



PENGARUH *ENGLISH FOR MATHEMATICS LEARNING* DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS TERHADAP PRESTASI AKADEMIK MAHASISWA

Ferawati^{1)*}, Siti Maisaroh²⁾

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Institut Teknologi dan Bisnis Bina Sarana Global, Jalan Aria Santika No.43, Margasari Kecamatan Karawaci, Tangerang, 15113, Indonesia

✉ ferawati@global.ac.id

ARTICLE INFO	ABSTRAK
<p>Article History: Received: 15/11/2025 Revised: 11/12/2025 Accepted: 29/12/2025</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh <i>English for Mathematics Learning</i> (X_1) dan keterampilan berpikir kritis (X_2) terhadap prestasi akademik mahasiswa (Y). Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan metode survei korelasional. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester 3 Program Studi Teknik Informatika di Institut Teknologi dan Bisnis Bina Sarana Global yang sedang menempuh mata kuliah Kalkulus. Sampel ditentukan secara <i>purposive sampling</i> dengan kriteria mahasiswa aktif, mengikuti perkuliahan Kalkulus, dan bersedia menjadi responden. Instrumen penelitian meliputi angket <i>English for Mathematics Learning</i>, tes keterampilan berpikir kritis, serta data prestasi akademik berdasarkan nilai akhir Kalkulus. Uji validitas menggunakan korelasi <i>product moment</i>, sedangkan reliabilitas diuji dengan Cronbach's Alpha. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial melalui regresi linear berganda menggunakan SPSS setelah melalui uji asumsi klasik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua variabel tersebut berpengaruh positif dan signifikan terhadap pencapaian akademik. Model penelitian mampu menjelaskan lebih dari separuh variasi prestasi mahasiswa, yang menegaskan pentingnya kemampuan bahasa Inggris akademik dan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. Temuan ini mengimplikasikan bahwa integrasi strategi pembelajaran berbasis <i>English for Mathematics</i> dan penguatan kemampuan berpikir kritis perlu dioptimalkan dalam kurikulum untuk meningkatkan kualitas hasil belajar mahasiswa. Selain itu, dosen dapat memanfaatkan pendekatan bilingual serta latihan analitis terstruktur guna memperkuat pemahaman konsep dan performa akademik mahasiswa.</p> <p>Kata kunci: English for Mathematics Learning, Keterampilan Berpikir Kritis, Prestasi Akademik, Regresi Linear Berganda, Kalkulus</p>
	<p>ABSTRACT</p> <p><i>This study aims to analyze the influence of English for Mathematics Learning (X_1) and critical thinking skills (X_2) on students' academic achievement (Y). A quantitative approach with a correlational survey method was employed. The research subjects were third-semester students of the Informatics Engineering Study Program at Institut Teknologi dan Bisnis Bina Sarana Global who were enrolled in the Calculus course. The sample was selected using purposive sampling with criteria including active student status, participation in the Calculus course, and willingness to be respondents. The research instruments consisted of an English for Mathematics Learning questionnaire, a critical thinking skills test, and academic achievement data based on final Calculus scores. Validity was tested using the product-moment correlation, while reliability was assessed through Cronbach's Alpha. Data analysis was conducted descriptively and inferentially through multiple linear regression using SPSS after passing classical assumption tests. The results show that both variables have a positive and significant effect on academic achievement. The research model explains more than half of the variation in student achievement, emphasizing the importance of academic English proficiency and critical thinking skills in mathematics learning. These findings imply that integrating English-for-Mathematics-based learning strategies and strengthening critical thinking skills should be optimized within the curriculum to improve student</i></p>

learning outcomes. In addition, lecturers may utilize bilingual approaches and structured analytical exercises to enhance students' conceptual understanding and academic performance.

Keywords: *English for Mathematics Learning, Critical Thinking Skills, Academic Achievement, Multiple Linear Regression, Calculus*

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license



Cara Menulis Sitasi: Ferawati, & Maisaroh, S. (2025). Pengaruh *English for Mathematics Learning* dan Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 17 (2), 705-716. <https://doi.org/10.26618/1enps648>

Pendahuluan

Perkembangan pendidikan tinggi di era global menuntut mahasiswa tidak hanya menguasai disiplin ilmunya, tetapi juga memiliki kemampuan berbahasa internasional yang memadai. Bahasa Inggris menjadi sarana penting dalam mengakses literatur ilmiah, mengikuti perkembangan penelitian terkini, serta berpartisipasi dalam komunikasi akademik global (Anggoro dkk., 2025; Cesaria dkk., 2024). Dalam bidang matematika, kemampuan menggunakan Bahasa Inggris bukan sekadar keterampilan linguistik, melainkan jembatan menuju pemahaman konsep-konsep abstrak dan kompleks yang banyak disajikan dalam sumber internasional (Antipuesto dkk., 2023; Daulika dkk., 2024). Oleh karena itu, pendekatan *English for Mathematics Learning* (EML) mulai mendapat perhatian sebagai strategi pembelajaran yang menghubungkan kemampuan bahasa dengan pemahaman matematis mahasiswa.

