



Evaluasi Program *Peer Tutoring* pada Mahasiswa di Mata Kuliah Kalkulus Diferensial dengan Menggunakan Metode CIPP

Yulia Rahmawati. Z¹✉, Ambiyar²

Doktoral Ilmu Pendidikan, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Padang¹
Pendidikan Matematika, Fakultas Sains Teknologi dan Pendidikan, Universitas Tamansiswa Padang¹
Ilmu Pendidikan, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Padang²
e-mail : yuliarahmawatiz991@gmail.com¹, ambiyar@ft.unp.ac.id²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi program peer tutoring pada mata kuliah Kalkulus Diferensial dengan menggunakan model CIPP (*Context, Input, Process, Product*). Program ini dirancang untuk membantu mahasiswa mengatasi kesulitan konseptual dan meningkatkan hasil belajar, kepercayaan diri, serta menurunkan kecemasan matematis. Pendekatan penelitian menggunakan metode campuran (*mixed methods*) dengan desain *explanatory sequential*, melibatkan 82 mahasiswa peserta *peer tutoring* sebagai subjek utama, 15 tutor sebaya, 1 dosen pengampu, dan 1 koordinator program sebagai informan pendukung. Data dikumpulkan melalui angket, wawancara semi-terstruktur, observasi, dan studi dokumentasi. Analisis data kuantitatif dilakukan secara deskriptif, sedangkan data kualitatif dianalisis menggunakan analisis tematik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) aspek konteks program relevan dengan kebutuhan mahasiswa, (2) input program baik, dengan penguasaan materi tutor memadai namun variasi pedagogis masih ada, (3) proses pelaksanaan menciptakan interaksi aktif dan kolaboratif meskipun partisipasi mahasiswa belum konsisten, dan (4) produk program efektif meningkatkan hasil belajar dan aspek afektif mahasiswa. Temuan ini memperkuat teori konstruktivisme sosial Vygotsky dan memodifikasi pandangan efektivitas *peer tutoring* menjadi evaluasi holistik yang mempertimbangkan konteks, kesiapan tutor, interaksi, dan hasil pembelajaran. Penelitian ini memberikan kontribusi teoretik dan praktis dalam pengembangan model *peer tutoring* yang sistematis, berkelanjutan, dan berbasis evaluasi menyeluruh.

Kata Kunci: *Peer tutoring*, Kalkulus Diferensial, Evaluasi Program, Model CIPP, Pembelajaran Kolaboratif, Konstruktivisme Sosial.

Abstract

This study aims to evaluate the peer tutoring program in the Differential Calculus course using the CIPP model (Context, Input, Process, Product). The program was designed to assist students in overcoming conceptual difficulties, enhancing learning outcomes, increasing self-confidence, and reducing mathematical anxiety. A mixed-methods explanatory sequential design was employed, involving 82 student participants as primary subjects, 15 peer tutors, 1 lecturer, and 1 program coordinators as supporting informants. Data were collected through questionnaires, semi-structured interviews, observations, and document analysis. Quantitative data were analyzed descriptively, while qualitative data were analyzed thematically. The findings indicate that (1) the program context is relevant to students' learning needs, (2) program inputs are adequate, with tutors possessing sufficient subject knowledge, although pedagogical skills varied, (3) the implementation process fosters active and collaborative interaction, despite inconsistent student participation, and (4) program outcomes effectively improve both students' academic performance and affective aspects. These results reinforce Vygotsky's social constructivist theory and extend the understanding of peer tutoring effectiveness by framing it as a holistic evaluation considering context, tutor readiness, interaction quality, and learning outcomes. This study contributes theoretically and practically to the development of a systematic, sustainable, and comprehensive peer tutoring model, providing evidence-based guidance for improving calculus learning in higher education.

Keywords: *Peer tutoring*, Differential Calculus, Program Evaluation, CIPP Model, Collaborative Learning, Social Constructivism.

