

Analisis Kesulitan Linguistik dalam Pemahaman Istilah Matematika Berbahasa Inggris oleh Mahasiswa Teknik Informatika

Andi Nuzul Hikmah Buana¹, Misveria Villa Waru², Riski Aditia³

¹⁾³⁾ Teknik Informatika, Universitas Lamappapoleonro, Indonesia

²⁾ Sistem Informasi, Universitas Lamappapoleonro, Indonesia

*andinuzul@unipol.ac.id

Article History

Received : 24-10-2025

Revised : 07-11-2025

Accepted : 11-11-2025

Keywords

Kesulitan Linguistik;
Istilah Matematika
Berbahasa Inggris;
Keterampilan
Penerjemahan;
English for Specific
Purposes (ESP);
Literasi Akademik

Available online at:



ejournals.umma.ac.id/index.php/equals



Open access article under the CC-BY-SA license

ABSTRACT

This study explores the linguistic challenges experienced by Informatics Engineering students in understanding English mathematical terminology used in academic discourse. As English remains the dominant language in science and technology, the ability to comprehend subject-specific vocabulary is crucial for non-native learners. The research aims to describe the types of linguistic difficulties students encounter, identify contributing factors, and propose effective instructional strategies. Using a descriptive qualitative design supported by quantitative data, the study involved 60 students who had completed courses in basic mathematics, linear algebra, and algorithms. Data were obtained through mathematical vocabulary tests, questionnaires, semi-structured interviews, and document analysis. The results show that students face notable difficulties with polysemous and homonymous words, syntactic complexity in mathematical texts, and limited translation skills. Although students easily recognize technical terms such as *derivative* and *matrix*, they often misinterpret contextual words like *root* or *function* due to multiple meanings. The findings indicate that linguistic competence directly influences the comprehension of mathematical concepts. The novelty of this study lies in integrating linguistic and disciplinary perspectives through an ESP/EAP-based approach. It also recommends adaptive and technology-assisted pedagogy to strengthen students' academic literacy and understanding of English mathematical terminology

How to Cite : Buana, A. N. H., Waru, M. V., & Aditia, R. (2025). Analisis Kesulitan Linguistik dalam Pemahaman Istilah Matematika Berbahasa Inggris oleh Mahasiswa Teknik Informatika. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 122–134. <https://doi.org/10.46918/equals.v8i2.2993>

PENDAHULUAN

Bahasa Inggris saat ini berperan sebagai bahasa internasional yang mendominasi berbagai bidang ilmu, termasuk sains, teknologi, dan pendidikan tinggi (Dudley-Evans & St. John, 1998). Dalam konteks akademik, sebagian besar literatur matematika ditulis dalam bahasa Inggris, sehingga mahasiswa dari bidang non-bahasa perlu memiliki kemampuan linguistik yang memadai untuk memahami istilah teknis yang digunakan. Kondisi ini juga dialami oleh

mahasiswa Teknik Informatika yang dituntut memahami terminologi matematika dalam bahasa Inggris, mengingat keterkaitannya yang erat dengan pemrograman, algoritma, dan komputasi (Hyland, 2006; Taifour & Alabdulaziz, 2025).

Dalam era digital dan kecerdasan buatan, kemampuan memahami bahasa akademik semakin penting, terutama karena sumber belajar kini semakin global dan berbasis teknologi. Perubahan paradigma pembelajaran akibat hadirnya teknologi generatif menuntut redefinisi kompetensi pedagogik, termasuk dalam pengajaran bahasa dan istilah teknis (Asnawan, Buana, & Hignasari, 2025). Oleh karena itu, mahasiswa perlu memiliki kompetensi linguistik dan literasi digital yang memungkinkan mereka menafsirkan dan menggunakan istilah ilmiah secara tepat.