English for Mathematics Learning mengacu pada penggunaan Bahasa Inggris sebagai media pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman, komunikasi, dan literasi akademik mahasiswa (Devi, 2023). Pembelajaran semacam ini tidak hanya mengasah kemampuan linguistik, tetapi juga memperluas cakrawala berpikir mahasiswa agar mampu menautkan konsep matematika dengan konteks global (Fatmawati dkk., 2024). Namun, penerapan EML tidak selalu berjalan mulus. Banyak mahasiswa menghadapi tantangan dalam memahami istilah matematis yang kompleks karena keterbatasan kosakata atau struktur bahasa akademik. Situasi ini sering kali menimbulkan hambatan dalam menyelesaikan soal analitis atau memahami teks matematis berbahasa Inggris (González-Martín dkk., 2024). Di sinilah kemampuan berpikir kritis memiliki peran yang tak tergantikan. Keterampilan berpikir kritis membantu mahasiswa untuk tidak hanya memahami simbol dan rumus, tetapi juga menganalisis makna konseptual di baliknya.

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi kognitif yang sangat dibutuhkan di abad ke-21. Pada pendidikan tinggi, kemampuan ini tidak hanya berkaitan dengan analisis atau evaluasi, tetapi juga melibatkan kemampuan merumuskan pertanyaan, mengidentifikasi asumsi, dan menilai validitas suatu argumen (Hardika dkk., 2025; Jong dkk., 2025). Mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis cenderung lebih mampu mengaitkan konsep-konsep abstrak dalam matematika dengan penerapan nyata. Mereka juga lebih siap menghadapi tugas akademik yang menuntut interpretasi mendalam, baik dalam bentuk penulisan ilmiah, diskusi kelas, maupun penelitian (Lustyantie dkk., 2022). Dengan demikian, berpikir kritis berperan sebagai katalis yang memperkuat proses belajar dalam kerangka pembelajaran berbahasa Inggris.

Sinergi antara *English for Mathematics Learning* dan keterampilan berpikir kritis dapat menjadi kunci penting dalam meningkatkan prestasi akademik mahasiswa. Maghfiroh dkk., (2023) menunjukkan bahwa penguasaan bahasa Inggris memungkinkan mahasiswa memahami konsep matematika dari berbagai sumber, sementara berpikir kritis membantu mereka mengolah informasi tersebut menjadi pengetahuan yang bermakna. Mahasiswa yang memiliki kemampuan bahasa Inggris yang baik dan berpikir kritis yang tinggi diharapkan dapat menunjukkan prestasi akademik yang lebih optimal, terutama pada mata kuliah seperti kalkulus, aljabar, atau analisis matematis yang memerlukan pemahaman mendalam dan ketelitian logis (Ningsih dkk., 2024; Nurfaizah dkk., 2024). Selain itu, prestasi akademik juga merefleksikan kemampuan mahasiswa dalam mengadaptasi strategi belajar, berpartisipasi aktif dalam diskusi kelas, serta menulis hasil analisis dengan baik.

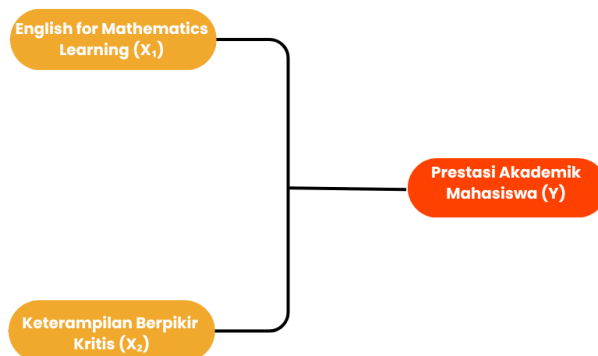
Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kemampuan bahasa Inggris akademik memiliki hubungan signifikan dengan performa akademik mahasiswa, khususnya di program studi sains dan teknik. Demikian pula, berpikir kritis terbukti berkontribusi besar terhadap peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. Akan tetapi, penelitian yang mengkaji kedua variabel ini secara simultan dalam pembelajaran matematika masih relatif terbatas, terutama di lingkungan pendidikan tinggi yang sedang bertransisi menuju penggunaan Bahasa Inggris sebagai bahasa pengantar (Orhan, 2022; Suhartono dkk., 2025). Kondisi ini menjadi peluang penting untuk meneliti bagaimana kedua faktor tersebut bekerja bersama dalam memengaruhi prestasi akademik mahasiswa.