Copyright (c) 2025 Yulia Rahmawati. Z, Ambiyar

✉ Corresponding author :

Email : yuliarahmawatiz991@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v7i6.8862>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

PENDAHULUAN

Pembelajaran kalkulus diferensial merupakan fondasi penting dalam pendidikan matematika di perguruan tinggi, khususnya bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Sains, dan Teknik. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa mata kuliah ini sering menjadi hambatan akademik utama karena tingkat abstraksi konsep, tuntutan kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta kesenjangan kesiapan awal mahasiswa (Tall, 2013; Rasmussen et al., 2019). Kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep limit, turunan, dan aplikasinya tidak hanya berdampak pada rendahnya capaian akademik, tetapi juga berkontribusi pada meningkatnya kecemasan matematis, rendahnya kepercayaan diri, serta tingginya angka pengulangan mata kuliah (Ashcraft, M. H., & Krause, 2007; Zakaria, E., & Nordin, 2008).

Di konteks pendidikan tinggi Indonesia, permasalahan pembelajaran kalkulus diferensial semakin kompleks akibat heterogenitas latar belakang akademik mahasiswa, perbedaan kualitas pembelajaran matematika di jenjang sebelumnya, serta keterbatasan waktu tatap muka untuk membahas konsep secara mendalam (Hidayat, R., & Sari, 2021). Pendekatan pembelajaran yang masih dominan berorientasi ceramah juga kerap kurang memberikan ruang bagi mahasiswa untuk membangun pemahaman konseptual secara aktif dan kolaboratif (Prince, 2004). Kondisi ini menuntut adanya strategi pendampingan pembelajaran yang adaptif, partisipatif, dan mampu menjembatani kesenjangan pemahaman antar mahasiswa.

Salah satu strategi yang banyak diterapkan dalam pendidikan tinggi untuk mengatasi kesulitan belajar mahasiswa adalah Program *Peer Tutoring*. *Peer tutoring* merupakan pendekatan pembelajaran kolaboratif yang melibatkan mahasiswa sebaya sebagai tutor untuk membantu mahasiswa lain memahami materi pembelajaran (Topping, 2005; Falchikov, 2013). Berbagai studi menunjukkan bahwa *peer tutoring* dapat meningkatkan pemahaman konseptual, keterampilan pemecahan masalah, serta motivasi belajar mahasiswa, khususnya pada mata kuliah yang bersifat abstrak dan menuntut pemahaman berjenjang seperti matematika dan sains (Ginsburg-Block et al., 2006; Colvin, 2007).

Dalam pembelajaran matematika tingkat lanjut, *peer tutoring* dinilai efektif karena memungkinkan terjadinya dialog matematis, klarifikasi konsep melalui bahasa sebaya, serta pembentukan makna secara sosial sebagaimana ditegaskan dalam teori konstruktivisme sosial Vygotsky (1978). Interaksi tutor sebaya dapat berfungsi sebagai *scaffolding* yang membantu mahasiswa berada dalam zona perkembangan proksimalnya (ZPD), sehingga proses internalisasi konsep matematika berlangsung lebih optimal (Webb, 2008; (Kyndt et al., 2013). Dengan demikian, *peer tutoring* tidak hanya berdampak pada aspek kognitif, tetapi juga aspek afektif dan sosial mahasiswa.

Meskipun demikian, implementasi program *peer tutoring* di perguruan tinggi tidak selalu menghasilkan dampak yang optimal. Beberapa penelitian melaporkan bahwa efektivitas *peer tutoring* sangat dipengaruhi oleh kualitas perencanaan program, kesiapan tutor, mekanisme pelaksanaan, serta sistem evaluasi yang digunakan (Topping, K., & Ehly, 2001; Leung, 2015). Tanpa desain program yang jelas dan evaluasi yang komprehensif, *peer tutoring* berpotensi menjadi kegiatan pendampingan informal yang tidak terintegrasi dengan tujuan pembelajaran mata kuliah (Falchikov, N., & Blythman, 2017). Oleh karena itu, diperlukan evaluasi program yang sistematis untuk memastikan bahwa *peer tutoring* benar-benar berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran kalkulus diferensial.

