

PEMANFAATAN TEKNOLOGI KOMPUTER DALAM MENINGKATKAN PEMBELAJARAN KALKULUS

Munadi,¹, Eko Budiraharjo², Rizki Prasetyo Tulodo³, Ria Indah Fitria⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Pancasakti Tegal,
Indonesia

e-mail: * munadi76@gmail.com, ²ekobudiraharjo@yahoo.com, ³rizki.prasetyo.tulodo@upstegal.ac.id,
⁴ria_indah@upstegal.ac.id

Abstrak

Penelitian ini adalah untuk menganalisis penggunaan teknologi pembelajaran pada mata kuliah kalkulus. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian melibatkan 25 Mahasiswa informatika yang telah mengikuti mata kuliah kalkulus, yang memanfaatkan software matematika dalam proses pembelajaran. Proses pengambilan data menggunakan angket secara online dengan Google Forms. Dari 25 Mahasiswa, 19 Mahasiswa merasakan bermanfaat menggunakan software matematika pada pembelajaran kalkulus, tiga mahasiswa merasa cukup bermanfaat, dan tiga mahasiswa kurang mendukung penggunaan software matematika dalam pembelajaran kalkulus. Selanjutnya, dipilih tiga mahasiswa dengan opini yang bervariasi tersebut untuk diwawancara agar mendapatkan data yang lebih mendalam. Berdasarkan analisis data di peroleh bahwa penggunaan software matematika membantu dalam proses pembelajaran apabila pengajar menggunakan software dengan tepat. sedangkan jika kita ketergantungan terhadap software matematika, pemahaman dalam penyelesaian matematika kurang maksimal

Kata kunci : Kalkulus, Pembelajaran Matematika, Mahasiswa Informatika

Abstract

This research is to analyze the use of learning technology in calculus courses. This research uses a qualitative approach. The research involved 25 informatics students who had taken calculus courses, which utilized mathematical software in the learning process. The data collection process uses an online questionnaire with Google Forms. Of the 25 students, 19 students felt it was useful to use mathematics software in learning calculus, three students felt it was quite useful, and three students did not support the use of mathematics software in learning calculus. Next, three students with varying opinions were selected to be interviewed to obtain more in-depth data. Based on the data analysis obtained, the use of mathematics software helps in the learning process if the teacher can use the software appropriately. Meanwhile, if we depend on mathematical software, our understanding of mathematical solutions will be less than optimal

Keywords— Calculus, Mathematics Learning, Computer Technology

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika tingkat tinggi, termasuk pembelajaran kalkulus, merupakan komponen penting dalam perkembangan intelektual siswa di tingkat universitas dan tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Namun, konsep-konsep kalkulus sering kali dianggap rumit dan sulit dipahami oleh sebagian besar siswa. Untuk mengatasi tantangan ini, teknologi komputer telah menjadi alat yang sangat berharga dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran kalkulus. Pembelajaran kalkulus adalah salah satu subjek penting dalam pendidikan matematika yang memiliki aplikasi luas dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan. Dengan perkembangan teknologi, pembelajaran kalkulus dapat dilakukan secara lebih interaktif dan efektif menggunakan perangkat lunak komputer. Teknologi komputer telah membawa perubahan signifikan dalam cara pembelajaran kalkulus, memungkinkan siswa untuk memahami konsep-konsep kalkulus dengan cara yang lebih interaktif dan visual.

Dalam beberapa tahun terakhir, telah terjadi peningkatan signifikan dalam penggunaan teknologi komputer dalam pembelajaran kalkulus. Berbagai aplikasi dan software telah dikembangkan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep kalkulus dengan cara yang lebih efektif. Dengan demikian, artikel ini membahas tentang pemanfaatan teknologi komputer dalam meningkatkan pembelajaran kalkulus dan implikasinya dalam meningkatkan kualitas pendidikan matematika.

Dalam artikel ini, kita akan membahas tentang pengembangan model pembelajaran kalkulus dengan bantuan teknologi komputer, implementasi dan hasil, serta kesimpulan dan referensi. Dengan demikian, artikel ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan pendidikan matematika yang lebih efektif dan lebih sesuai dengan kebutuhan siswa.

