematika (Maharaj, 2011). Siswa dengan pandangan seperti itu akan mengalami kesulitan dalam belajar matematika secara mendalam dan untuk terlibat dalam proses belajar mengajar.

Dengan demikian dalam penelitian ini akan diajarkan kalkulus melalui media video online. Pembelajaran berbentuk visual dan desain yang menarik sangat mudah di download. Peserta didik terutama mahasiswa akan sangat mudah menyerap informasi yang diberikan guru jika disajikan dengan gambar dan visual yang menarik. Youtube dapat digunakan sebagai media pembelajaran mata kuliah yang dianggap sulit bagi mahasiswa, salah satunya Kalkulus.

Dalam penelitian ini, akan dianalisis efektivitas penggunaan video online dalam pembelajaran kalkulus yang ditinjau dari prestasi belajar kalkulus mahasiswa. Selain itu, akan dianalisis juga respon mahasiswa dalam pembelajaran kalkulus dengan menggunakan video online.

## **B. Peran Teknologi dalam Pembelajaran Matematika**

Peningkatan keragaman siswa memberikan tantangan bagi guru dalam mengajar konsep matematika. Tidak hanya siswa memiliki beragam pendidikan matematika dan kemampuan, tetapi beragam latar belakang budaya, sosial dan bahasa. Banyak penelitian telah dilakukan untuk menentukan seberapa besar ranah afektif mempengaruhi ranah kognitif, khususnya terkait kecemasan dalam belajar, dan cara-cara di mana kecemasan ini dapat diatasi (Kajander & Lovric 2005; Perry, 2004; Taylor & Galligan, 2006). Beberapa dukungan bagi siswa dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika antara lain pemberian tutorial atau paket teknologi (Kajander & Lovric 2005; Selden 2005; Taylor & Galligan 2006). Apa pun cara yang disediakan itu, dukungan dalam peningkatan pemahaman diperlukan bagi banyak siswa dalam belajar matematika termasuk mata kuliah kalkulus.

Tantangan yang dihadapi pengajar matematika yakni dalam mempertahankan dan meningkatkan keterlibatan dan relevansi materi untuk siswa dengan berbagai pilihan dan aspirasi karir. Ini mempengaruhi keterlibatan mereka dan pada akhirnya pemahaman mereka. Berbagai cara harus ditemukan untuk menyesuaikan topik matematika yang diajarkan untuk memenuhi kegunaan profesional siswa yang beragam dan dengan demikian meningkatkan keterlibatan siswa.

Siswa hidup di dunia teknologi dengan informasi yang terus menerus ada di ujung jari mereka. Mereka langsung berhubungan dengan layar video dan teknologi online. Penggunaan alat teknologi yang seperti ini dapat digunakan untuk membuat relevansi, mempromosikan keterlibatan, dan memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep matematika (Cretchley, Harman, Ellerton & Fogarty, 1999; Taylor & Galligan, 2006). Dengan menggunakan teknologi (seperti online video) dan menyajikan konsep matematika dalam konteks yang akrab dan menarik, berpotensi dalam meningkatkan pemahaman siswa (Niess & Walker, 2010). Siswa juga bisa menggunakan teknologi kapan dan dimanapun berbantuan media visual. Hal ini relevan dengan pernyataan Luk (2005) bahwa penggunaan video online berpotensi meningkatkan prestasi akademik melalui visualisasi dan penyediaan praktis aplikasi konsep matematika.

Hal senada juga dikemukakan oleh National Council of Teachers of Mathematics (2008) secara spesifik menyatakan bahwa:

“Technology is an essential tool for learning mathematics in the 21<sup>st</sup> century, and all schools must ensure that all their students have access to technology. Effective teachers maximize the potential of technology to develop students’ understanding, stimulate their interest, and increase their proficiency in mathematics. When technology is used strategically, it can provide access to mathematics for all students. (NCTM, 2008, p.1).”

Salah satu gagasan penting pernyataan NCTM di atas adalah bahwa guru yang efektif diharapkan dapat memanfaatkan potensi teknologi untuk mengembangkan pemahaman siswa, menstimulasi ketertarikan dalam belajar, dan meningkatkan kecakapan matematika siswa. Bila teknologi digunakan secara strategis, maka hal tersebut dapat menyediakan akses terhadap matematika bagi semua siswa. Dari beberapa pandangan terkait penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika tersebut, penggunaan TIK memberi guru peluang dalam peningkatan pengajaran matematika. Dengan demikian, penggunaan teknologi dalam pendidikan matematika diperlukan saat ini. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan penelitian penggunaan video online dalam pembelajaran kalkulus 2 secara kolaboratif oleh penulis.

### **C. Topik Kalkulus 2**

Adapun deskripsi mata kuliah ini mencakup pokok bahasan sebagai berikut: Integral tentu, penerapan integral, fungsi transenden dan teknik pengintegralan. Secara khusus sebagai berikut:

- Integration of elementary functions
- Techniques of integration: substitutions, integration by parts, and partial fraction decomposition
- Applications of integration: areas, volumes, arc length and other applications.
- The definition of the natural logarithm
- Logarithmic differentiation
- The exponential function
- Differentiation and integration formulas involving exponentials
- Derivatives of inverse functions
- The hyperbolic functions and it’s inverse
- Integration formulas involving trigonometric function

Capaian pembelajaran matakuliah ini sebagai berikut: Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan

1. Memiliki pemahaman konseptual dan keterampilan dasar mengenai integral tentu.
2. Memiliki pemahaman konseptual dan keterampilan dasar mengenai penerapan integral.
3. Memiliki pemahaman konseptual dan keterampilan dasar mengenai fungsi transenden.
4. Memiliki pemahaman konseptual dan keterampilan mengenai teknik pengintegralan.

Adapun prasyarat mata kuliah adalah Kalkulus I (14A12C1109)

Sebagai rujukan mata kuliah:

1. Varberg, Dale; Purcell, Edwin, J.; dan Rigdon, Steven E. *Calculus*. Ninth Edition. Pearson Education, Inc. 2008.
2. Larson and Edward, *Calculus*. Ninth Edition. Brooks/Cole Cengage Learning. 2010.

Dalam penelitian ini, materi disampaikan dalam mode tatap muka tradisional melalui sekitar dua jam kuliah selama 14 minggu. Pendekatan blended learning didukung di universitas dengan siswa memiliki akses ke sistem manajemen pembelajaran online Universitas Negeri Makassar (<http://lms.unm.ac.id/>). Situs lms memungkinkan mahasiswa mengakses catatan kuliah, tugas, pengumuman dan diskusi. Persyaratan lulus Untuk lulus unit ini, siswa harus: Mencapai nilai lebih dari atau sama dengan 71. Peserta Peserta adalah 32 mahasiswa sarjana yang menghadiri kalkulus 2 dari pendidikan matematika kelas C (ICP) di semester 2, 2019.