Evaluasi program pendidikan berperan penting dalam memberikan informasi yang akurat dan menyeluruh bagi pengambilan keputusan, perbaikan program, serta keberlanjutan implementasi (Stufflebeam, D. L., & Shinkfield, 2007). Salah satu model evaluasi yang banyak digunakan dalam konteks pendidikan adalah model CIPP (*Context, Input, Process, Product*) yang dikembangkan oleh Stufflebeam. Model ini memandang evaluasi sebagai proses berkelanjutan yang tidak hanya menilai hasil akhir, tetapi juga menganalisis konteks kebutuhan, kesiapan sumber daya, kualitas proses pelaksanaan, dan capaian produk program (Stufflebeam, 2003; Zhang, G., Ma, L., & Hu, 2011).

Dalam konteks evaluasi pembelajaran, model CIPP dinilai unggul karena mampu memberikan gambaran holistik tentang keberhasilan dan kelemahan suatu program, sekaligus menawarkan dasar rasional untuk pengambilan keputusan perbaikan (Fitzpatrick et al., 2011). Evaluasi konteks memungkinkan peneliti mengidentifikasi relevansi program *peer tutoring* dengan kebutuhan mahasiswa kalkulus diferensial, evaluasi input menelaah kesiapan tutor, materi, dan sarana pendukung, evaluasi proses mengkaji kualitas interaksi tutor (*tutee*), serta evaluasi produk menilai dampak program terhadap hasil belajar dan persepsi mahasiswa (Mahmudi, & Mardapi, 2019; Aziz et al., 2018).

Sejumlah penelitian terdahulu telah menerapkan model CIPP dalam evaluasi program pendidikan, seperti evaluasi kurikulum, pelatihan guru, dan program pembelajaran berbasis teknologi (Zhang et al., 2011; Aziz et al., 2018). Namun, kajian yang secara spesifik mengintegrasikan evaluasi program *peer tutoring* pada mata kuliah kalkulus diferensial di perguruan tinggi masih relatif terbatas, terutama dalam konteks pendidikan matematika di Indonesia. Sebagian besar penelitian *peer tutoring* lebih menekankan pada pengukuran efektivitas hasil belajar tanpa mengkaji secara mendalam aspek konteks, input, dan proses program (Ginsburg-Block et al., 2006; Colvin, 2007).

Keterbatasan penelitian tersebut menunjukkan adanya celah penelitian (*research gap*) yang perlu diisi. Evaluasi berbasis model CIPP dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai bagaimana dan mengapa program *peer tutoring* berhasil atau kurang berhasil dalam mendukung pembelajaran kalkulus diferensial. Selain itu, hasil evaluasi diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan model *peer tutoring* yang lebih sistematis, berkelanjutan, dan kontekstual sesuai karakteristik mahasiswa perguruan tinggi (Stufflebeam, D. L., & Coryn, 2014).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini memandang penting untuk melakukan evaluasi program *peer tutoring* pada mata kuliah kalkulus diferensial dengan menggunakan model CIPP. Evaluasi ini tidak hanya berfokus pada capaian hasil belajar mahasiswa, tetapi juga menelaah kesesuaian program dengan kebutuhan pembelajaran, kesiapan sumber daya, kualitas pelaksanaan, serta persepsi mahasiswa terhadap manfaat program. Dengan pendekatan evaluatif yang komprehensif, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi empiris dan praktis bagi peningkatan kualitas pembelajaran kalkulus di perguruan tinggi.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada penerapan model CIPP secara komprehensif untuk mengevaluasi program *peer tutoring* dalam pembelajaran kalkulus diferensial di perguruan tinggi, yang selama ini masih jarang dikaji secara sistematis. Selain itu, penelitian ini mengintegrasikan perspektif evaluasi program dengan konteks pembelajaran matematika tingkat lanjut, sehingga menghasilkan rekomendasi berbasis data yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan akademik dan pengembangan kebijakan pembelajaran. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khazanah penelitian evaluasi pendidikan matematika serta memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan mutu pembelajaran kalkulus diferensial.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan evaluatif dengan desain penelitian deskriptif evaluatif, yang bertujuan untuk menilai secara komprehensif pelaksanaan dan capaian program *peer tutoring* pada mata kuliah Kalkulus Diferensial. Model evaluasi yang digunakan adalah **CIPP (Context, Input, Process, Product)** yang dikembangkan oleh (Stufflebeam, 2003) karena model ini memungkinkan evaluasi program pendidikan secara holistik dan berorientasi pada pengambilan keputusan (Stufflebeam, D. L., & Shinkfield, 2007; Zhang et al., 2011).