Meskipun sejumlah studi telah menegaskan pentingnya *English for Mathematics Learning* (EML) maupun keterampilan berpikir kritis secara terpisah terhadap capaian akademik, penelitian yang secara simultan menguji kedua variabel tersebut dalam konteks pembelajaran kalkulus di pendidikan tinggi masih sangat terbatas. Kebanyakan penelitian sebelumnya hanya berfokus pada kemampuan bahasa Inggris akademik secara umum atau pada peran berpikir kritis tanpa mempertimbangkan integrasinya dalam mata kuliah berbasis simbolik dan analitis seperti kalkulus. *Research gap* ini menunjukkan bahwa belum banyak kajian yang menginvestigasi bagaimana EML dan kemampuan berpikir kritis saling berinteraksi dalam memengaruhi prestasi mahasiswa pada domain matematika tingkat tinggi. Novelty dari penelitian ini terletak pada pendekatan simultan dan kontekstual dalam menganalisis kedua variabel tersebut pada mata kuliah kalkulus, khususnya di institusi yang sedang bertransisi menuju penggunaan bahasa Inggris sebagai bahasa pengantar. Secara ilmiah, penelitian ini penting karena dapat memberikan pemahaman baru tentang faktor-faktor linguistik dan kognitif yang secara bersama menentukan keberhasilan mahasiswa pada mata kuliah fundamental berbasis perhitungan, serta menjadi dasar bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan relevan di era internasionalisasi pendidikan tinggi.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *English for Mathematics Learning* dan keterampilan berpikir kritis terhadap prestasi akademik mahasiswa. Melalui pendekatan kuantitatif dengan analisis regresi linear berganda, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai sejauh mana kemampuan berbahasa Inggris akademik dan keterampilan berpikir kritis berkontribusi terhadap keberhasilan akademik mahasiswa di bidang matematika. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih integratif, adaptif, dan relevan dengan kebutuhan pendidikan global masa kini.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei korelasional untuk menganalisis pengaruh *English for Mathematics Learning* (X_1) dan keterampilan berpikir kritis (X_2) terhadap prestasi akademik mahasiswa (Y) seperti pada gambar 1. Analisis yang digunakan adalah regresi linear berganda guna mengetahui besarnya kontribusi kedua variabel bebas terhadap variabel terikat (Panjaitan dkk., 2025).



Gambar 1. Konstelasi Penelitian English for Mathematics Learning, Keterampilan Berpikir Kritis dan Prestasi Akademik Mahasiswa

Subjek penelitian adalah mahasiswa semester 3 Program Studi Teknik Informatika di Institut Teknologi dan Bisnis Bina Sarana Global yang sedang menempuh mata kuliah Kalkulus. Sampel ditentukan dengan purposive sampling berdasarkan kriteria: mahasiswa aktif, mengikuti perkuliahan Kalkulus, dan bersedia menjadi responden.

Instrumen penelitian terdiri dari tiga jenis data: (1) angket *English for Mathematics Learning* (EML), (2) tes keterampilan berpikir kritis, dan (3) data prestasi akademik berdasarkan nilai akhir mata kuliah Kalkulus. Angket EML berjumlah 20 butir menggunakan skala Likert lima poin (1 = sangat tidak setuju sampai 5 = sangat setuju) yang mencakup empat indikator, yaitu kemampuan memahami istilah matematis berbahasa Inggris, kemampuan membaca teks matematika internasional, kemampuan menulis atau menjelaskan konsep matematika dalam bahasa Inggris, serta kemampuan komunikasi akademik pada diskusi matematika. Validitas angket diuji menggunakan korelasi *product moment* dan reliabilitasnya dinilai melalui Cronbach's Alpha.

Tes keterampilan berpikir kritis terdiri dari 15 butir soal berbentuk uraian pendek dan pilihan ganda beralasan. Tes ini mengukur empat indikator utama berpikir kritis, yaitu: (1) klarifikasi masalah dan identifikasi asumsi, (2) analisis argumen matematis, (3) evaluasi strategi penyelesaian, dan (4) penarikan kesimpulan logis. Penskoran dilakukan dengan rentang skor 0–3 pada tiap butir (0 = jawaban salah tanpa alasan, 1 = sebagian benar, 2 = benar tetapi kurang lengkap, 3 = benar dan lengkap). Skor total berkisar 0–45, kemudian dikonversi ke kategori interpretasi: rendah (0–20), sedang (21–34), dan tinggi (35–45).

Prosedur penelitian meliputi beberapa tahap: (1) penyiapan instrumen dan uji validitas–reliabilitas, (2) penyebaran angket EML dan pemberian tes berpikir kritis kepada mahasiswa aktif mata kuliah Kalkulus, (3) pengumpulan nilai akhir mata kuliah dari dosen pengampu, (4) pengolahan data, dan (5) analisis serta interpretasi hasil. Pengumpulan data dilakukan secara terstruktur melalui kelas perkuliahan dengan persetujuan responden.