#### D. Video Online terkait Kalkulus 2

Beberapa video online yang dilibatkan dalam pembelajaran kalkulus dalam penelitian ini, antara lain:



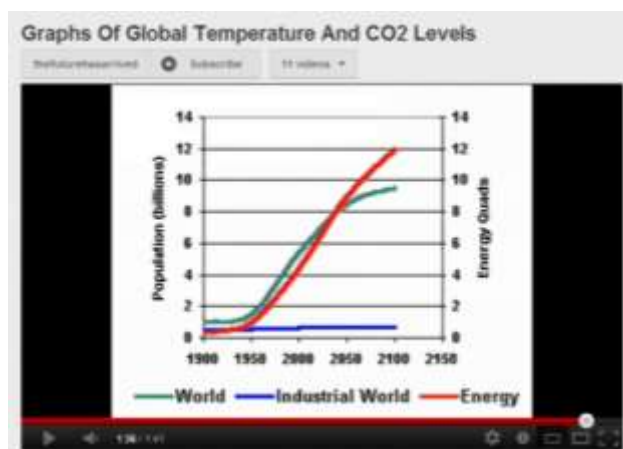
Exponential Function

<http://www.youtube.com/watch?v=pimN47QdSK4>



## 1. Functions and their graphs

<http://www.youtube.com/watch?v=SmoTMR9pcrI>



<http://www.youtube.com/watch?v=xZn4f1ell3g>

## Determining the Equation Based on a Real World Situation Part 2 (Exponential Functions)

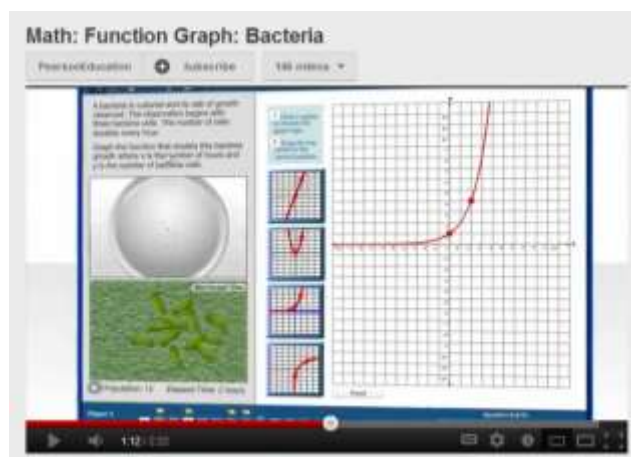
A screenshot of a YouTube video player. The title is "Determining the Equation Based on a Real World Situation Part 2 (Exponential Functions)". Below the title is a "Subscribe" button with "190 videos" next to it. The video content shows a text-based problem: "Example 4: When Catherine drinks a brewed cup of coffee, she ingests 130 mg of caffeine into her system. The half-life of caffeine in a typical adult is 5.5 hours. How much caffeine will be in her system 4 hours after she drinks the cup of coffee?". To the right of the text is an illustration of a red coffee cup with steam rising from it. The video player interface at the bottom shows a progress bar at 7:18 / 8:47.

<http://www.youtube.com/watch?v=DjnwIj6OG9k>





<http://www.youtube.com/watch?v=tnKq26hOZrM>



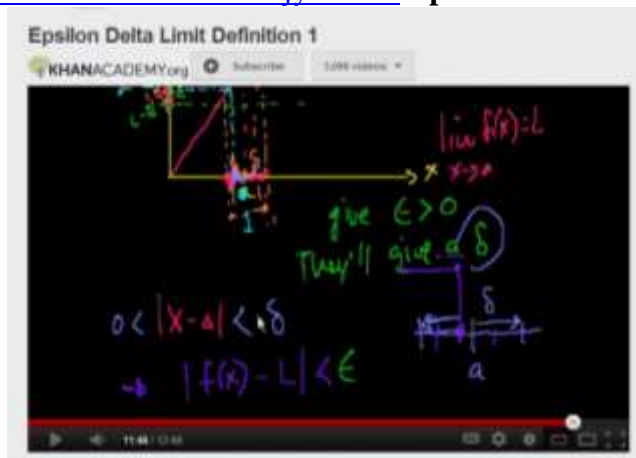
[http://www.youtube.com/watch?v=D87sogoU\\_68&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=D87sogoU_68&feature=related)



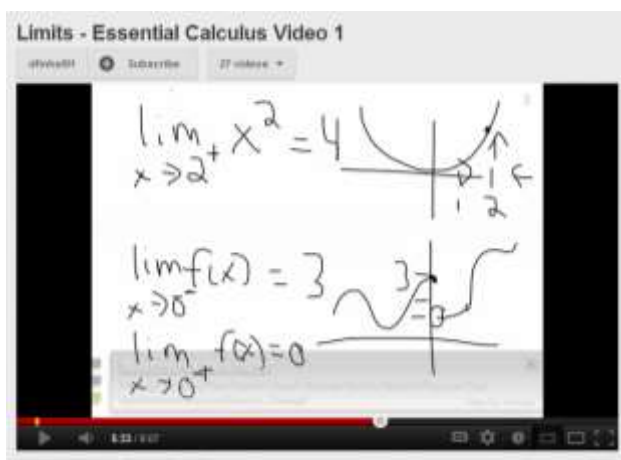
[http://www.youtube.com/watch?v=pdIKVfk7\\_iQ](http://www.youtube.com/watch?v=pdIKVfk7_iQ)

## 2. Limits and continuity

<http://www.youtube.com/watch?v=-ejyeII0i5c> Epsilon Delta Limit Definition 1



<http://www.youtube.com/watch?v=g4i7h6iAjzA>



## 3. Differentiation and integration

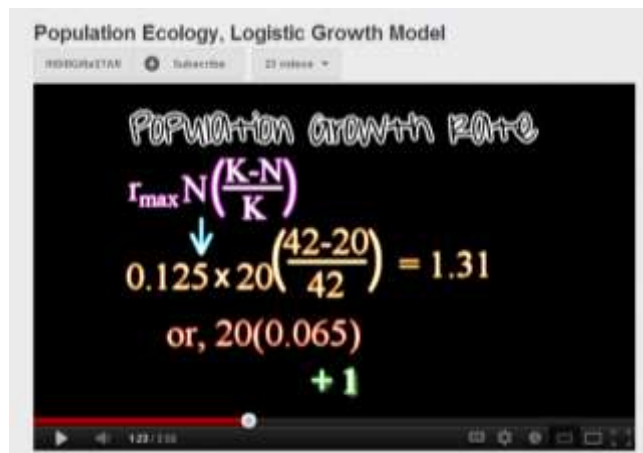
[http://www.youtube.com/watch?v=EKvHQc3QEow&feature=list\\_related&playnext=1&list=SP19E79A0638C8D449](http://www.youtube.com/watch?v=EKvHQc3QEow&feature=list_related&playnext=1&list=SP19E79A0638C8D449)



<http://www.youtube.com/watch?v=24bInggXiEg> **Real-World Examples of Rates of Change**



<http://www.youtube.com/watch?v=zXrm-Smy0qU>

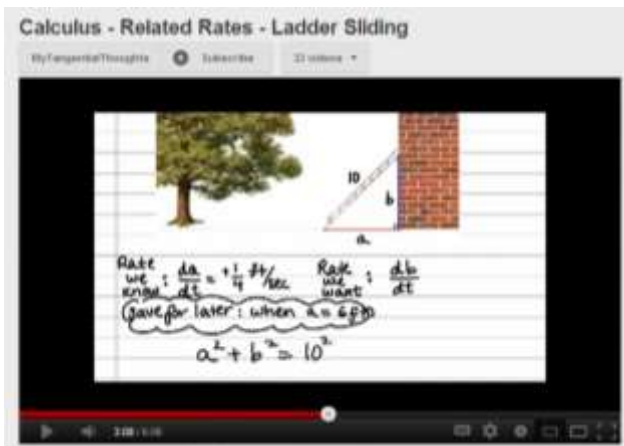


<http://www.youtube.com/watch?v=ITA1rW5UraU>



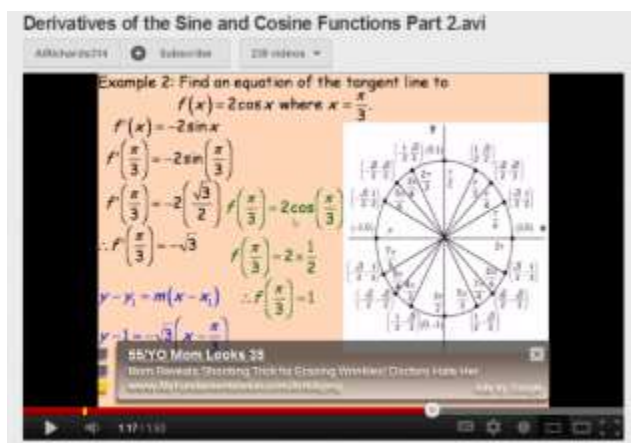
<http://www.youtube.com/watch?v=loNJrNrkn2E>