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah mixed methods dengan strategi convergent parallel design, di mana data kuantitatif dan kualitatif dikumpulkan secara bersamaan, dianalisis secara terpisah,

kemudian diintegrasikan untuk memperoleh pemahaman yang utuh terhadap kualitas program *peer tutoring* (Creswell, J. W., & Plano Clark, 2018). Pendekatan ini dipilih karena evaluasi program tidak hanya membutuhkan data numerik terkait capaian dan persepsi mahasiswa, tetapi juga data kualitatif yang menggambarkan pengalaman, kendala, dan dinamika pelaksanaan program (Fitzpatrick et al., 2011).

Evaluasi konteks difokuskan pada kesesuaian program *peer tutoring* dengan kebutuhan mahasiswa dan karakteristik mata kuliah Kalkulus Diferensial. **Evaluasi input** mencakup kesiapan tutor sebaya, materi pendampingan, dan sarana pendukung. **Evaluasi proses** menelaah pelaksanaan *peer tutoring*, interaksi tutor (*tutee*), serta keterlaksanaan program. **Evaluasi produk** menilai dampak program terhadap hasil belajar dan persepsi mahasiswa terhadap manfaat program (Stufflebeam, D. L., & Coryn, 2014).

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi pendidikan matematika di salah satu Universitas Swasta Kota Padang yang mengikuti mata kuliah Kalkulus Diferensial pada semester berjalan. Mata kuliah ini dipilih karena memiliki tingkat kesulitan konseptual yang tinggi dan secara institusional telah menerapkan program *peer tutoring* sebagai bentuk pendampingan akademik.

Sampel penelitian terdiri atas:

- 1. 82 Mahasiswa peserta *peer tutoring* (*tutee*),** yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan kriteria: (a) terdaftar sebagai peserta aktif mata kuliah Kalkulus Diferensial, dan (b) mengikuti program *peer tutoring* minimal 75% dari total pertemuan.
- 2. 15 Mahasiswa tutor sebaya,** yang dipilih berdasarkan kriteria akademik (nilai kalkulus tinggi), kemampuan komunikasi, serta rekomendasi dosen pengampu mata kuliah (Topping, 2005).
- 3. 1 Dosen pengampu mata kuliah Kalkulus Diferensial dan 1 Koordinator Program *peer tutoring*** sebagai informan kunci untuk menggali data kontekstual dan kebijakan pelaksanaan program.

Dalam penelitian ini, peneliti berperan sebagai instrumen utama yang merancang, mengordinasikan, dan mengevaluasi pelaksanaan penelitian, khususnya dalam pengumpulan dan analisis data kualitatif (Merriam, S. B., & Tisdell, 2016). Peneliti hadir secara langsung dalam kegiatan penelitian, namun tidak terlibat sebagai tutor atau pengelola program untuk menjaga objektivitas evaluasi.

Pengumpulan Data

Subjek penelitian meliputi mahasiswa tutee dan tutor sebaya, sedangkan informan penelitian terdiri atas dosen pengampu mata kuliah dan pengelola program *peer tutoring*. Informan dipilih secara purposif karena memiliki informasi yang relevan dan mendalam terkait pelaksanaan dan kebijakan program (Patton, 2015).

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik yang disesuaikan dengan masing-masing komponen CIPP, yaitu:

1. Angket/Kuesioner

Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif pada aspek konteks, input, proses, dan produk. Instrumen dikembangkan berdasarkan indikator evaluasi CIPP dan menggunakan skala Likert 5 poin. Validitas isi kuesioner diuji melalui *expert judgment*, sedangkan reliabilitas diuji menggunakan koefisien Cronbach's alpha.

2. Wawancara Semi-Terstruktur

Wawancara dilakukan terhadap tutor sebaya, dosen pengampu, dan koordinator program untuk memperoleh data mendalam terkait perencanaan, pelaksanaan, kendala, dan keberlanjutan program *peer tutoring*. Panduan wawancara disusun berdasarkan komponen CIPP dan dikembangkan secara fleksibel agar memungkinkan eksplorasi data yang lebih luas.