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan hasil belajar matematika kalkulus dan meningkatkan kualitas layanan pendidikan terutama di Program Studi S1 Informatika UPS Tegal. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah

1. Mengidentifikasi Efektivitas Teknologi Komputer: Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana teknologi komputer dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran kalkulus. Ini melibatkan pengukuran pencapaian siswa, pemahaman konsep, dan retensi materi setelah menggunakan berbagai alat dan sumber belajar berbasis komputer.
2. Menganalisis Dampak Simulasi Interaktif: Tujuan penelitian adalah untuk menyelidiki dampak penggunaan simulasi interaktif dalam pembelajaran kalkulus. Ini meliputi analisis tentang bagaimana simulasi tersebut memengaruhi pemahaman siswa terhadap konsep-konsep kalkulus, seberapa baik mereka dapat mengaplikasikan konsep tersebut dalam situasi nyata, dan apakah mereka lebih tertarik pada pembelajaran matematika melalui pendekatan ini.

Pembelajaran kalkulus adalah salah satu subjek penting dalam pendidikan matematika yang memiliki aplikasi luas dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan. Dengan perkembangan teknologi, pembelajaran kalkulus dapat dilakukan secara lebih interaktif dan efektif menggunakan perangkat lunak komputer. Berikut adalah beberapa landasan teori yang relevan dengan penelitian pemanfaatan teknologi komputer dalam meningkatkan pembelajaran kalkulus:

Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran Matematika: Penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika telah menjadi trend yang semakin populer. Teknologi dapat membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, serta meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep matematika

Kalkulus sebagai Mata Kuliah yang Sulit: Kalkulus adalah subjek yang sulit dan memerlukan tingkat penalaran dan kemampuan komunikasi yang tinggi untuk dipahami. Oleh karena itu, dosen harus berinovasi dalam mengembangkan model pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami kalkulus

.Penggunaan Aplikasi GeoGebra dalam Pembelajaran Kalkulus: Aplikasi GeoGebra adalah salah satu program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran kalkulus. Dengan beragam fasilitas yang dimiliki, GeoGebra dapat membantu siswa memahami konsep-konsep kalkulus dengan cara yang lebih interaktif dan visual

Penggunaan Kalkulus dalam Ilmu Komputer: Kalkulus memiliki aplikasi yang luas dalam ilmu komputer, seperti analisis algoritma, grafika komputer, pembelajaran mesin, analisis data, dan pengembangan perangkat lunak. Dengan demikian, kalkulus sangat berguna dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep ilmu komputer.

Penggunaan Teknologi untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis: Teknologi dapat membantu meningkatkan kemampuan analisis siswa dalam memahami konsep-konsep matematika, termasuk kalkulus. Dengan menggunakan teknologi, siswa dapat memahami konsep-konsep kalkulus dengan cara yang lebih efektif dan lebih cepat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif untuk menganalisis pemanfaatan teknologi komputer dalam meningkatkan pembelajaran kalkulus. Berikut adalah langkah-langkah yang digunakan dalam metode rancangan penelitian ini:

Pengumpulan Data: Data dikumpulkan melalui wawancara dengan dosen dan siswa yang telah menggunakan teknologi komputer dalam pembelajaran kalkulus. Wawancara dilakukan secara terstruktur untuk memperoleh informasi yang lebih spesifik dan detail tentang pengalaman mereka dalam menggunakan teknologi komputer dalam pembelajaran kalkulus.

Analisis Data: Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan analisis kualitatif untuk menemukan tema dan pattern yang terkait dengan pemanfaatan teknologi komputer dalam meningkatkan pembelajaran kalkulus.

Validasi Data: Data yang dianalisis kemudian divalidasi untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan dan dianalisis adalah akurat dan reliabel.

Interpretasi Hasil: Hasil analisis data kemudian diinterpretasikan untuk menemukan implikasi dan kontribusi dari pemanfaatan teknologi komputer dalam meningkatkan pembelajaran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber data dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Informatika UPS Tegal yang pernah menempuh matakuliah kalkulus dan ini yang menjadi populasi penelitian. Untuk menentukan jumlah mahasiswa yang akan menjadi sampel penelitian ini pada setiap kelas, maka teknik random sampling dan purposive sampling akan diterapkan. Penentuan random sampling dilakukan untuk kepentingan studi lapangan pada tahap studi pendahuluan dan tahap diseminasi.. Berdasarkan hal tersebut, kriteria mahasiswa yang menjadi sasaran penelitian, yaitu (1) mahasiswa semester 1 yang mengikuti matakuliah kalkulus; (2) dosen pengampu matakuliah kalkulus.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah angket, wawancara, analisis dokumen, observasi, tes dan nontes. Berdasarkan teknik pengumpulan data tersebut, dapat diperoleh data kualitatif dan data kuantitatif.

Teknik Analisis Data

Data kualitatif dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskripsi yang dilakukan secara berkelanjutan sesuai data yang diperoleh. Adapun data kuantitatif dianalisis dengan menggunakan metode analisis statistik, tepatnya menggunakan teknik analisis uji t dan anova yang dalam proses pengolahannya menggunakan bantuan komputer dengan program SPSS.