<http://www.youtube.com/watch?v=ER8qpw8Yx6s>

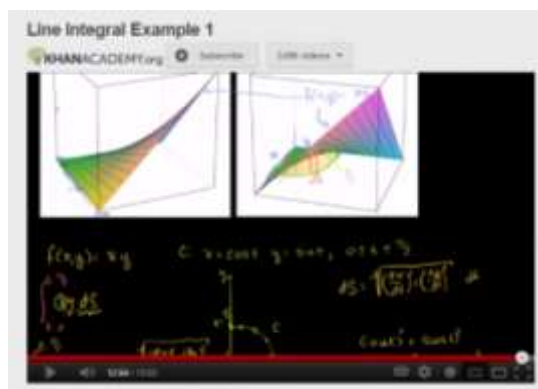


#### 4. Transcendental functions

[http://www.youtube.com/watch?v=bQHGmmJI2DQ&feature=results\\_main&playnext=1&list=P L89B67EC56ECD7BD1](http://www.youtube.com/watch?v=bQHGmmJI2DQ&feature=results_main&playnext=1&list=P L89B67EC56ECD7BD1)



<http://www.youtube.com/watch?v=uXjQ8yc9PdG&feature=relmfu>



<http://www.youtube.com/watch?v=qHZ0wK0Coko&feature=related>

Selain itu, lima video online yang dilengkapi dengan soal latihan diberikan sebagai tugas. Adapun kelima video online beserta pertanyaannya sebagai berikut:

Five online videos on exponential function and solve related problems

### **Video 1 – HHMI – Infectious Diseases:**

#### **03 - Bacterial Growth**

<http://video.google.com/videoplay?docid=3427661258727476737#>

In this video from the Howard Hughes Medical Institute we see an infectious disease, which is bacteria, growing in a Petri dish under optimal conditions in a lab. This video clearly demonstrates how bacteria has the capacity to grow very fast with the example shown dividing/growing at such a rate that in 24 hours a single microbe of bacteria will grow to  $2^{72}$  (=4,722,366,482,869,645,213,696) microbes.

**Question 1(a) :** Model the above example as an exponential growth function  $p(t) = p_0 e^{kt}$  where  $p(t)$  is the population of bacteria after  $t$  minutes.

**Question 1(b) :** Once you have determined this function  $p(t)$  in 1 (a) use it to find the doubling time for the bacteria (that is the time it takes 1 bacterium to divide into 2 bacteria)

*Clostridium perfringens* is a bacterium that sometimes manifests itself as a human pathogen. Infection is usually the result of poorly prepared meat and poultry or from consuming food too far after preparation. After ingestion the bacteria makes its way to the small intestine where it multiplies. This can lead to abdominal cramping, diarrhea, vomiting, even and in rare cases it can even be fatal. *Clostridium perfringens* has one of the quickest growth rates of all bacteria with a doubling time of less than 10 minutes.

**Question 2 :** Assuming *Clostridium perfringens* has a doubling time of “only” 10 minutes determine how long it will take for a single *clostridium perfringens* bacteria to grow to 2 microbes.

### **Video 2 – The Most Important Video You Will Ever See**

<http://www.youtube.com/watch?v=F-QA2rpkBSY&feature=related>

### Video 3 – Crash Course – Exponential Growth – The Power of Compounding

<http://www.youtube.com/watch?v=W2rTQpdyCFQ>

In both these videos, the presenters talk about the finite resources that our planet has and how our exponential consumption of these materials will lead to future challenges that we will need to overcome. One of the most pressing concerns is that of oil supply, or lack thereof. In Prof. Albert A. Bartlett's presentation, he quotes President Jimmy Carter (39<sup>th</sup> President of the US) as saying "and in each of these decades (50's & 60's) more oil was consumed than in all of mankind's previous history", that is there was a 7% growth rate per year in world oil consumption up until the 1970's. While in "The Power of Compounding" video a graphical representation of this is given which clearly demonstrates this exponential trend in consumption. However, this growth rate in demand up until the 1970's was considerably higher than the long term average of the 3 % growth rate. Looking at the near past, from 2003-2004 there was a 3.4% growth rate, while over the longer period of 1994-2006 the average increase was 1.76%. As any economist will tell you the price of a product will always be correlated to supply versus demand. The average production of oil between 2005-2008 was relatively flat at 85.24 million barrels per day, just enough to meet demand. For example, the actual demand for oil in 2006 stood at 86 million barrels per day. So how much oil do we have left to use?

Well leading experts suggest that we have somewhere between 1150-1350 Gb (Gigabarrels) of oil in reserve (that is oil that has yet to be extracted), however this number has been disputed with others reporting that it is more likely to be nearer to 850-900 Gb.

So let us be optimistic, that is let's assume that the current demand for oil is the same as the 2006 level. Also let us assume that the present increase in demand for oil sits at the 1994-2006 average (i.e. at historically low levels) and will remain steady in the future. Finally suppose that we do in fact have 1350 Gb (1,350,000,000,000) of oil left to extract from the ground.

**Question 3:** Given these optimistic assumption levels, how long do we have until we consume the last of the earth's reserves of oil?

Now let us be somewhat pessimistic, let's assume that the present increase in demand for oil sits at the historical average of 3% and will remain at this level in the future. Also presume that we only have 850Gb (850.000.000.000) of oil left to use. But again we will assume that current demand of oil sits at the 2006 level of 86 million barrels.

**Question 4:** Given these pessimistic assumption levels, how long do we have until we consume the last of the earth's reserves of oil?

#### **Video 4 – Mythbusters – Folding Paper Seven Plus Times**

<http://www.youtube.com/watch?v=kRAEBbotuIE&feature=related>

As we saw in that video, the Mythbusters team disproved an urban myth that you could not fold a piece of paper more than 7 times. In their effort they ended up folding their sheet of paper 11 times, the result being a stack of paper  $2^{11} = 2048$  layers thick. Now let us examine the possibilities should they have had a larger piece of paper to work with, that is they had an extremely large sheet of paper to fold.

**Question 5:** Assuming the piece of paper is 0.1mm thick, approximately how many times would they have to fold the paper so the height of the resulting stack reaches the moon which is 384.403 km away?

## **BAB III**

### **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Universitas Negeri Makassar (UNM) berkomitmen untuk mencerdaskan kehidupan bangsa serta memiliki visi menjadi pusat pendidikan, pengkajian, pengembangan pendidikan, sains dan teknologi. Sehubungan dengan visi tersebut, misi Lembaga Penelitian UNM adalah “Melaksanakan penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan, sains, teknologi, dan seni untuk memecahkan masalah akademik dan kemasyarakatan”. Kontribusi penelitian ini terkait pengembangan teknologi, yakni akan dilibatkan penggunaan video online dalam pembelajaran kalkulus. Diharapkan mahasiswa akan mudah memahami mata kuliah kalkulus dengan digunakannya salah satu media pembelajaran yang berbasis teknologi tumbuh menjadi warga negara yang bertanggung tersebut.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menginvestasi efektivitas implementasi penggunaan video online dalam pembelajaran kalkulus, secara detail dipaparkan sebagai berikut:

1. Menyelidiki respon mahasiswa terhadap penggunaan video online dalam pembelajaran kalkulus di Universitas Negeri Makassar
2. Menyelidiki dampak dari penggunaan video online dalam pembelajaran kalkulus di Universitas Negeri Makassar terhadap pembelajaran mahasiswa.