3. Observasi

Observasi dilakukan untuk menilai keterlaksanaan proses *peer tutoring*, interaksi tutor (*tutee*), serta

dinamika pembelajaran selama sesi pendampingan. Observasi bersifat nonpartisipatif dan menggunakan lembar observasi terstruktur yang mengacu pada indikator evaluasi proses.

4. Studi Dokumentasi

Dokumentasi meliputi silabus mata kuliah, panduan program *peer tutoring*, daftar hadir, laporan kegiatan, serta hasil evaluasi belajar mahasiswa. Data dokumentasi digunakan untuk memperkuat temuan dan melakukan triangulasi data.

5. Lokasi dan Lama Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Tamansiswa tempat program *peer tutoring* diterapkan pada mata kuliah Kalkulus Diferensial. Penelitian berlangsung selama satu semester akademik ($\pm 4-5$ bulan), yang mencakup tahap persiapan instrumen, pengumpulan data selama pelaksanaan program, serta analisis dan pelaporan hasil evaluasi.

Teknik Analisis Data

Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif, meliputi nilai rata-rata, persentase, dan kategori pencapaian untuk setiap komponen CIPP. Hasil analisis digunakan untuk menggambarkan tingkat ketercapaian program dan mengidentifikasi aspek yang perlu ditingkatkan. Data kualitatif dianalisis menggunakan analisis tematik, yang meliputi proses reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles et al., 2014). Analisis dilakukan secara iteratif dengan mengaitkan temuan kualitatif pada masing-masing komponen CIPP. Selanjutnya, hasil analisis kuantitatif dan kualitatif diintegrasikan untuk memperoleh kesimpulan evaluatif yang komprehensif (Creswell, J. W., & Plano Clark, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Evaluasi Context (Konteks Program *Peer Tutoring*)

Hasil evaluasi konteks menunjukkan bahwa program *peer tutoring* dilaksanakan sebagai respons terhadap tingginya tingkat kesulitan mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus Diferensial, khususnya pada topik limit fungsi, turunan, dan aplikasi turunan. Berdasarkan hasil angket kebutuhan belajar, sebesar 78,4% mahasiswa menyatakan mengalami kesulitan memahami konsep kalkulus melalui pembelajaran reguler di kelas, sementara 72,1% mahasiswa menyatakan membutuhkan pendampingan tambahan di luar jam kuliah.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Context

Aspek Evaluasi	Indikator	Temuan Utama	Kategori
Kebutuhan mahasiswa	Tingkat kesulitan kalkulus diferensial	78,4% mahasiswa mengalami kesulitan konseptual	Tinggi
Relevansi program	Kesesuaian peer tutoring dengan kebutuhan	72,1% mahasiswa menyatakan membutuhkan pendampingan	Relevan
Dukungan akademik	Persepsi dosen terhadap program	Peer tutoring dianggap membantu pembelajaran	Baik

Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan dosen pengampu yang mengungkapkan bahwa mahasiswa cenderung mampu menyelesaikan soal prosedural, tetapi mengalami kesulitan dalam memahami makna konseptual turunan dan keterkaitannya dengan representasi grafik. Kondisi tersebut sejalan dengan temuan Tall (2013) dan (Rasmussen et al., 2019) yang menegaskan bahwa kesenjangan antara pemahaman prosedural dan konseptual merupakan permasalahan klasik dalam pembelajaran kalkulus tingkat awal.

Dengan demikian, secara kontekstual, program *peer tutoring* dinilai relevan dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, karena dirancang untuk menjembatani kesenjangan pemahaman dan menyediakan

ruang diskusi yang lebih egaliter. Temuan ini mendukung prinsip evaluasi konteks dalam model CIPP bahwa suatu program dinilai layak apabila selaras dengan kebutuhan nyata sasaran program (Stufflebeam, D. L., & Shinkfield, 2007).