Data dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kecenderungan EML, tingkat berpikir kritis, dan variasi prestasi akademik mahasiswa. Analisis inferensial dilakukan menggunakan regresi linear berganda untuk menguji pengaruh EML (X_1) dan berpikir kritis (X_2) terhadap prestasi akademik (Y). Sebelum analisis regresi, dilakukan uji asumsi klasik yang meliputi uji normalitas, multikolinearitas, dan heteroskedastisitas guna memastikan kelayakan model. Dalam penelitian ini dirumuskan tiga hipotesis utama. Pertama, hipotesis yang menyatakan bahwa *English for Mathematics Learning* tidak berpengaruh signifikan terhadap prestasi akademik mahasiswa. Kedua, kemampuan berpikir kritis diasumsikan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi akademik mahasiswa. Ketiga, kedua variabel bebas—*English for Mathematics Learning* dan keterampilan berpikir kritis—secara simultan diasumsikan tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap prestasi akademik mahasiswa. Ketiga hipotesis nol ini kemudian diuji melalui analisis regresi linear berganda untuk mengetahui apakah terdapat penolakan hipotesis nol dan penerimaan hipotesis alternatif.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

A. Hasil Penelitian

Data yang disajikan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penyebaran angket pada dua variabel bebas, yaitu *English for Mathematics Learning* dan keterampilan berpikir kritis, sedangkan data pada variabel terikat diperoleh melalui dokumentasi nilai tes akhir mata kuliah Kalkulus sebagai indikator prestasi akademik mahasiswa. Sebelum dilakukan analisis regresi linear berganda, terlebih dahulu dilakukan analisis prasyarat yang meliputi uji normalitas, uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas, dan uji autokorelasi. Seluruh proses pengolahan dan analisis data dilakukan dengan bantuan SPSS untuk memastikan ketepatan dan validitas hasil perhitungan statistik.

a. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini melibatkan 40 mahasiswa semester 3 Program Studi Teknik Informatika pada mata kuliah Kalkulus. Data penelitian mencakup tiga variabel utama: *English for Mathematics Learning* (X_1), keterampilan berpikir kritis (X_2), dan prestasi akademik (Y). Pengumpulan data dilakukan melalui angket dan dokumentasi nilai akhir mahasiswa. Hasil analisis deskriptif disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Variabel	Min	Max	Mean	SD
<i>English for Mathematics Learning</i> (X_1)	62	95	79.28	7.64
Keterampilan Berpikir Kritis (X_2)	58	92	77.43	8.11
Prestasi Akademik Mahasiswa (Y)	65	96	82.35	7.89

Berdasarkan tabel 1, nilai rata-rata *English for Mathematics Learning* sebesar 79,28 menunjukkan tingkat kemampuan mahasiswa yang cukup tinggi dalam memahami materi Kalkulus menggunakan bahasa Inggris. Nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis sebesar 77,43 mengindikasikan kemampuan analitis dan reflektif mahasiswa berada pada kategori baik. Sementara itu, prestasi akademik dengan rata-rata 82,35 memperlihatkan capaian belajar mahasiswa yang cenderung tinggi.

b. Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dilakukan menggunakan korelasi Product Moment Pearson terhadap setiap butir angket dengan jumlah 20 item untuk variabel *English for Mathematics Learning* dan 15 item untuk keterampilan berpikir kritis. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh item memiliki nilai r hitung $> 0,312$ (r tabel, $N=40$), sehingga dinyatakan valid. Sementara itu, hasil uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	Jumlah Item	Cronbach's Alpha	Keterangan
<i>English for Mathematics Learning</i> (X_1)	20	0.893	Reliabel
Keterampilan Berpikir Kritis (X_2)	15	0.876	Reliabel

Nilai Cronbach's Alpha untuk kedua variabel lebih besar dari 0.70, menandakan instrumen memiliki tingkat konsistensi internal yang tinggi. Dengan demikian, instrumen dinyatakan reliabel dan layak digunakan untuk penelitian.

c. Uji Asumsi Klasik

Sebelum melakukan analisis regresi linear berganda, dilakukan pengujian asumsi klasik yang meliputi uji normalitas, multikolinearitas, dan heteroskedastisitas. Hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0.200 > 0,05$, sehingga data berdistribusi normal. Uji Multikolinearitas nilai Tolerance dan VIF untuk kedua variabel bebas disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Multikolinearitas

Variabel	Tolerance	VIF	Keterangan
<i>English for Mathematics Learning</i> (X_1)	0.724	1.381	Tidak terjadi multikolinearitas
Keterampilan Berpikir Kritis (X_2)	0.724	1.381	Tidak terjadi multikolinearitas

Kedua variabel memiliki nilai Tolerance > 0.10 dan VIF < 10 , sehingga tidak terjadi multikolinearitas. Uji Heteroskedastisitas dengan uji Glejser menghasilkan nilai signifikansi *English for Mathematics Learning* (0.321) dan keterampilan berpikir kritis (0.476), keduanya lebih besar dari 0.05. Maka dapat disimpulkan bahwa model regresi tidak mengalami gejala heteroskedastisitas.

d. Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi dilakukan untuk mengetahui pengaruh *English for Mathematics Learning* dan keterampilan berpikir kritis terhadap prestasi akademik mahasiswa. Hasil uji regresi berganda disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Analisis Regresi

Variabel	Koefisien (β)	t-hitung	Sig.	Keterangan
Konstanta	24.812	—	—	—
<i>English for Mathematics Learning</i> (X_1)	0.412	3.563	0.001	Signifikan
Keterampilan Berpikir Kritis (X_2)	0.378	2.987	0.004	Signifikan

Berdasarkan hasil analisis regresi pada Tabel 4, diperoleh persamaan regresi sebagai $Y = 24.812 + 0.412X_1 + 0.378X_2$, menunjukkan bahwa *English for Mathematics Learning* (X_1) dan Keterampilan Berpikir Kritis (X_2) memiliki pengaruh positif terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa (Y). Nilai konstanta sebesar 24.812 menggambarkan bahwa ketika kedua variabel bebas bernilai nol, nilai dasar prestasi akademik mahasiswa berada pada angka tersebut. Koefisien regresi sebesar 0.412 untuk variabel *English for Mathematics Learning* mengindikasikan bahwa setiap peningkatan satu satuan dalam kemampuan bahasa Inggris untuk pembelajaran matematika akan meningkatkan prestasi akademik sebesar 0.412 satuan. Sementara itu, koefisien sebesar 0.378 pada variabel Keterampilan Berpikir Kritis menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis juga berkontribusi terhadap kenaikan prestasi akademik sebesar 0.378 satuan. Dengan demikian, persamaan ini menegaskan bahwa semakin baik penguasaan bahasa Inggris dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa, semakin tinggi pula prestasi akademik yang dapat dicapai.

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa *English for Mathematics Learning* (X_1) dan Keterampilan Berpikir Kritis (X_2) berpengaruh positif terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa (Y). Nilai koefisien regresi sebesar 0,412 untuk variabel *English for Mathematics Learning* dengan nilai *t-hitung* 3,563 dan signifikansi 0,001 ($< 0,05$) mengindikasikan bahwa semakin tinggi kemampuan mahasiswa dalam memahami bahasa Inggris pada konteks pembelajaran matematika, maka semakin baik pula prestasi akademik yang dicapai. Sementara itu, koefisien sebesar 0,378 untuk Keterampilan Berpikir Kritis dengan nilai *t-hitung* 2,987 dan signifikansi 0,004 ($< 0,05$) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis juga memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan prestasi akademik.

Tabel 5. Koefisien Determinasi

R	R ²
0,782	0,611

Berdasarkan Tabel 5, nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,782 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara variabel *English for Mathematics Learning* dan Keterampilan Berpikir Kritis dengan Prestasi Akademik Mahasiswa. Sementara itu, nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,611 berarti bahwa sebesar 61,1% variasi dalam Prestasi Akademik Mahasiswa dapat dijelaskan oleh kedua variabel independen tersebut secara bersama-sama. Dengan kata lain, kemampuan mahasiswa dalam memahami bahasa Inggris untuk pembelajaran matematika dan keterampilan berpikir kritis memiliki kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan prestasi akademik. Sisanya sebesar 38,9% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain di luar model penelitian ini, seperti motivasi belajar, lingkungan akademik, serta dukungan sosial.

Tabel 6. Uji Simultan

Fhitung	Sig.
48,231	0,000

Berdasarkan Tabel 6, hasil uji simultan menunjukkan nilai *Fhitung* sebesar 48,231 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa variabel *English for Mathematics Learning* dan Keterampilan Berpikir Kritis secara simultan berpengaruh signifikan terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa. Dengan demikian, kedua

variabel bebas tersebut secara bersama-sama mampu menjelaskan variasi dalam prestasi akademik, yang berarti kemampuan bahasa Inggris dalam pembelajaran matematika dan keterampilan berpikir kritis berperan penting dalam meningkatkan capaian akademik mahasiswa.

B. Pembahasan

a) Pengaruh *English for Mathematics Learning* terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *English for Mathematics Learning* berpengaruh positif dan signifikan terhadap prestasi akademik mahasiswa, bukan semata karena tingginya nilai kemampuan bahasa, tetapi karena fungsi strategis bahasa Inggris sebagai medium kognitif dalam memahami konsep matematika tingkat lanjut. Mahasiswa yang menguasai terminologi kalkulus dalam bahasa Inggris lebih mudah menafsirkan konsep turunan dan integral dari berbagai literatur internasional, sehingga pemahaman mereka tidak terbatas pada penjelasan dosen saja (Rivas, 2023; Ruiz-Cecilia dkk., 2023). Kondisi ini menjelaskan mengapa mahasiswa dengan kemampuan bahasa Inggris yang lebih baik menunjukkan kinerja analitis yang lebih stabil dan akurat dibandingkan mahasiswa dengan kemampuan minim. Dengan kata lain, bahasa Inggris berperan sebagai “alat berpikir” yang memperluas akses pengetahuan dan memfasilitasi proses analisis matematis.