#### **B. Manfaat Penelitian**

Diharapkan penelitian ini akan memiliki implikasi teoritis dan praktis untuk bidang pendidikan matematika, khususnya di Indonesia. Kontribusi teoritis penelitian ini memberikan kontribusi pada pemahaman tentang pentingnya melibatkan teknologi antara lain video online dalam pembelajaran kalkulus. Signifikansi praktis penelitian ini adalah melibatkan video online yang berpotensi memiliki implikasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kalkulus.



## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini ada dua metodologi yang digunakan yakni: *action research* (penelitian tindakan kelas) and *mixed methods research* (metode gabungan antara kuantitatif dan kualitatif).

#### **Penelitian Tindakan Kelas (*Action Research*)**

Dalam penelitian ini, digunakan metodologi penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan kelas adalah penyelidikan yang sistematis yang dilakukan oleh para peneliti untuk mengumpulkan informasi tentang bagaimana mereka mengajar dan seberapa baik siswa mereka belajar (Creswell, 2008; Mills, 2003). Menurut Atweh (2004) melalui penelitian tindakan kelas, peneliti atau guru partisipan memiliki kesempatan untuk meningkatkan praktek mereka dan untuk mengembangkan pemahaman tentang praktek mereka yang memungkinkan mereka untuk berkembang secara profesional.

Kemmis dan McTaggart (1988) telah menyarankan bahwa penelitian tindakan kelas melibatkan peneliti dalam empat fase yang disebut spiral penelitian tindakan kelas, yakni: *a spiral of cycle of planning* (perencanaan), *acting/ conducting plans* (bertindak), *observing* (mengamati), *reflecting* (merefleksi dan menciptakan rencana revisi). Pada langkah perencanaan, rencana aksi dikembangkan untuk memecahkan masalah yang telah diidentifikasi dalam rangka meningkatkan kualitas praktik mengajar dan belajar. Pada langkah bertindak, rencana tersebut dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar selama periode waktu yang direncanakan. Pada langkah mengamati, efek dari tindakan diamati untuk memastikan efektivitasnya. Dalam tahapan refleksi dan menciptakan revisi rencana langkah, efek dari pelaksanaan tindakan dievaluasi untuk membentuk dasar untuk siklus selanjutnya dari penelitian.

#### ***Penggunaan Metode Campuran Kuantitatif dan Kualitatif***

Menurut Creswell (2008) penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian pendidikan di mana peneliti memutuskan apa yang akan dipelajari, bertanya hal-hal yang spesifik, pertanyaan yang lebih sempit, mengumpulkan data yang bisa terukur, analisis datanya menggunakan statistik dan

melakukan penyelidikan secara objektif. Pendekatan penelitian kuantitatif membutuhkan lebih dari sekedar penggunaan data numerik. Sebelum melakukan penelitian, seorang peneliti kuantitatif menyatakan hipotesis yang akan diuji dan menentukan prosedur penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini. Sebagai perbandingan, penelitian kualitatif adalah jenis penelitian pendidikan di mana peneliti bergantung pada pandangan peserta, berdasar pada fakta di lapangan, pertanyaan umum, mengumpulkan data sebagian besar terdiri dari kata-kata (atau teks) dari peserta, menjelaskan dan menganalisa data untuk tema, dan melakukan penyelidikan secara subjektif (Creswell, 2008). Menurut Mills (2007) penelitian kualitatif menggunakan pendekatan deskriptif untuk memahami data dan berdasar pada perspektif partisipan. Metode kualitatif termasuk, melakukan tatap muka wawancara, melakukan observasi, dan rekaman audio / video.

Penelitian ini menggabungkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif; dua teknik tidak perlu dipertimbangkan saling eksklusif. Penelitian yang menggabungkan pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif dalam studi yang sama disebut desain penelitian metode campuran (Lewis, 2011; Mills, 2003).

## **B. Subjek Penelitian**

Penelitian akan berlangsung di Jurusan Matematika Prodi Pendidikan Universitas Negeri Makassar tahun ajaran 2018-2019.

## **C. Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini, pengumpulan data digunakan dalam setiap bagian dari siklus penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data melibatkan penggunaan kuesioner, observasi, wawancara, analisis hasil karya siswa, audio dan video recording dilakukan selama penelitian berlangsung. Secara rinci diuraikan sebagai berikut:

### **1. Daftar kuesioner**

Dalam sebuah penelitian tindakan kelas kuesioner penyelidikan mungkin akan digunakan dengan cara eksplorasi untuk mendapatkan data dari partisipan (McNiff, 1992). Ada tiga format kuesioner berdasarkan respon terhadap pertanyaannya, yakni: pertanyaan tertutup, pertanyaan terbuka, dan gabungan keduanya. Pertanyaan tertutup sulit dirumuskan tetapi mudah dianalisis sedangkan pertanyaan terbuka mudah dirumuskan tetapi sulit dianalisis (Sarantakos, 2005). Manfaat utama penggunaan kuesioner dalam penelitian adalah memungkinkan dalam

memfasilitasi analisis kuantitatif dan penggunaan statistik deskriptif dan inferensial. Kendala utamanya adalah bias ketika tidak menjawab atau *non-response bias* (Anderson, 2002).

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan angket dengan pertanyaan tertutup. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket respon mahasiswa terhadap pembelajaran.

## 2. Observasi

Proses pengajaran dan pembelajaran direkam untuk menginvestigasi pelaksanaan dari pendekatan ini. Beberapa hal diamati sebagai contoh keterlibatan siswa dan pertumbuhan profesional guru dalam menerapkan pendekatan ini. Hal ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan informasi dalam menjawab pertanyaan penelitian” Apakah dampak dari penggunaan video online dalam pembelajaran terhadap prestasi belajar kalkulus?” serta mendapatkan data dalam menjawab pertanyaan penelitian ” Apakah dampak dari penggunaan video online dalam pembelajaran kalkulus terhadap keterlibatan siswa.”

## 3. Analisis hasil karya siswa, reflektif jurnal, dan presentasi

Analisis hasil karya siswa, reflektif jurnal, dan presentasi dalam penelitian ini menilai respon siswa terkait penggunaan video online dalam pembelajaran kalkulus yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran.

## D. Analisis Data

### *Analisis Data Kuantitatif*

#### 1. Respon Mahasiswa

Analisis terhadap angket respon mahasiswa dihitung dengan cara:

- Masing-masing butir pernyataan dikelompokkan sesuai dengan aspek-aspek yang diamati.
- Berdasarkan pedoman penskoran, kemudian dihitung jumlah skor tiap-tiap butir pernyataan sesuai dengan aspek-aspek yang diamati.
- Menentukan persentase skor respon mahasiswa (RM). Persentase dihitung dengan menggunakan rumus:

$$RM = \frac{\text{skor angket respon mahasiswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

- Kemudian hitung rata-rata persentase skor untuk setiap kategori dengan rumus:

$$r = \frac{\text{total RM yang diperoleh}}{\text{banyaknya kategori}}$$

- e. Rata-rata persentase respon mahasiswa korelasikan dengan kriteria yang sesuai dengan Tabel 3.1. berikut:

Tabel 3.1. Kriteria Rata-Rata Respon Mahasiswa dalam Kegiatan Pembelajaran

Rata-rata	Criteria
$r \geq 85\%$	Sangat Positif
$70\% \leq r \leq 85\%$	Positif
$50\% \leq r \leq 70\%$	Kurang Positif
$r < 50\%$	Tidak Positif

## 2. Data Hasil Belajar Mahasiswa

Data hasil belajar yang diperoleh melalui tes dianalisis dengan berpedoman pada peraturan akademik UNM Bab VIII, pasal 33 dengan cara, nilai huruf A- sampai dengan A dikategorikan sangat tinggi, nilai huruf B- sampai dengan B dikategorikan tinggi, nilai huruf C- sampai dengan C dikategorikan rendah, dan nilai huruf E hingga D+ dikategorikan sangat rendah. Dengan demikian distribusi skor hasil belajar mahasiswa disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.2. Kategorisasi Derajat Penguasaan Hasil Belajar Mahasiswa

Derajat Penguasaan	Kategori
$86\% \leq DP \leq 100\%$	Sangat Tinggi
$71\% \leq DP < 86\%$	Tinggi
$56\% \leq DP < 71\%$	Rendah
$41\% \leq DP < 56\%$	Sangat Rendah

### *Analisis Data Kualitatif*

Dalam penelitian ini, data kualitatif diperoleh dari pertemuan formal dan informal, observasi kelas. Analisis data kualitatif dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan metode yang diusulkan oleh Creswell (2008): mempersiapkan dan mengatur data untuk analisis, menjelajahi pengertian umum dari data, dan proses coding dan tema yang mewakili. Langkah-langkah ini dibahas sebagai berikut.