Evaluasi Input (Kesiapan Program Peer Tutoring)

Hasil evaluasi input menunjukkan bahwa kesiapan program berada pada kategori Baik, dengan nilai rata-rata persepsi mahasiswa sebesar 3,89 dari skala 5. Aspek kesiapan tutor memperoleh skor tertinggi 4,12 dari skala 5 yang menunjukkan bahwa tutor sebaya memiliki penguasaan materi kalkulus diferensial yang memadai dan mampu menjelaskan konsep menggunakan bahasa yang mudah dipahami.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Input

Aspek Evaluasi	Indikator	Skor Rata-rata (Skala 5)	Kategori
Kesiapan tutor	Penguasaan materi kalkulus	4,12	Sangat Baik
Kesiapan pedagogis tutor	Kemampuan menjelaskan dan membimbing	3,68	Baik
Sarana pendukung	Materi dan ruang belajar	3,87	Baik
Rata-rata Input		3,89	Baik

Namun, temuan kualitatif menunjukkan adanya variasi kemampuan pedagogis antar tutor. Beberapa tutor dinilai sangat efektif dalam menjelaskan konsep turunan melalui ilustrasi grafis dan contoh kontekstual, sementara tutor lain masih cenderung menjelaskan secara prosedural. Salah satu mahasiswa peserta menyatakan:

“Saya lebih paham turunan waktu dijelaskan teman tutor karena bahasanya sederhana, tapi ada juga tutor yang cara ngajarnya mirip dosen.”

Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun input akademik tutor sudah memadai, kesiapan pedagogis tutor belum sepenuhnya merata, sebagaimana juga dilaporkan oleh Topping (2005) dan Falchikov (2013). Hal ini memperkuat argumentasi bahwa keberhasilan *peer tutoring* tidak hanya ditentukan oleh kemampuan kognitif tutor, tetapi juga oleh keterampilan komunikasi dan *scaffolding* yang dimiliki.

Hasil Evaluasi Process (Pelaksanaan Program Peer Tutoring)

Evaluasi proses menunjukkan bahwa pelaksanaan *peer tutoring* berjalan cukup konsisten dengan perencanaan program, dengan skor rata-rata 3,76 dari skala 5. Observasi menunjukkan adanya interaksi aktif antara tutor dan tutee, terutama dalam sesi pemecahan soal turunan fungsi aljabar dan trigonometri.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Process

Aspek Evaluasi	Indikator	Temuan	Kategori
Interaksi tutor–tutee	Diskusi dan tanya jawab	Interaksi aktif dan kolaboratif	Baik
Konsistensi pelaksanaan	Kehadiran dan jadwal	Partisipasi belum stabil	Cukup
Strategi pembelajaran	Pendekatan konseptual	Visual dan kontekstual dominan	Baik
Rata-rata Process		Skor 3,76	Baik

Salah satu contoh kasus yang ditemukan adalah ketika mahasiswa mengalami kesulitan memahami makna gradien sebagai turunan fungsi. Tutor sebaya menggunakan pendekatan visual dengan menggambar grafik fungsi dan menjelaskan hubungan antara kemiringan garis singgung dan nilai turunan di titik tertentu.

Pendekatan ini terbukti membantu mahasiswa membangun pemahaman konseptual, sebagaimana tercermin dari peningkatan kemampuan mereka menjelaskan kembali konsep tersebut secara lisan.

Namun demikian, evaluasi proses juga menemukan kendala berupa ketidakteraturan kehadiran mahasiswa dan keterbatasan waktu sesi *peer tutoring*. Beberapa mahasiswa menganggap kegiatan ini sebagai aktivitas tambahan yang tidak wajib, sehingga partisipasi belum optimal. Temuan ini sejalan dengan Webb, (2008) yang menyatakan bahwa efektivitas pembelajaran kolaboratif sangat dipengaruhi oleh konsistensi partisipasi dan struktur pelaksanaan.

Hasil Evaluasi *Product* (Hasil dan Dampak Program)

Evaluasi produk menunjukkan bahwa program *peer tutoring* memberikan dampak positif terhadap hasil belajar dan sikap mahasiswa terhadap kalkulus diferensial. Secara kuantitatif, terdapat peningkatan nilai rata-rata mahasiswa dari 63,5 pada tes awal menjadi 74,8 pada tes akhir. Selain itu, 81,2% mahasiswa menyatakan bahwa *peer tutoring* membantu mereka memahami konsep kalkulus yang sebelumnya sulit.