Temuan ini sejalan dengan studi Cesaria dkk (2024), namun penelitian ini memberikan kontribusi berbeda. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya menyoroti hubungan kompetensi bahasa Inggris dengan kemampuan membaca atau pemahaman konsep secara umum, sedangkan penelitian ini menekankan konteks spesifik mata kuliah Kalkulus dan menunjukkan bahwa kemampuan *English for Mathematics Learning* berdampak langsung pada ketepatan prosedural dan kualitas penalaran matematis mahasiswa. Perbedaan ini memperluas pemahaman bahwa penguasaan bahasa Inggris tidak hanya mendukung akses informasi, tetapi juga memengaruhi akurasi kognitif dalam menyelesaikan soal-soal analitis. Dengan demikian, penelitian ini memperkuat sekaligus mengembangkan temuan terdahulu dengan bukti empiris pada konteks pembelajaran matematika tingkat universitas.

b) Pengaruh Keterampilan Berpikir Kritis terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa

Keterampilan berpikir kritis juga memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi akademik. Mahasiswa dengan tingkat berpikir kritis yang tinggi cenderung lebih sistematis dalam mengidentifikasi permasalahan, menilai asumsi, serta mengevaluasi langkah-langkah penyelesaian secara rasional dan mendalam. Dalam mata kuliah Kalkulus, keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan untuk menafsirkan makna turunan dan integral, menganalisis fungsi, serta memahami hubungan antara teori dan aplikasi matematis. Mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik mampu mengembangkan argumentasi matematis yang logis, serta melakukan refleksi terhadap kesalahan konseptual yang mungkin terjadi selama proses penyelesaian soal (Selvarani dkk., 2023; Wardani dkk., 2024). Hal ini menandakan bahwa berpikir kritis tidak hanya mendukung kemampuan menghitung, tetapi juga meningkatkan kemampuan menalar dan mengkomunikasikan ide-ide matematis secara lebih efektif.

Keterampilan berpikir kritis terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap prestasi akademik mahasiswa. Mahasiswa yang mampu menganalisis, mengevaluasi, dan mensintesis informasi secara logis cenderung lebih baik dalam memahami konsep dan memecahkan

masalah matematika (Setiana dkk., 2021; Wang, 2024). Keterampilan ini membantu mereka menilai berbagai pendekatan penyelesaian dan memilih strategi yang paling efisien. Penelitian Rivas (2023) juga menemukan bahwa berpikir kritis merupakan prediktor penting dalam peningkatan performa akademik di pendidikan tinggi. Sehingga, berpikir kritis tidak hanya memengaruhi hasil belajar, tetapi juga menumbuhkan kemandirian intelektual dan kemampuan reflektif mahasiswa dalam menghadapi tantangan akademik yang kompleks.

c) Pengaruh *English for Mathematics Learning* dan Keterampilan Berpikir Kritis terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa

Kombinasi antara penguasaan *English for Mathematics Learning* dan keterampilan berpikir kritis terbukti menjadi faktor utama dalam peningkatan prestasi akademik mahasiswa. Pembelajaran yang memadukan penggunaan bahasa Inggris sebagai media instruksional dengan strategi pengembangan berpikir kritis mampu menciptakan suasana belajar yang aktif, reflektif, dan kolaboratif. Dalam lingkungan seperti ini, mahasiswa tidak hanya menjadi penerima pengetahuan, tetapi juga peserta aktif yang membangun makna melalui interaksi bahasa dan penalaran logis (Simanjuntak, 2022). Temuan ini memperkuat pandangan bahwa bahasa dan kognisi memiliki hubungan timbal balik dalam proses pembelajaran, sebagaimana ditegaskan dalam penelitian-penelitian sebelumnya bahwa penguasaan bahasa akademik berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Kedua variabel, *English for Mathematics Learning* dan *Keterampilan Berpikir Kritis*, menunjukkan hubungan sinergis dalam meningkatkan prestasi akademik mahasiswa. Penguasaan bahasa Inggris yang baik memungkinkan mahasiswa memahami permasalahan matematika, sedangkan keterampilan berpikir kritis membantu mereka menginterpretasi dan mengaplikasikan informasi tersebut secara efektif. Kombinasi keduanya menghasilkan kemampuan analitis dan komunikatif yang lebih kuat. Temuan ini mendukung pandangan Hardika dkk (2025) bahwa integrasi kemampuan bahasa dan berpikir tingkat tinggi merupakan fondasi penting dalam pendidikan era *Society 5.0*. Oleh karena itu, upaya peningkatan prestasi akademik mahasiswa hendaknya melibatkan strategi pembelajaran yang mendorong penguasaan bahasa Inggris akademik sekaligus pengembangan berpikir kritis melalui pendekatan kontekstual dan kolaboratif (Trisnawati dkk., 2023; Syafi'i dkk., 2024).