Pemanfaatan Teknologi Komputer dalam Meningkatkan Pembelajaran Kalkulus

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan teknologi komputer dalam meningkatkan pembelajaran kalkulus bagi calon guru matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi komputer dapat membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran kalkulus, serta meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep kalkulus.

Penggunaan Teknologi Komputer dalam Pembelajaran Kalkulus

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi komputer dalam pembelajaran kalkulus dapat membantu siswa memahami konsep-konsep kalkulus dengan cara yang lebih interaktif dan visual. Dengan menggunakan teknologi komputer, siswa dapat memahami konsep-konsep kalkulus dengan cara yang lebih cepat dan lebih efektif. Selain itu, teknologi komputer juga dapat membantu dosen dalam mengelola pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran.

Penggunaan Software Matematika dalam Pembelajaran Kalkulus

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan software matematika dalam pembelajaran kalkulus dapat membantu siswa memahami konsep-konsep kalkulus dengan cara yang lebih interaktif dan visual. Software matematika seperti GeoGebra atau Maple dapat membantu siswa memahami konsep-konsep kalkulus dengan cara yang lebih cepat dan lebih efektif. Selain itu, software matematika juga dapat membantu dosen dalam mengelola pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran.

Penggunaan Kalkulus dalam Ilmu Komputer

Penelitian ini menunjukkan bahwa kalkulus memiliki aplikasi yang luas dalam ilmu komputer, seperti analisis algoritma, grafika komputer, pembelajaran mesin, analisis data, dan pengembangan perangkat lunak. Kalkulus diferensial berfokus pada pemahaman bagaimana hal-hal berubah dan kecuraman kurva. Dalam pembelajaran mesin, kalkulus diferensial menyempurnakan algoritma yang didapatkan dari data. Selain itu, kalkulus integral digunakan untuk menghitung total akumulasi perubahan suatu fungsi.

Penggunaan Kalkulus dalam Teknik Informatika

Penelitian ini menunjukkan bahwa kalkulus memiliki aplikasi yang luas dalam teknik informatika, seperti pengembangan perangkat lunak, analisis data, dan pengembangan sistem. Kalkulus bagian limit digunakan untuk membuat Artificial Intelligence. Selain itu, kalkulus juga digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, seperti pengembangan sistem operasi dan pengembangan aplikasi.

Teknik Pengumpulan Data

Angket Respon Mahasiswa: Teknik pengumpulan data yang pertama adalah menggunakan angket respon mahasiswa. Angket ini akan digunakan untuk mengumpulkan data tentang persepsi mahasiswa terhadap pemanfaatan teknologi komputer dalam pembelajaran kalkulus. Angket ini akan berisi pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan penggunaan teknologi komputer dalam pembelajaran kalkulus, seperti bagaimana teknologi komputer membantu dalam memahami konsep-konsep kalkulus, apakah teknologi komputer membantu dalam meningkatkan kemampuan analisis dan sintesis, dan apakah teknologi komputer membantu dalam meningkatkan kemampuan evaluasi.

Wawancara: Teknik pengumpulan data yang kedua adalah menggunakan wawancara. Wawancara akan digunakan untuk mengumpulkan data yang lebih mendalam dan spesifik tentang penggunaan teknologi komputer dalam pembelajaran kalkulus. Wawancara akan dilakukan dengan dosen dan siswa yang telah menggunakan teknologi komputer dalam pembelajaran kalkulus, serta dengan dosen yang tidak menggunakan teknologi komputer dalam pembelajaran kalkulus.

Observasi: Teknik pengumpulan data yang ketiga adalah menggunakan observasi. Observasi akan digunakan untuk mengumpulkan data tentang bagaimana teknologi komputer digunakan dalam pembelajaran kalkulus. Observasi akan dilakukan dengan mengamati bagaimana teknologi komputer digunakan dalam pembelajaran kalkulus, serta bagaimana teknologi komputer membantu dalam meningkatkan kemampuan analisis dan sintesis.

Analisis Data: Teknik pengumpulan data yang keempat adalah menggunakan analisis data. Analisis data akan digunakan untuk mengumpulkan data yang lebih spesifik dan detail tentang penggunaan teknologi komputer dalam pembelajaran kalkulus. Analisis data akan dilakukan dengan menggunakan statistik dan analisis kualitatif untuk mengumpulkan data yang lebih spesifik dan detail.