Meskipun matematika sering disebut sebagai bahasa universal dengan simbol yang seragam, interpretasi istilah matematis dapat berbeda antarbahasa. Sebagai contoh, istilah *function* tidak hanya bermakna “fungsi” secara umum, tetapi juga mengacu pada konsep formal dalam matematika. Demikian pula, istilah *derivative* kerap disalahartikan sebagai “turunan” dalam arti harfiah tanpa memahami makna konseptual dalam kalkulus. Perbedaan semantik dan struktur diskursif antara bahasa Indonesia dan bahasa Inggris sering kali menimbulkan kesalahan interpretasi (Orton, 1992; Norton & Irons, 2001). Penelitian terkini menunjukkan bahwa mahasiswa non-penutur asli bahasa Inggris menghadapi kesulitan signifikan dalam literasi matematika berbahasa Inggris, khususnya dalam aspek kosakata teknis dan struktur sintaksis (Taifour & Alabdulaziz, 2025).

Kesulitan linguistik yang dihadapi mahasiswa meliputi keterbatasan kosakata, hambatan tata bahasa, serta pemahaman pragmatik yang rendah dalam konteks akademik (Brown, 2007). Sebuah studi yang diterbitkan dalam *Frontiers in Education* (2025) mengungkapkan bahwa tuntutan linguistik dalam soal matematika berbasis konteks nyata sering kali menimbulkan kesenjangan antara harapan pengajar dan kemampuan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa hambatan bahasa tidak hanya berkaitan dengan penerjemahan istilah, tetapi juga dengan cara bahasa digunakan dalam menyusun instruksi dan argumen matematis. Oleh karena itu, mahasiswa Teknik Informatika yang kerap berinteraksi dengan literatur berbahasa Inggris memerlukan dukungan yang lebih terarah dalam menguasai keterampilan linguistik khusus untuk matematika.

Selain itu, penelitian di Indonesia juga mengungkapkan tantangan yang dihadapi baik oleh guru maupun mahasiswa ketika matematika diajarkan dalam bahasa Inggris. Kurniawati (2023) menemukan bahwa guru matematika sering mengalami kesulitan dalam penguasaan kosakata teknis, struktur kalimat, dan pengucapan, yang berdampak pada pemahaman mahasiswa. Senada dengan temuan tersebut, Ningsih et al. (2024) mengidentifikasi bahwa hambatan utama dalam pembelajaran bilingual matematika di tingkat sekolah menengah adalah keterbatasan kosakata teknis serta rasa takut membuat kesalahan berbahasa. Temuan ini relevan karena mahasiswa di perguruan tinggi membawa pengalaman linguistik yang terbentuk sejak jenjang pendidikan sebelumnya.

Dalam konteks pembelajaran bahasa di Indonesia, kemampuan translasi dan pemaknaan istilah akademik telah lama menjadi fokus penelitian. Buana, Dalle, dan Baso (2019) menegaskan bahwa keterampilan penerjemahan mahasiswa mencerminkan kemampuan mereka dalam memahami makna konseptual antarbahasa, terutama ketika berhadapan dengan teks akademik atau istilah teknis. Temuan ini menunjukkan pentingnya pengembangan keterampilan linguistik yang tidak hanya bersifat komunikatif, tetapi juga konseptual dan kontekstual.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan penelitian yang menganalisis kesulitan linguistik mahasiswa Teknik Informatika dalam memahami istilah matematika berbahasa Inggris. Dengan mengkaji bentuk kesulitan, faktor penyebab, serta strategi yang digunakan mahasiswa, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan kurikulum berbasis *English for Specific Purposes* (ESP) dan *English for Academic Purposes* (EAP). Selain itu, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan masukan praktis bagi pengajar dalam merancang strategi pembelajaran yang efektif untuk penguasaan istilah matematika berbahasa Inggris (Miles & Huberman, 1994; Syakur et al., 2023).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan dukungan data kuantitatif (*mixed methods*). Pendekatan kualitatif dipilih karena fokus utama penelitian ini adalah mendeskripsikan bentuk-bentuk kesulitan linguistik yang dihadapi mahasiswa dalam memahami istilah matematika berbahasa Inggris serta strategi pengajaran yang relevan untuk mengatasinya.