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi penting bagi dosen dan pengelola program studi untuk mengintegrasikan unsur bahasa Inggris dan latihan berpikir kritis ke dalam perkuliahan Kalkulus. Metode pembelajaran berbasis proyek, diskusi kelompok berbahasa Inggris, serta penilaian yang menekankan penalaran logis dapat memperkuat kemampuan konseptual sekaligus kemampuan komunikasi akademik mahasiswa. Pendekatan ini tidak hanya mendorong peningkatan kualitas pembelajaran matematika, tetapi juga meningkatkan kesiapan mahasiswa dalam mengakses literatur internasional dan bersaing dalam lingkungan profesional yang menuntut kompetensi global. Dengan demikian, penguatan kemampuan linguistik dan kognitif menjadi dua pilar strategis dalam membangun pembelajaran matematika yang adaptif dan berorientasi masa depan.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Sampel penelitian yang relatif kecil dan berasal dari satu institusi membatasi generalisasi temuan ke konteks perguruan tinggi lain. Selain itu, penelitian ini belum memasukkan variabel penting seperti gaya belajar, motivasi akademik, atau penggunaan teknologi pembelajaran yang mungkin turut memengaruhi prestasi mahasiswa. Oleh karena itu,

penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan sampel lebih luas dan memasukkan variabel tambahan agar pemahaman mengenai faktor-faktor yang memengaruhi prestasi belajar matematika menjadi lebih komprehensif.

Simpulan

Penelitian ini membuktikan bahwa *English for Mathematics Learning* dan keterampilan berpikir kritis berpengaruh signifikan terhadap prestasi akademik mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus. Penggunaan bahasa Inggris membantu mahasiswa memahami konsep secara lebih luas, sementara berpikir kritis meningkatkan kemampuan analitis dan pemecahan masalah. Sinergi keduanya memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan capaian akademik, terutama dalam pemahaman konsep, ketepatan prosedur, dan penalaran matematis.

Secara teoretis, penelitian ini memperluas bukti empiris mengenai peran faktor linguistik dan kognitif dalam pembelajaran matematika tingkat tinggi, sekaligus menawarkan perspektif baru tentang bagaimana keduanya bekerja bersama dalam konteks pendidikan tinggi yang menerapkan transisi menuju pembelajaran bilingual. Secara praktis, dosen disarankan untuk menerapkan metode pembelajaran bilingual secara bertahap melalui penggunaan istilah, soal, atau bacaan matematika berbahasa Inggris yang dipadukan dengan penjelasan konseptual yang jelas. Selain itu, strategi penguatan berpikir kritis seperti *problem-based learning*, diskusi argumentatif, dan soal yang menuntut justifikasi langkah penyelesaian dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan analitis mahasiswa. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan model pembelajaran bilingual yang lebih terstruktur serta memasukkan variabel tambahan seperti motivasi belajar atau keaktifan kelas untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif. Kajian longitudinal juga diperlukan untuk melihat dampak jangka panjang penggunaan bahasa Inggris dalam pembelajaran matematika.

Daftar Pustaka

- Anggoro, B. Sh., Sodik, A., Suherman, S., Muhammad, R. R., & Farida, F. (2025). Role of mathematics academic performance and attitude towards mathematics: The mediating role of English learning achievement. *Psychological Science and Education*, 30(5), 75–90. <https://doi.org/10.17759/pse.2025300506>
- Antipuesto, J. L., & Tan, D. A. (2023). Students' academic performance and engagement in mathematics via blended learning. *American Journal of Educational Research*, 11(4), 235–240. <https://doi.org/10.12691/education-11-4-7>
- Cesaria, A., Kemal, E., & Adnan, M. (2024). Introduction English for Mathematics course: What are the student difficulties and causing factors? *Voices of English Language Education Society*, 8(1), 253–261. <https://doi.org/10.29408/veles.v8i1.24924>
- Daulika, A., Junus, K., Santoso, H. B., Michael, J., & Mannix, I. A. (2024). The influence of critical thinking implementation in education: A systematic literature review. *Eduvest – Journal of Universal Studies*, 5(9). <https://doi.org/10.59188/eduvest.v5i9.51391>
- Devi, A. P. (2023). The relationship between English proficiency and academic achievement of Indonesian EFL postgraduate students. *Journal of English Language Learning*, 7(1), 303–308. <https://doi.org/10.31949/jell.v7i1.5566>
- Fatmawati, S. Z., & Candraloka, O. R. (2024). The effect of Mathematic-English on students' tenses mastery in differentiated instruction. *IDEAS: Journal on English Language Teaching and Learning, Linguistics and Literature*, 11(2). <https://doi.org/10.24256/ideas.v11i2.4325>