*Mempersiapkan dan mengorganisir data untuk dianalisis:* Peneliti mengatur semua data yang telah dikumpulkan selama penelitian sehingga data dapat diakses dengan mudah dan cepat untuk analisis. Rekaman audio dari wawancara yang ditranskrip, diketik dalam dokumen Microsoft Word, dan disimpan di folder khusus. Semua file yang telah dikumpulkan diberi label dan ditransfer dalam bentuk digital sehingga peneliti yang nyaman bisa mengaksesnya.

*Menjelajahi pengertian umum dari data:* setelah mengorganisir semua data, peneliti mempelajarinya untuk mendapatkan pengertian umum dari data. Hal ini dapat dilakukan dengan membaca data dan mendengarkan audio rekaman beberapa kali. Menjelajahi semua data memberikan kesempatan bagi peneliti untuk membuat catatan, berpikir tentang organisasi data, mengidentifikasi poin-poin penting, fokus pada isu-isu tertentu, dan mempertimbangkan apakah atau tidak lebih banyak data yang diperlukan (Creswell, 2008).

*Proses untuk coding dan representasi tema:* Koding adalah proses segmentasi dan label teks atau gambar untuk membentuk deskripsi dan tema besar dalam data sehingga data lebih mudah dikelola (Creswell, 2008). Peneliti menggunakan NVivo 9 software untuk menganalisis data yang dikumpulkan. Perangkat lunak ini dirancang bagi para peneliti untuk memahami data yang kompleks. NVivo memiliki perangkat yang lengkap untuk mengatur, menganalisis, dan menyimpan berbagai jenis data kualitatif (Creswell, 2008). Dalam penelitian ini, semua data yang disimpan dalam format file yang berbeda. NVivo memungkinkan peneliti untuk mengatur sejumlah besar data dengan cara yang sistematis. Perangkat lunak NVivo menggunakan istilah 'node' untuk tema atau kategori. Peneliti menyimpan langsung semua transkrip dan dokumen berkas langsung ke NVivo segera setelah data diperoleh, dan kemudian memulai proses koding. Proses koding adalah bagian penting dalam menganalisis data kualitatif (Strauss & Corbin, 1990). Melalui proses koding, data dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori atau tema yang relevan sehingga data dapat dikelola. Bagian yang telah diberi kode yang dibaca untuk mencari konsistensi dan untuk memperjelas tema. Komentar yang dikelompokkan ke dalam kategori yang sudah ada atau node memungkinkan peneliti untuk menjawab pertanyaan penelitian dan menulis laporan penelitian.

Sebagai penelitian kualitatif, analisis data berlangsung sepanjang proses pengumpulan data dan tidak sepenuhnya pada akhir studi (Creswell, 1998). Observasi, wawancara, dan kuesioner

sebagai alat pengumpulan data digunakan untuk menemukan pola dan makna dalam data yang diperoleh. Sebagai tambahan, peneliti membandingkan pekerjaan dan sikap siswa dalam kelas. Hasil wawancara dengan siswa juga dianalisis dan dikategorikan. Selanjutnya, dengan menggunakan Nvivo 9, peneliti mengembangkan kode analitik dari data dengan menggunakan pengkodean untuk menghasilkan banyak kode yang memungkinkan. Kemudian, peneliti membaca ulang data menggunakan pengkodean terfokus untuk kode kelompok dan menyimpulkan hubungan di antara kode yang diperoleh. Dari proses berulang-ulang ini, peneliti berfokus pada kode dan tema jelas yang memandu pembacaan berikutnya guna interpretasi data. Selanjutnya, peneliti mencari pola dan hubungan yang muncul, dan ini mengarahkan peneliti untuk menemukan koneksi lain dan hubungannya. Selain itu, catatan yang diambil selama penelitian memungkinkan peneliti untuk mencatat segmen percakapan tertentu, yang dinyatakan mungkin hilang saat melihat rekaman video. Kemudian, peneliti mengidentifikasi data-data untuk dimasukkan dalam konteks laporan.

#### **E. Kriteria Kualitas Penelitian**

Semua penelitian harus memenuhi kriteria kualitas di mana kepercayaan penelitian dapat dievaluasi. Dalam penelitian ini kriteria kualitas yang digunakan sejalan dengan Lincorn dan Guba (1989) yakni empat kriteria kualitas penelitian kualitatif, sebagai berikut: kredibilitas, transferabilitas, dependabilitas, dan konfirmabilitas. Uraian secara ringkas keempat hal tersebut adalah sebagai berikut:

##### **1. Kredibilitas (dalam preferensi untuk validitas internal)**

Penyelidikan harus "kredibel untuk konstruksi dari beberapa realitas" (Lincorn & Guba, 1989: 296). Kekuatan penelitian kualitatif yakni bertujuan untuk mengeksplorasi masalah atau menggambarkan proses, kelompok sosial, atau pola interaksi akan membutuhkan validasi (Marshall, C., 2006: 192).

Sebuah penelitian akan kredibel ketika temuan akurat menggambarkan fenomena yang diteliti (Cohen, Manion, & Morrison, 2000). Ada enam strategi dasar untuk memastikan kredibilitas yaitu, triangulasi (*triangulation*), pengecekan partisipan (*member checking*), tanya jawab/berbicara dengan partisipan (*member debriefing*), keterlibatan berkepanjangan (*prolonged engagement*), dan pengamatan terus-menerus (*persistent observation*), dan analisis kasus negative (*negative case analysis*) (Guba & Lincoln, 1989).

Dalam memenuhi kredibilitas, peneliti melakukan triangulasi melalui penggunaan metode yang berbeda dan berbagai jenis informan. Selain itu, deskripsi pengamatan melalui pengamatan yang menggunakan video dan audio recording diambil. Triangulasi digunakan untuk mencapai cakupan berbagai aspek fenomena untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam (Jick, 1983). Rasional untuk strategi ini adalah bahwa kelemahan satu metode sering menjadi kekuatan metode lain sehingga dengan menggabungkan beberapa metode peneliti dapat mendapatkan data yang terbaik dari masing-masing sementara mengatasi kekurangan metode-metode yang dipilih (Mathison, 1988).

*Member checking* adalah kesempatan bagi peserta untuk memeriksa, memverifikasi, atau menyetujui bagian tertentu dari interpretasi data tentang mereka yang telah diambil untuk meningkatkan kredibilitas data (Carlson, 2010; Doyle, 2007). Dalam penelitian ini *member checking* dilakukan saat pertemuan formal dan informal dengan guru dan siswa serta dalam proses wawancara.

*Prolonged engagement* (keterlibatan berkepanjangan) adalah investasi waktu yang cukup dalam studi untuk mempelajari atau memahami budaya, lingkungan sosial, atau fenomena yang menarik (Guba & Lincoln, 1989). Dalam hal keterlibatan berkepanjangan dan observasi terus-menerus, penelitian ini berlangsung selama 6 bulan. Dengan demikian, peneliti punya cukup waktu untuk melakukan penelitian dan memiliki kesempatan untuk terlibat penuh.