Pendekatan ini menekankan pada pemahaman makna dan pengalaman subjek secara mendalam melalui interpretasi data berupa kata-kata, deskripsi, dan fenomena yang terjadi di lapangan (Miles & Huberman, 1994). Sementara itu, data kuantitatif digunakan sebagai penguat hasil kualitatif melalui penyebaran kuesioner dan tes pemahaman istilah matematis yang menghasilkan data numerik sederhana. Dengan demikian, kombinasi dua jenis data ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai masalah yang diteliti.

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Teknik Informatika Universitas Lamappapoleonro. Pemilihan lokasi didasarkan pada karakteristik mahasiswa yang secara rutin menggunakan literatur berbahasa Inggris dalam pembelajaran matematika, pemrograman, dan algoritma. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester IV hingga VI yang telah menempuh mata kuliah Matematika Dasar, Aljabar Linear, dan Algoritma, serta memiliki pengalaman menggunakan buku teks atau sumber digital berbahasa Inggris.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu pemilihan subjek secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Dengan teknik ini, hanya mahasiswa yang memenuhi kriteria keterpaparan terhadap literatur berbahasa Inggris dan pengalaman pembelajaran matematika yang dipilih sebagai responden.

Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari tiga jenis, yaitu:

1. Tes kosakata matematis, untuk mengukur pemahaman mahasiswa terhadap istilah, simbol, dan makna polisemi dalam konteks matematika berbahasa Inggris.
2. Kuesioner, untuk mengidentifikasi bentuk kesulitan linguistik serta persepsi mahasiswa terhadap penggunaan bahasa Inggris dalam pembelajaran.
3. Wawancara mendalam (interview), untuk menggali pengalaman mahasiswa secara lebih komprehensif terkait tantangan linguistik yang mereka hadapi dan strategi belajar yang digunakan.

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis melalui dua pendekatan, yaitu analisis kualitatif dan kuantitatif. Untuk data kualitatif, analisis dilakukan dengan menggunakan model Miles dan Huberman (1994) yang mencakup tiga tahap utama:

1. Reduksi data (*data reduction*), yaitu proses pemilihan, pemusatan perhatian, penyederhanaan, dan transformasi data mentah yang diperoleh dari hasil wawancara dan catatan lapangan.

2. Penyajian data (*data display*), yaitu tahap menata data dalam bentuk narasi, matriks, atau tabel untuk mempermudah penarikan makna dan hubungan antar temuan.
3. Penarikan kesimpulan dan verifikasi (*conclusion drawing/verification*), yaitu tahap penafsiran makna data secara mendalam untuk menemukan pola, tema, atau hubungan yang menjelaskan fenomena kesulitan linguistik mahasiswa.

Sementara itu, data kuantitatif dari hasil kuesioner dan tes kosakata dianalisis menggunakan statistik deskriptif sederhana, seperti persentase dan frekuensi, guna menunjukkan kecenderungan umum tingkat kesulitan linguistik dan tingkat pemahaman mahasiswa terhadap istilah matematis. Hasil analisis kuantitatif kemudian diintegrasikan dengan temuan kualitatif untuk memperkuat interpretasi data serta memberikan pemahaman yang lebih utuh mengenai permasalahan yang diteliti.

Kombinasi analisis kualitatif dan kuantitatif ini memungkinkan peneliti untuk menjelaskan fenomena secara mendalam sekaligus terukur, sehingga hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar pengembangan strategi pembelajaran berbasis *English for Specific Purposes (ESP)* di bidang Teknik Informatika

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Subjek Penelitian

Penelitian ini melibatkan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika semester IV–VI di Universitas Lamappapoleonro. Pemilihan subjek ini didasarkan pada asumsi bahwa mahasiswa di tingkat tersebut telah memiliki dasar keilmuan yang cukup dalam bidang matematika dan teknologi informasi, sekaligus telah menempuh mata kuliah Matematika Dasar, Aljabar Linear, dan Algoritma. Ketiga mata kuliah tersebut sangat relevan karena banyak mengandung terminologi matematika berbahasa Inggris yang digunakan dalam konteks teknologi informasi, seperti *matrix operation*, *data structure*, *function*, dan *integration method*.