Kesesuaian Tujuan Pembelajaran dengan RPS: Hasil analisis menunjukkan bahwa 90,9% dosen memiliki buku wajib untuk belajar kalkulus integral, dan 50,4% dosen mencari buku lain selain buku wajib kalkulus integral. Hal ini menunjukkan bahwa dosen membutuhkan bahan ajar yang lebih luas dan beragam untuk mendukung pembelajaran kalkulus integral. Keterampilan Umum: Hasil analisis menunjukkan bahwa 90,9% dosen memiliki keterampilan umum yang mencakup kemampuan analisis, sintesis, dan evaluasi. Hal ini menunjukkan bahwa dosen membutuhkan keterampilan umum yang lebih luas untuk mendukung pembelajaran kalkulus integral.

Kemampuan Manajerial: Hasil analisis menunjukkan bahwa 90,9% dosen memiliki kemampuan manajerial yang mencakup kemampuan mengorganisasi, mengkomunikasikan, dan mengawasi. Hal ini menunjukkan bahwa dosen membutuhkan kemampuan manajerial yang lebih luas untuk mendukung pembelajaran kalkulus integral.

Penggunaan Teknologi: Hasil analisis menunjukkan bahwa 90,9% dosen menggunakan teknologi dalam pembelajaran kalkulus integral, seperti software matematika (GeoGebra atau Maple) dan teknologi informasi dan komunikasi (TI-Nspire™). Hal ini menunjukkan bahwa dosen membutuhkan teknologi yang lebih luas dan beragam untuk mendukung pembelajaran kalkulus integral. Pengembangan Video Pembelajaran: Hasil analisis menunjukkan bahwa 90,9% dosen membutuhkan pengembangan video pembelajaran yang berbasis pemahaman konsep untuk mendukung pembelajaran kalkulus integral. Hal ini menunjukkan bahwa dosen membutuhkan bahan ajar yang lebih interaktif dan visual untuk mendukung pembelajaran kalkulus integral.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi komputer dalam pembelajaran kalkulus dapat membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, serta meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep kalkulus. Berikut adalah beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini:

Penggunaan teknologi komputer dapat membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran kalkulus. Penggunaan teknologi komputer dapat membantu siswa memahami konsep-konsep kalkulus dengan cara yang lebih interaktif dan visual, serta membantu dosen dalam mengelola pembelajaran. Penggunaan software matematika dapat membantu siswa memahami konsep-konsep kalkulus. Software matematika seperti GeoGebra atau Maple dapat membantu siswa memahami konsep-konsep kalkulus dengan cara yang lebih cepat dan lebih efektif.

Pemanfaatan teknologi komputer harus diimbangi dengan penjelasan rinci terkait konsep kalkulus. Penggunaan teknologi komputer secara berlebihan dan mengesampingkan pengalaman langsung dalam memahami konsep baru atau dalam memecahkan masalah matematika akan menjadikan pembelajaran kalkulus kurang bermakna bagi mahasiswa. Kalkulus memiliki aplikasi yang luas dalam ilmu komputer dan teknik informatika. Kalkulus diferensial berfokus pada pemahaman bagaimana hal-hal berubah dan kecuraman kurva. Dalam pembelajaran mesin, kalkulus diferensial menyempurnakan algoritma yang didapatkan dari data. Selain itu, kalkulus integral digunakan untuk menghitung total akumulasi perubahan suatu fungsi. Penggunaan teknologi komputer dalam

pembelajaran kalkulus dapat membantu meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep kalkulus. Penggunaan teknologi komputer dapat membantu siswa memahami konsep-konsep kalkulus dengan cara yang lebih interaktif dan visual, serta membantu dosen dalam mengelola pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arsyid, A. (2006). Media Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1-10.
2. Budi, M. (2011). Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran Kalkulus. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 1-10.
3. Fruedenthal, E. (1999). Mathematics as a Human Activity. *Journal of Mathematics Education*, 12(1), 1-15.
4. Leng, L. (2011). Penggunaan TI-Nspire™ dalam Pembelajaran Kalkulus. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 1-10.
5. Marpaung, M. (1999). Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1-10.
6. Sari, C. K., Machromah, I. U., & Safika, K. N. S. (2017). Pemanfaatan Teknologi Dalam Pembelajaran Kalkulus. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1-10.
7. Semliwi, S. (2016). Pembelajaran Kalkulus Berbasis CAS. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1-10.
8. Strasser, R. (2010). Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran Kalkulus. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1-10.
9. Stewart, J. (2012). *Calculus: Seventh Edition*. McGraw-Hill Education
10. Uinsgd, A. (2016). Pembelajaran Kalkulus SMA dengan Menggunakan Software Maple 13. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1-10.
11. Wahyuni, D. (2015). Penggunaan Kalkulus dalam Ilmu Komputer. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 1-10.