## 2. Transferabilitas (dalam preferensi untuk eksternal validitas / *generalisability*)

Guba dan Lincoln (1989) merekomendasikan peneliti agar temuan penelitiannya berguna untuk orang lain dalam situasi yang sama, dengan pertanyaan penelitian yang sama atau pertanyaan praktek yang sama. Untuk memungkinkan transferabilitas dalam penelitian ini, peneliti memberikan informasi yang cukup realistis tentang keadaan lapangan, partisipan, telaah topik matematika yang terkait, dan konteks penelitian. Selain itu, deskripsi pengamatan yang diteliti diberikan.

## 3. Dependabilitas (dalam preferensi untuk reliabilitas)

Guba dan Lincoln (1989) mengatakan bahwa terdapat hubungan yang dekat antara dependabilitas (keterandalan) dan kredibilitas. Masalah dependabilitas sangat tergantung pada esensi yang eksplisit dari setiap prosedur penelitian. Dependabilitas berkaitan dengan stabilitas data dari waktu ke waktu atau sejauh mana temuan dapat direplikasi (Guba & Lincoln, 1989). Dependabilitas dapat dilihat melalui triangulasi data, dan menyediakan jejak audit (Merriam, 1998). Untuk memungkinkan keterandalan, data diperoleh melalui proses penelitian secara rinci, semua data yang dikumpulkan dalam penelitian ini didokumentasikan, dan dianalisis untuk memastikan bahwa temuan penelitian muncul dengan cara yang sistematis.

#### 4. Konfirmabilitas (dalam preferensi untuk objektivitas internal)

Konfirmabilitas adalah konsep yang berkaitan dengan interpretasi data dan solusi dari pertanyaan yang berakar pada konteks dan partisipan yang terpisah dari evaluator (Guba & Lincoln, 1989). Konfirmabilitas data yang dilaporkan dipastikan melalui rekaman dari sumber data dan proses interpretasi untuk memungkinkan integritas hasil penelitian yang diteliti. Penelitian ini mendapatkan temuan dari data di lapangan, dan temuan ini tidak hanya bagian dari imajinasi peneliti. Dalam studi ini, konfirmabilitas dilakukan dengan melibatkan partisipan dalam memeriksa, memverifikasi, dan menyetujui data yang telah diambil demikian pula interpretasinya. Transkrip rekaman audio wawancara dikonfirmasi oleh partisipan segera setelah peneliti telah menyelesaikan transkrip tersebut untuk mengurangi efek bias peneliti.



## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Prosedur Penelitian**

Penelitian dilaksanakan mulai April sampai dengan November tahun 2019 mata kuliah Kalkulus 2. Adapun prosedur perkuliahan kalkulus 2 yang dilaksanakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Mata kuliah Kalkulus menggunakan video online. Langkah pertama dalam siklus ini adalah 'aktivitas'. Dosen memberikan mahasiswa kesempatan untuk melakukan kegiatan yang berhubungan dengan topik yang akan dibahas dalam sesi berikutnya. Kegiatan ini mendorong siswa untuk mengeksplorasi pengetahuan mereka sebelumnya untuk membangun pemahaman baru yang diinginkan. Dalam penelitian ini, peneliti melibatkan video online di setiap pelajaran mingguan. Sebelum mahasiswa menganalisis video online, mereka diminta untuk mempelajari topik satu per satu terlebih dahulu sehingga mereka memiliki pengetahuan tentang topik-topik ini. Tanpa memiliki pengetahuan tentang topik, siswa tidak akan dapat menganalisis video online yang diberikan atau yang mereka temukan sendiri. Langkah selanjutnya adalah 'diskusi kelas' (model pembelajaran kooperatif) yang menyediakan konteks sosial di mana siswa bekerja bersama untuk memecahkan masalah matematika yang diperoleh dari video online tersebut. Selanjutnya, diberikan 'latihan' untuk diselesaikan sebagai eksplorasi dari materi video online yang terkait dengan topik pembelajaran. Pada bagian ini, siswa berlatih pemecahan masalah Kalkulus 2 dan terlibat dalam refleksi untuk meningkatkan metakognisi mereka. Terkait hal ini, siswa diberi kegiatan sebelum kelas (di luar kelas), di kelas, dan setelah kelas (di luar kelas).

Kegiatan sebelum kelas: siswa mempelajari topik kalkulus secara individu melalui membaca bagian dari buku teks dan kemudian mereka bekerja dalam kelompok kecil mereka (2 atau 3 anggota) untuk menganalisis video online yang terkait dengan topik. Topik-topik ini adalah materi pelajaran yang dibahas dalam pertemuan kelas berikutnya. Topiknya adalah sesuatu yang baru bagi para peserta. Melalui kegiatan analisis video online ini, para siswa diharapkan memiliki pengetahuan tentang topik. Jadi, mereka hadir di kelas dengan percaya diri dan dapat membuat kontribusi mereka dalam diskusi.

Sebelum pembelajaran dimulai, setiap mahasiswa diminta untuk memiliki setidaknya satu video online yang telah mereka analisis yang terkait dengan topik kalkulus 2. Peneliti memastikan bahwa semua mahasiswa memiliki video online tersebut; mahasiswa yang tidak memiliki video online tersebut berbagi dengan teman mereka yang memiliki atau telah menganalisis video online terkait materi kalkulus yang akan dipelajari. Video ini menjadi sumber utama bagi mereka dalam belajar secara individu dan untuk menganalisis konsep kalkulus yang terkait dan lebih lanjut sebagai pengetahuan dalam memecahkan masalah kalkulus yang relevan.

Mahasiswa menganalisis video online yang terkait dengan topik kalkulus melalui diskusi dalam kelompok kecil. Namun sebelumnya peneliti mengajarkan konsep-konsep penting yang terkait dengan topik bahan ajar. Proses analisis video online ini mungkin saja telah dibahas oleh mahasiswa di luar kelas namun dibahas secara bersama dalam kelas lebih lanjut. Mereka mengatur sendiri kapan, di mana, dan berapa lama mereka akan bekerja untuk menganalisis video online di luar kelas. Kelompok-kelompok yang terdiri dari dua atau tiga siswa dibentuk berdasarkan kemudahan pertemuan mereka di luar kelas. Untuk alasan ini, siswa diminta untuk membentuk kelompok dengan teman dekat atau tetangga mereka di mana mereka tinggal.

Kegiatan di kelas: ada empat kegiatan pengajaran dan pembelajaran utama yang dirancang untuk dilaksanakan di kelas sebagai berikut: presentasi dan diskusi hasil analisis video online, presentasi dosen, diskusi kelompok, dan diskusi kelas (diskusi kelas dimaksudkan untuk memecahkan masalah yang muncul dari diskusi kelompok). Alokasi waktu yang ditetapkan oleh kurikulum Program Studi Pendidikan Matematika untuk mata kuliah Kalkulus untuk melakukan kegiatan belajar mengajar adalah sekitar 150 menit per minggu.

Presentasi dan diskusi analisis video online yang terkait topik kalkulus yang akan diajarkan dilakukan di awal kelas, yang membutuhkan waktu sekitar 15 hingga 20 menit. Hanya satu kelompok yang memiliki kesempatan untuk mempresentasikan analisis video online tersebut di depan kelas. Kelompok yang hadir dipilih satu minggu sebelum tanggal jatuh tempo. Setelah presentasi, kegiatan dilanjutkan dengan diskusi tentang materi kalkulus yang telah dianalisis dari video online.