Dari total 60 mahasiswa yang menjadi responden, sebanyak 35 mahasiswa (58%) menyatakan sering menggunakan literatur berbahasa Inggris dalam perkuliahan matematika dan informatika, sedangkan 25 mahasiswa (42%) hanya sesekali menggunakannya. Perbedaan ini memperlihatkan adanya variasi tingkat keterpaparan terhadap bahasa Inggris akademik yang secara potensial memengaruhi kemampuan linguistik mahasiswa, khususnya dalam memahami istilah teknis, simbol, dan makna konseptual dalam teks matematis.

2. Hasil Tes Kosakata Matematika

Tes kosakata diberikan untuk mengukur tingkat pemahaman mahasiswa terhadap istilah teknis, simbol, serta kata bermakna ganda (*polysemy*) yang sering muncul dalam literatur matematika berbahasa Inggris. Tes ini terdiri dari 30 butir soal pilihan ganda dan 5 soal isian singkat yang mencakup tiga kategori utama: (1) istilah teknis, (2) kata polisemi, dan (3) hubungan antara simbol dan istilah.

a. Pemahaman Istilah Teknis

Sebanyak 70% mahasiswa (42 dari 60) mampu menjawab dengan benar istilah seperti *derivative*, *matrix*, dan *integral*. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa telah memiliki kemampuan terminologis yang cukup baik dalam memahami istilah formal yang bersifat prosedural. Sebagian besar responden mengaitkan keberhasilan ini dengan

pengalaman mereka menggunakan sumber belajar daring seperti Khan Academy, YouTube, atau buku teks internasional yang disediakan dosen.

b. Kesulitan dalam Makna Polisemi

Sebaliknya, hanya 45% mahasiswa (27 dari 60) yang mampu membedakan antara makna umum dan makna matematis dari kata seperti *root*, *function*, dan *table*. Sebagian besar (55%) masih menafsirkan istilah tersebut berdasarkan makna sehari-hari, bukan dalam konteks ilmiah. Misalnya, kata *root* diartikan sebagai “akar tumbuhan” alih-alih “akar bilangan”, dan *function* sering dianggap “kegiatan” bukan “fungsi matematis”. Hal ini memperlihatkan adanya kesenjangan semantik akibat kurangnya pemahaman konteks konseptual yang khas dalam bahasa akademik matematika.

c. Hubungan antara Simbol dan Istilah

Sekitar 55% mahasiswa (33 dari 60) mengalami kesulitan mengaitkan simbol matematis dengan istilah bahasa Inggris yang menyertainya, seperti menghubungkan “ Σ ” dengan *summation*, atau “ ∂ ” dengan *partial derivative*. Kesulitan ini muncul karena proses pembelajaran matematika di kelas sering berfokus pada perhitungan, bukan pada aspek linguistik dan terminologinya.

Secara keseluruhan, mahasiswa menunjukkan penguasaan yang relatif baik terhadap istilah formal dan prosedural, tetapi masih menghadapi kesulitan dalam memahami istilah yang bersifat konseptual dan polisemi. Temuan ini mengindikasikan adanya ketimpangan antara kemampuan kognitif dalam mengerjakan persoalan matematis dan kemampuan linguistik dalam memahami makna bahasa akademik.

3. Hasil Kuesioner Kesulitan Linguistik

Kuesioner disusun untuk mengidentifikasi berbagai bentuk kesulitan linguistik yang dihadapi mahasiswa. Instrumen ini terdiri atas 10 pernyataan dengan skala Likert (1–5), yang mencakup aspek kosakata, sintaksis, dan translasi. Hasil yang diperoleh dapat dirinci sebagai berikut:

Berdasarkan hasil kuesioner yang disebarkan kepada mahasiswa, ditemukan bahwa kesulitan linguistik yang mereka alami dapat dikategorikan ke dalam tiga aspek utama, yaitu homonim dan *polysemy*, kompleksitas sintaksis, serta keterampilan translasi. Setiap aspek menunjukkan tingkat kesulitan yang bervariasi dengan persentase tertentu, yang menggambarkan sejauh mana mahasiswa mengalami kendala dalam memahami teks matematika berbahasa Inggris.