Tabel 4. Hasil Evaluasi *Product*

Aspek Evaluasi	Indikator	Temuan	Kategori
Hasil belajar	Nilai tes awal–akhir	63,5 → 74,8	Meningkat
Persepsi manfaat	Pemahaman konsep	81,2% mahasiswa terbantu	Tinggi
Aspek afektif	Kepercayaan diri & kecemasan	Meningkat & menurun	Positif
Produk Program		Efektif	Baik

Secara afektif, mahasiswa melaporkan peningkatan kepercayaan diri dan penurunan kecemasan saat mengerjakan soal kalkulus. Salah satu mahasiswa menyampaikan bahwa belajar bersama tutor sebaya membuatnya lebih berani bertanya tanpa takut dianggap kurang mampu. Temuan ini konsisten dengan penelitian Ashcraft, M. H., & Krause (2007) serta Colvin (2007) yang menegaskan bahwa *peer tutoring* berdampak signifikan pada aspek afektif dan motivasional mahasiswa.

Dengan demikian, dari sisi produk, program *peer tutoring* dinilai efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran kalkulus diferensial, meskipun masih memerlukan penguatan pada aspek keberlanjutan dan sistematisasi program.

Integratif dan Implikasi Teoretik

Secara keseluruhan, hasil evaluasi CIPP menunjukkan bahwa program *peer tutoring* pada mata kuliah kalkulus diferensial berada pada kategori efektif dan layak dilanjutkan dengan perbaikan. Temuan ini memperkuat teori konstruktivisme sosial Vygotsky (1978) yang menekankan pentingnya interaksi sosial dan *scaffolding* dalam pembelajaran konsep abstrak. Lebih lanjut, penelitian ini memberikan kontribusi teoretik berupa penguatan model *peer tutoring* berbasis evaluasi CIPP, yang menunjukkan bahwa efektivitas *peer tutoring* tidak hanya bergantung pada hasil belajar (*product*), tetapi sangat dipengaruhi oleh kesesuaian konteks, kesiapan input, dan kualitas proses. Dengan demikian, penelitian ini memodifikasi pandangan efektivitas *peer tutoring* yang selama ini lebih berorientasi pada hasil, menjadi pendekatan evaluatif yang holistik dan berkelanjutan.