Kegiatan kelas berikutnya adalah presentasi konten matematika oleh dosen/peneliti. Presentasi ini memakan waktu sekitar 40 hingga 60 menit. Selama waktu ini, dosen memiliki

kesempatan untuk mempresentasikan topik matematika untuk minggu itu. Materi yang dijelaskan oleh dosen tidak baru untuk siswa lagi, karena mereka berinteraksi dengan topik melalui kegiatan analisis video online. Jadi melalui presentasi ini, mahasiswa memiliki kesempatan untuk memperoleh pemahaman yang lebih dalam tentang topik. Para mahasiswa juga diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan atau komentar mereka tentang isu-isu spesifik tentang pembelajaran topik-topik ini. Selanjutnya, peneliti memberikan tugas mencari kembali video online atau memberikan video online yang terkait dengan topik perkuliahan yang memuat soal-soal latihan untuk diselesaikan secara individu atau kelompok.

## B. Hasil Penelitian

### 1. Respon Mahasiswa

Berdasarkan indikator untuk respons mahasiswa, skor respons mahasiswa minimal 80% atau berada dalam kategori baik. Adapun respons mahasiswa kelas C ketika mengikuti pembelajaran dinilai melalui angket respons mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran kalkulus 2.

Respons mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran kalkulus Integral yang dinilai melalui 25 aspek. Hasil respons mahasiswa disajikan dalam Tabel 5.1 dan Tabel 5.2 berikut.

**Tabel 5.1 Statistik Skor Respons Mahasiswa terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Matematika**

Statistik	Nilai Statistik
Ukuran sampel (n)	32
Skor Tertinggi ( $X_{maks}$ )	100
Skor Terrendah ( $X_{min}$ )	47
Skor rata-rata ( $\bar{x}$ )	79,62
Standar deviasi (s)	15,113
Variansi ( $s^2$ )	228,416

**Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Respons Mahasiswa terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Matematika**

Interval Persentase	Frekuensi	Kategori
$81\% \leq P \leq 100\%$	17	Baik Sekali
$61\% \leq P \leq 80\%$	11	Baik
$41\% \leq P \leq 60\%$	4	Cukup
$21\% \leq P \leq 40\%$	0	Kurang
$0\% \leq P \leq 20\%$	0	Kurang Sekali

Pada Tabel 5.1 dan 5.2 ditunjukkan bahwa rata-rata skor respons mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran matematika adalah 79,62 dari skor ideal 100 yang berarti skor respons mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran Kalkulus Integral berada dalam kategori baik. Diketahui pula bahwa terdapat 4 mahasiswa (12,5% dari 32 mahasiswa) berada dalam kategori cukup, 11 mahasiswa (34,375% dari 32 mahasiswa) berada dalam kategori baik, dan 17 mahasiswa (53,125% dari 32 mahasiswa) berada dalam kategori sangat tinggi. Dengan nilai standar deviasi sebesar 15,113. Skor minimum dan maksimum yang diperoleh mahasiswa masing-masing 47 dan 100.

Lebih lanjut, berdasarkan Tabel 5.2 menunjukkan bahwa rata-rata respons mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran kalkulus dengan menggunakan video online secara keseluruhan sebesar 87,5% (11 mahasiswa dan 17 mahasiswa) atau berada dalam kategori baik sekali.

## **2. Persepsi Mahasiswa terkait Pembelajaran**

Kuesioner dan wawancara juga telah dikembangkan untuk menentukan persepsi siswa tentang penggunaan materi video online pada motivasi dan pemahaman mereka. Hasil kuesioner dan wawancara diberi kode dan dianalisis menggunakan NVivo. Analisis setiap bagian dijelaskan pada bagian hasil di bawah ini.

Dalam penelitian ini, dianggap penting untuk memastikan persepsi siswa terhadap materi video online. Secara keseluruhan, persepsi siswa adalah positif. Siswa diminta untuk menunjukkan dan menjelaskan persepsi mereka terkait penggunaan video online mereka untuk mata kuliah kalkulus 2. Sebagai contoh, salah seorang siswa berkomentar: “Menurut saya belajar melalui video sangat efektif karena audio dan visualisasi dari video pembelajaran akan membuat kita tidak merasa bosan jika dibandingkan ketika dalam proses pembelajaran konvensional. Lebih lanjut, melalui video pembelajaran, rasa ingin tahu kami dan antusiasme untuk belajar akan terprovokasi sehingga memicu rasa ingin tahu kami untuk mengetahui bagaimana proses selanjutnya dalam video. Jika proses belajar kami ternyata menyenangkan, tentu saja, kami akan termotivasi untuk belajar lebih banyak dan lebih banyak lagi.”

Mengenai pemahaman materi, seorang siswa berkata, “Menurut saya, penggunaan video online atau offline untuk mata kuliah kalkulus cukup efektif. Dengan belajar melalui video kita akan lebih mudah memahami materi sebelum materi dijelaskan dalam kuliah. Terlebih lagi, pengajaran dan pembelajaran melalui video dapat memudahkan kita dalam menangkap dan memahami materi pengajaran, karena siswa lebih tertarik untuk menunjukkan berbagai jenis tindakan, seperti suara, animasi, dan juga teks dalam video. Selain itu kegiatan belajar melalui video juga dapat merangsang keterlibatan indera kita, sehingga akan membuat kita lebih cepat memahami materi yang diajarkan. Dan kelebihan dari pengajaran dan pembelajaran melalui video, adalah bahwa kita dapat mengulang pembelajaran di rumah ketika kita merasa kita tidak mengerti kursusnya.”

Selama wawancara lain, sebagian besar mahasiswa merasakan manfaat menggunakan video online dalam pembelajaran kalkulus 2, seorang siswa mengungkapkan pendapatnya sebagai berikut: “Saya sangat terbantu dengan video pembelajaran di kursus Kalkulus, video itu dapat membantu saya memahami materi, dan saya bisa belajar di mana saja. Saya menonton video seminggu sebelum pelajaran dimulai, dan setiap kali saya memiliki waktu luang.”

Namun, 1 mahasiswa merasa bahwa materi video online memiliki beberapa kelemahan. Komentarnya meliputi: “Ada kelebihan dan kekurangan dari penggunaan video online. Dengan menggunakan video kita bisa belajar di mana saja dan kapan saja kita mau. Tapi, ada juga beberapa kekurangan yang tidak bisa kita tanyakan jika ada sesuatu yang tidak kita pahami.”

### 3. Hasil Belajar Mahasiswa

Hasil analisis deskriptif menunjukkan deskripsi tentang karakteristik distribusi skor hasil belajar kelompok penelitian dan sekaligus jawaban atas bagaimana masalah yang dirumuskan dalam penelitian.

#### a. Analisis Hasil Belajar Mahasiswa

##### 1. Analisis Statistika Deskriptif

Hasil statistik yang berkaitan dengan nilai *final* yang menerapkan pembelajaran kalkulus berbantuan video dirangkum dalam Table 5.3 berikut.

**Tabel 5.3 Data Statistik Deskriptif Nilai *Final***

	<i>Midtest</i>	<i>Final</i>
Ukuran sampel	32	32
Rata-rata	75,08	78,07
Standar Deviasi	5,626	8,728
Variansi	31,647	76,183
Rentang skor	28	37
Skor Terendah	65	63
Skor Tertinggi	93	100

Berdasarkan hasil belajar mahasiswa pada mid terlihat bahwa nilai rata-rata 75,08 dari skor ideal 100 dengan standar deviasi 5,626 yang menunjukkan bahwa nilai mahasiswa berada di atas ketuntasan minimal, yaitu 70. Adapun berdasarkan hasil belajar mahasiswa pada *final* dengan nilai rata-rata 78,07 dari skor ideal 100 dengan standar deviasi 8,728 yang menunjukkan bahwa nilai mahasiswa berada di atas ketuntasan minimal, yaitu 70.

Berdasarkan indikator keefektifan untuk kriteria tes hasil belajar mahasiswa, rata-rata hasil belajar mahasiswa berdasarkan mid dan final mahasiswa adalah 75,08 dan 78,07 yang lebih besar dari ketuntasan minimal, yaitu 70 yang berarti memenuhi kriteria keefektifan.