Aspek pertama, yaitu homonim dan *polysemy*, dialami oleh sekitar 62% mahasiswa. Kesulitan ini muncul karena banyak istilah dalam bahasa Inggris yang memiliki lebih dari satu makna, tergantung pada konteks penggunaannya. Misalnya, kata *root* dapat berarti “akar tumbuhan” dalam konteks umum, namun dalam matematika berarti “akar suatu bilangan” atau “nilai yang membuat persamaan bernilai nol”. Demikian pula, kata *domain* dan *range* sering kali disalahartikan karena mahasiswa belum terbiasa dengan makna matematisnya. Sebagian besar responden menyatakan bahwa mereka hanya dapat memahami makna dengan benar apabila konteks kalimat dijelaskan secara utuh. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman terhadap makna leksikal saja tidak cukup tanpa disertai pemahaman konteks konseptual di mana istilah tersebut digunakan.

Aspek kedua yang banyak dikeluhkan mahasiswa adalah kompleksitas sintaksis, dengan persentase kesulitan mencapai 55%. Kesulitan ini berkaitan dengan struktur kalimat yang panjang, padat, dan kompleks, yang lazim ditemukan dalam literatur matematika berbahasa

Inggris. Kalimat seperti “*Let f be a continuous function defined on the closed interval $[a, b]$* ” sering kali dianggap membingungkan karena urutan katanya berbeda dari pola bahasa Indonesia. Dalam bahasa Inggris akademik, kalimat semacam ini menggunakan struktur gramatikal yang formal dan sering melibatkan klausa bersarang (*embedded clauses*). Akibatnya, mahasiswa kesulitan mengidentifikasi subjek, predikat, dan objek secara cepat, serta mengalami hambatan dalam memahami hubungan antarbagian kalimat. Kesulitan ini menandakan bahwa kemampuan sintaktis mahasiswa dalam memahami struktur kalimat ilmiah masih perlu ditingkatkan, terutama dalam konteks bahasa Inggris untuk tujuan akademik.

Aspek ketiga adalah keterampilan translasi, yang dialami oleh 48% mahasiswa. Hampir separuh responden mengaku mengalami kesulitan dalam menerjemahkan istilah matematika dari bahasa Inggris ke bahasa Indonesia secara akurat. Banyak dari mereka yang masih menggunakan pendekatan terjemahan literal, tanpa memahami makna ilmiah atau aplikatif yang terkandung di dalam istilah tersebut. Sebagai contoh, istilah *logarithmic function* sering diterjemahkan begitu saja menjadi “fungsi logaritmik”, tanpa benar-benar memahami bagaimana konsep logaritma diterapkan dalam analisis matematis. Hal ini mengakibatkan terjemahan yang dihasilkan kurang tepat secara konseptual dan tidak membantu pemahaman terhadap materi yang dipelajari. Kesulitan dalam translasi ini juga menunjukkan adanya keterbatasan dalam penguasaan terminologi teknis serta kurangnya strategi membaca yang berbasis konteks ilmiah.

Secara keseluruhan, hasil kuesioner ini menunjukkan bahwa kesulitan linguistik mahasiswa tidak hanya berkaitan dengan penguasaan kosakata, tetapi juga dengan kemampuan memahami struktur dan konteks makna dalam teks matematika berbahasa Inggris. Ketiga aspek tersebut saling berhubungan: lemahnya pemahaman terhadap makna polisemi menyebabkan kesulitan dalam translasi, sementara kompleksitas sintaksis memperburuk kemampuan mahasiswa untuk menafsirkan kalimat panjang secara tepat. Dengan demikian, pembelajaran bahasa Inggris di Program Studi Teknik Informatika perlu dirancang secara lebih kontekstual melalui pendekatan *English for Specific Purposes* (ESP) agar mahasiswa dapat menguasai terminologi dan struktur bahasa akademik yang relevan dengan bidang keilmuannya.