- González-Martín, A. M., Berd-Gómez, R., Saura-Montesinos, V., Biel-Maeso, M., & Abrahamse, E. (2024). On the relationship between bilingualism and mathematical performance: A systematic review. *Education Sciences*, 14(11), 1172. <https://doi.org/10.3390/educsci14111172>
- Hardika Saputra, Primawati, Y., & Meilina, A. P. (2025). Integration of mathematical and English skills in learning in the era of Society 5.0: Challenges and opportunities for Generation Alpha. *International Journal of Mathematics and Science Education*, 2(1), 01–12. <https://doi.org/10.62951/ijmse.v2i1.102>
- Jong, J. S., Nainggolan, F. F., & Susyetina, A. (2025). The impact of basic English proficiency on the academic performance of information technology students. *Bitnet: Jurnal Pendidikan Teknologi Informatika*, 10(2), 12–22. <https://doi.org/10.33084/bitnet.v10i2.9525>
- Lustyantie, N., Ramli, R., Nur Isnani, F., & Supriyati, Y. (2022). Exploring students' critical thinking skills and their performance in writing argumentative essay. In *Proceedings of the 9th ASBAM International Conference (ASBAM 2021)* (pp. 397–400). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220408.055>
- Maghfiroh, F., & Dasari, D. (2023). Students' mathematical critical thinking through the conceptual change approach. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 10(2), 128–138. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v10i2.62812>
- Ningsih, F. R., Husein Nst, A., Yanti, A., Zebur, A., & Rafida, T. (2024). Teachers' challenges on teaching mathematics in English at bilingual schools. *ELTIN Journal: Journal of English Language Teaching in Indonesia*.
- Nurfaizah, N., Zarkasih Putro, K., & Tejaningrum, D. (2024). Students' critical thinking skills in the learning strategy course. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 15(1), 46–54. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v15i1.41689>
- Orhan, A. (2022). The relationship between critical thinking and academic achievement: A meta-analysis study. *Psycho-Educational Research Reviews*, 11(1), 283–299. https://doi.org/10.52963/PERR_Biruni_V11.N1.18
- Panjaitan, A. T. (2025). Profile of mathematics and English proficiency as well as mathematical literacy of pre-service mathematics teachers in the era of technology-based education. *JELE (Journal of English Language Education)*, 10(4). <https://doi.org/10.31004/jele.v10i4.1119>
- Permana, T. I., Hindun, I., Latifatur Rofi'ah, N., & Azizah, A. S. N. (2024). Critical thinking skills: The academic ability, mastering concepts, and analytical skill of undergraduate students. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 5(1). <https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i1.7626>
- Rivas, S. F., Saiz, C., & Almeida, L. S. (2023). The role of critical thinking in predicting and improving academic performance. *Sustainability*, 15(2), 1527. <https://doi.org/10.3390/su15021527>
- Ruiz-Cecilia, R., Medina-Sánchez, L., & Rodríguez-García, A.-M. (2023). Teaching and learning of mathematics through CLIL, CBI, or EMI: A systematic literature review. *Mathematics*, 11(6), 1347. <https://doi.org/10.3390/math11061347>
- Selvarani, C. S., & Saroja, M. M. (2022). Critical thinking and academic achievement of secondary school students. *Journal of Positive School Psychology*, 6(4).
- Setiana, D. S., Purwoko, R. Y., & Sugiman. (2021). The application of mathematics learning model to stimulate mathematical critical thinking skills of senior high school students. *European Journal of Educational Research*, 10(1), Article 509. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.1.509>

- Simanjuntak, M. B. (2024). Unraveling the interplay between English language proficiency, cognitive growth, and education: A multilingual examination. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 8(4), 740–748. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v8i4.5402>
- Suhartono, S., Ausat, A. M. A., & Azzaakiyyah, H. K. (2025). Exploring the impact of English proficiency and digital competence on academic achievement: How critical thinking skills make a difference. *Jurnal Kependidikan*, 11(1), 63–74. <https://doi.org/10.33394/jk.v11i1.14572>
- Syafi'i, M. T., Hidayat, A., Kusumaningsih, A., Friska, Y., & Nurmalia, N. (2024). English in mathematics: Trends, benefits, and challenges in Southeast Asia countries. *Jurnal Kependidikan*, 10(3), 1032–1042. <https://doi.org/10.33394/jk.v10i3.11979>
- Trisnawati, R. A., & Mahmudi, A. (2023). Analysis of students' mathematical critical thinking skills and collaboration skills. *Edunity: Jurnal Pendidikan*, 2(12). <https://doi.org/10.57096/edunity.v2i12.199>
- Wang, Q. (2024). Enhancing students' critical thinking through mathematics instructional interventions: A synthesis (systematic review). *SAGE Open*. <https://doi.org/10.1177/21582440241275651>
- Wardani, H. K., Mazidah, E. N., & Hidayah, B. (2024). Comparing the use of AI tools in mathematics and English education: The potential and challenges of AI as learning assistant for FKIP UQ students in completing academic tasks. *Qomaruna: Journal of Multidisciplinary Studies*, 1(2), 10–24. <https://doi.org/10.62048/qjms.v1i2.45>