Berdasarkan ketuntasan klasikal yang berlaku di mata kuliah kalkulus 2 yakni 70, maka tingkat pencapaian ketuntasan hasil belajar mahasiswa secara klasikal pada kelas C dengan menggunakan pembelajaran model berbantuan video online, dapat dilihat pada Tabel 5.4 berikut.

**Tabel 5.4 Data Ketuntasan Klasikal**

Tes	Ketuntasan	Frekuensi		Persentase Ketuntasan Klasikal
		Tuntas	Tidak Tuntas	
<i>Mid</i>	70	29	3	91%
<i>Final</i>		30	2	94%

Tabel 5.4 menunjukkan bahwa secara klasikal mahasiswa pada *mid semester* dan *final* memperoleh 91% dan 94%, dimana nilai tersebut memenuhi ketuntasan yang diberikan. Berdasarkan indikator keefektifan untuk hasil belajar mahasiswa, secara klasikal 91% dan 94% yang lebih besar dari 70%.

## C. Pembahasan

### 1. Respons Mahasiswa

Respons mahasiswa dalam penelitian ini diberikan setelah seluruh pengajaran berlangsung, pengajar membagikan angket respons kepada mahasiswa pada LMS UNM, kemudian pengajar memberikan arahan mengenai pengisian angket respons mahasiswa sesuai petunjuk yang diisyaratkan.

Berdasarkan analisis kuantitatif angket respons mahasiswa, persentase rata-rata mahasiswa terhadap pembelajaran kalkulus 2 dengan menggunakan video online pada kedua angket respons, yaitu angket respons mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran kalkulus 2 positif.

Selanjutnya berdasarkan hasil analisis kualitatif angket respons mahasiswa menunjukkan bahwa mahasiswa kelas C angkatan 2018 merespons baik sekali pembelajaran kalkulus 2 dengan melibatkan penggunaan video online. Pada respons mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran kalkulus Integral sebagian besar mahasiswa merasa puas dengan adanya pembelajaran yang diterapkan, sehingga lebih termotivasi untuk terlihat aktif dalam proses pembelajaran dan mampu berbagi pengetahuan dengan teman pada saat pembelajaran berlangsung. Pembelajaran ini menjadikan mahasiswa sering berkerja sama dengan teman, sehingga dapat saling berpartisipasi dan memberi penilaian ataupun informasi dengan mendengar pendapat satu sama lainnya. Sehingga, dapat dikatakan bahwa sebagian mahasiswa merasa senang dengan pembelajaran tersebut sehingga mereka mampu memahami pembelajaran dengan baik dan mengakibatkan mahasiswa dan pengajar berinteraksi aktif.

Sebagai tambahan, sebagian besar mahasiswa berpersepsi positif terhadap penggunaan video online pada umumnya. Menurut siswa, mereka memahami mata kuliah kalkulus 2 dengan lebih baik dan dapat mempelajarinya di mana saja dan kapan saja. Namun, beberapa siswa sedikit kurang positif tentang penerapannya karena tidak ada ruang untuk bertanya kepada pembicara di video jika mereka kesulitan memahami penjelasannya.

## **2. Hasil Belajar Mahasiswa**

Video online menyajikan aplikasi praktis dari beberapa konsep kalkulus 2 secara visual. Hasil belajar adalah gambaran tingkat penguasaan mahasiswa dalam pembelajaran matematika yang terlihat pada nilai yang diperoleh dari tes hasil belajar. Analisis hasil pencapaian pertengahan semester dan ujian akhir menunjukkan bahwa sekitar 91% siswa mencapai rentang nilai kelulusan pada pertengahan semester dan sekitar 94% dari mereka lulus ujian akhir. Siswa yang mencapai level ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menguasai mata kuliah Kalkulus 2 melalui aplikasi menggunakan video online. Hal ini sejalan dengan pernyataan Mayer (2001) bahwa menonton video, meskipun tampak pasif, dapat melibatkan aktivitas kognitif tinggi yang diperlukan untuk pembelajaran aktif. Juga, penelitian ini menemukan bahwa para siswa yang menanggapi kuesioner tampaknya sudah memiliki sikap positif tentang kalkulus 2. Seperti yang dikatakan Niess & Walker (2010) penggunaan video online memiliki potensi untuk menarik dan meningkatkan sikap siswa terhadap matematika. Temuan ini juga didukung oleh Roach & Lemasters (2006) berpendapat bahwa aspek penting dari proses pembelajaran adalah kepuasan siswa, terutama dalam hal pembelajaran online. Ini sesuai dengan persepsi siswa tentang video online dalam penelitian ini bahwa siswa tampaknya sudah memiliki sikap positif tentang video online dalam mempelajari Kalkulus 2.



## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan analisis data kualitatif dan kuantitatif, peneliti dapat menyimpulkan bahwa implementasi penggunaan video online dalam pembelajaran kalkulus 2 mendapat respons dan persepsi positif dari mahasiswa. Selain itu, penggunaan video online dalam pembelajaran kalkulus 2 berdampak terhadap prestasi belajar mahasiswa dalam penelitian ini. Berdasarkan indikator keefektifan untuk hasil belajar mahasiswa, secara klasikal 91% mahasiswa memenuhi ketuntasan mid test dan 94% mahasiswa memenuhi ketuntasan final tes, dengan ketuntasan minimal yakni 70.

#### **B. SARAN**

1. Untuk penelitian lebih lanjut, pembelajaran perlu dilengkapi dengan penggunaan video online atau bantuan teknologi lainnya yang mengaitkannya dengan topik mata kuliah yang dipelajarinya. Hal ini akan memberi siswa kesempatan untuk terlibat dalam kegiatan belajar yang lebih bermakna.
2. Studi lebih lanjut juga dapat dilakukan pada pembelajaran hybrid yakni penggunaan e-learning (lms unm) berbantuan *devices* lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, G. (2002). *Fundamental of Educational Research* (2nd ed.). Philadelphia, Pennsylvania USA: RoutledgeFalmer.
- Attard, C. (2011). The Influence of Teachers on Student Engagement with Mathematics during the Middle Years. Retrieved from [http://www.merga.net.au/documents/RP\\_ATTARD\\_MERGA34-AAMT.pdf](http://www.merga.net.au/documents/RP_ATTARD_MERGA34-AAMT.pdf).
- Atweh, B (2004). Understanding for changing and changing for understanding: praxis between practice and theory through action research in mathematics education. In *Researching the socio-political dimensions of mathematics education: issues of power in theory and methodology*.
- Biggs, J. B. (1978). Individual and group differences in study processes. *British Journal of Education Psychology*, 48, 266-279.
- Boaler. (2000). Identity, agency, and knowing in mathematics worlds. In J. Boaler (Ed.), *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning* (pp. 171-200). Westport:CT: Ablex Publishing.
- Brijlall dan Maharaj (2009)
- Carlson, J. A. (2010). Avoiding traps in member checking. *The Qualitative Report*, 15(5), 1102-1113.
- Chapman. (2003). Alternative approaches to assesing student engagement rates. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 8(13).
- Creswell, J. W. (2008). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (3th ed.). Columbus, Ohio: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Doyle, S. (2007). Member checking with older women: A framework for negotiating meaning. *Health Care for Women International*, 8(10), 888-908.
- Kemmis, S. and McTaggart, R. (2000). Participatory action research. In N. Denzin and Y. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research (2nd Ed.)* (pp. 567-605). Thousand Oaks CA: Sage.
- National Council of Teachers of Mathematics (2008). The Role of Technology in the Teaching and Learning of Mathematics. Retrieved on April 20th, 2014, from <http://www.nctm.org/about/context.aspx?id=14233>.