Temuan ini juga memperluas struktur pengetahuan dalam evaluasi pendidikan matematika dengan menunjukkan bahwa model CIPP dapat berfungsi sebagai kerangka diagnostik untuk mengidentifikasi titik kritis pembelajaran kalkulus, baik dari aspek akademik maupun afektif. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan pengembangan *peer tutoring* yang terintegrasi dengan kurikulum dan didukung pelatihan tutor berbasis pedagogika matematika.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data kuantitatif dan kualitatif, dapat ditarik beberapa simpulan utama: Aspek **Konteks (context)** program *peer tutoring* terbukti relevan dengan kebutuhan mahasiswa. Mayoritas mahasiswa mengalami kesulitan konseptual pada topik-topik inti kalkulus diferensial, seperti limit, turunan, dan aplikasinya. Program *peer tutoring* hadir sebagai respons yang tepat terhadap keterbatasan pembelajaran reguler di kelas, sehingga secara kontekstual program ini layak dan dibutuhkan. Aspek **Input** kesiapan program berada pada kategori baik, terutama dari sisi penguasaan materi tutor sebaya. Namun demikian, penelitian ini menemukan bahwa kesiapan pedagogis tutor belum sepenuhnya merata. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan *peer tutoring* tidak hanya ditentukan oleh kemampuan akademik tutor, tetapi juga oleh kompetensi pedagogis dan kemampuan melakukan scaffolding terhadap tutee. Aspek **Proses** pelaksanaan *peer tutoring* berjalan cukup efektif dalam menciptakan interaksi belajar yang aktif dan kolaboratif. Tutor sebaya mampu memfasilitasi diskusi, klarifikasi konsep, dan pemecahan masalah kalkulus secara lebih komunikatif. Meskipun demikian, kendala berupa ketidakkonsistenan kehadiran mahasiswa dan keterbatasan waktu pelaksanaan masih menjadi faktor penghambat optimalisasi program. Dan Aspek **Produk** program *peer tutoring* memberikan dampak positif terhadap hasil belajar dan aspek afektif mahasiswa. Peningkatan capaian nilai, kepercayaan diri, serta penurunan kecemasan matematis menunjukkan bahwa *peer tutoring* efektif dalam mendukung pembelajaran kalkulus diferensial. Temuan ini menegaskan bahwa *peer tutoring* tidak hanya berkontribusi pada pencapaian kognitif, tetapi juga pada kualitas pengalaman belajar mahasiswa. Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa program *peer tutoring* berada pada kategori efektif dan layak untuk dilanjutkan, dengan catatan perlu dilakukan perbaikan dan penguatan pada aspek input dan proses agar keberlanjutan dan dampak program semakin optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashcraft, M. H., & Krause, J. A. (2007). Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 243–248.
- Aziz, A., Suprapto, S., & Mardapi, D. (2018). *Evaluating education programs using CIPP model: Theory and application*. Yogyakarta: UNP Press.
- Colvin, J. W. (2007). Peer tutoring and social dynamics in higher education. *Journal of College Student Development*, 48(2), 115–131.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Falchikov, N., & Blythman, M. (2017). *Improving peer learning in higher education: Theory and practice*. No Title. London: Routledge.
- Falchikov, N. (2013). *Peer learning in higher education: Learning from and with each other*. New York, NY: Routledge.
- Fitzpatrick, J. L., Sanders, J. R., & Worthen, B. R. (2011). *Program evaluation: Alternative approaches and practical guidelines* (4th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Ginsburg-Block, M., Rohrbeck, C. A., & Fantuzzo, J. W. (2006). A meta-analytic review of peer-assisted learning: Implications for practice and future research. *Journal of Educational Psychology*, 98(4), 732–749.
- Hidayat, R., & Sari, D. (2021). Kendala pembelajaran kalkulus di perguruan tinggi Indonesia: Analisis konseptual dan strategis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 123–138.
- Kyndt, E., Raes, E., Lismont, B., Timmers, F., Cascallar, E., & Dochy, F. (2013). A meta-analysis of the effects of face-to-face cooperative learning. *Learning and Instruction*, 29, 45–57.

- Leung, C. H. (2015). Evaluating peer tutoring programs in higher education: Critical factors for effectiveness. *International Journal of Educational Research*, 69, 49–59.
- Mahmudi, & Mardapi, D. (2019). *Evaluasi pendidikan: Pendekatan model CIPP*. Yogyakarta: UNY Press.
- Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2016). *Qualitative research: A guide to design and implementation* (4th ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223–231.
- Rasmussen, C., Leinhardt, G., & Zandieh, M. (2019). Understanding students' conceptual difficulties in calculus. *Educational Studies in Mathematics*, 102, 1–23.
- Stufflebeam, D. L., & Coryn, C. L. S. (2014). *Evaluation theory, models, and applications* (2nd ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Stufflebeam, D. L., & Shinkfield, A. J. (2007). *Evaluation theory, models, and applications*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Stufflebeam, D. L. (2003). The CIPP model for evaluation. In T. Kellaghan & D. L. Stufflebeam (Eds.), *International Handbook of Educational Evaluation*, 31–62.
- Tall, D. (2013). *How humans learn to think mathematically: Exploring the three worlds of mathematics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Topping, K., & Ehly, S. (2005). *Peer-assisted learning*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Topping, K. (2005). Trends in peer learning. *Educational Psychology Review*, 25(6), 631–645.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Webb, N. M. (2008). The teacher's role in promoting collaborative dialogue in the classroom. *British Journal of Educational Psychology*, 79(1), 1–28.
- Zakaria, E., & Nordin, N. (2008). The effects of cooperative learning on students' mathematics achievement and anxiety. *Journal of Social Sciences*, 4(2), 103–108.
- Zhang, G., Ma, L., & Hu, Y. (2011). Applying the CIPP model to program evaluation in higher education: A case study. *Evaluation and Program Planning*, 34(3), 203–210.