Analisis hasil kuesioner ini menunjukkan bahwa faktor kesulitan linguistik tidak hanya berasal dari lemahnya penguasaan kosakata, tetapi juga dari keterbatasan kemampuan memahami konteks sintaksis dan semantik yang kompleks. Temuan ini sejalan dengan penelitian Jourdain (2016), Wang (2023), dan Buana, Dalle, & Baso (2019), yang menegaskan pentingnya kemampuan translasi dan penguasaan kosakata teknis dalam memahami teks akademik di bidang sains dan matematika.

4. Hasil Wawancara Mahasiswa

Wawancara mendalam dilakukan terhadap 10 mahasiswa terpilih berdasarkan variasi tingkat keterpaparan mereka terhadap literatur berbahasa Inggris. Hasilnya memperlihatkan dimensi yang lebih kaya dan mendalam dibandingkan data kuantitatif kuesioner.

a. Kebingungan terhadap Istilah Tanpa Padanan Bahasa Indonesia

Sebagian besar mahasiswa (80%) menyatakan sering bingung dengan istilah seperti *gradient descent*, *eigenvalue*, dan *logarithmic function*. Mereka menilai istilah tersebut sulit diterjemahkan karena tidak memiliki padanan langsung yang mudah dipahami dalam bahasa Indonesia. Salah satu responden mengatakan, “Kalau saya baca ‘gradient descent’, saya tahu itu algoritma, tapi saya sulit menjelaskan artinya dalam bahasa Indonesia.”

b. Strategi Belajar dan Penerjemahan Mandiri

Sekitar 65% mahasiswa mengaku menggunakan penerjemah daring atau mencari penjelasan tambahan melalui YouTube dan blog ilmiah. Namun, sebagian besar menyadari bahwa hasil penerjemahan tersebut tidak selalu akurat. Mereka cenderung mengandalkan *context clue* untuk menebak makna istilah, terutama ketika membaca artikel atau modul bahasa Inggris.

c. Perbedaan Berdasarkan Paparan Bahasa

Mahasiswa yang memiliki paparan tinggi terhadap literatur berbahasa Inggris menunjukkan rasa percaya diri lebih besar. Mereka (sekitar 30%) mampu menafsirkan istilah teknis dengan lebih fleksibel dan memahami makna konseptualnya. Sebaliknya, mahasiswa dengan paparan rendah lebih bergantung pada terjemahan literal dan sering kehilangan makna konteks matematisnya.

d. Analisis Interpretatif

Dari hasil wawancara, terlihat bahwa kesulitan linguistik mahasiswa bersifat multidimensional—meliputi aspek leksikal (kosakata), sintaktis (struktur kalimat), dan semantik (makna konseptual). Selain itu, banyak mahasiswa menilai bahwa kesulitan ini juga bersumber dari keterbatasan pengalaman belajar bilingual sejak di tingkat sekolah menengah, di mana pembelajaran matematika hampir seluruhnya disampaikan dalam bahasa Indonesia. Akibatnya, ketika mereka menghadapi teks akademik berbahasa Inggris di perguruan tinggi, terjadi *linguistic shock* atau kejutan bahasa yang memengaruhi kemampuan pemahaman mereka.

Interpretasi mendalam ini memperkuat temuan bahwa untuk meningkatkan kemampuan membaca dan memahami teks akademik matematika, diperlukan pendekatan *English for Specific Purposes* (ESP) yang berorientasi pada kebutuhan bidang keilmuan. Pendekatan ini memungkinkan mahasiswa Teknik Informatika untuk tidak hanya memahami istilah secara linguistik, tetapi juga menguasai konteks ilmiah dan aplikatif dari istilah tersebut.

Pembahasan

1. Analisis Kesulitan Linguistik Mahasiswa dalam Memahami Istilah Matematika Berbahasa Inggris

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa Teknik Informatika menghadapi berbagai kesulitan linguistik dalam memahami istilah matematika berbahasa Inggris. Hambatan tersebut mencakup keterbatasan kosakata teknis, kompleksitas sintaksis dalam teks akademik, serta kesulitan dalam menerjemahkan makna istilah yang bersifat *polysemy*.

Secara umum, hasil ini menjawab rumusan masalah pertama, yaitu mengidentifikasi bentuk kesulitan linguistik mahasiswa. Sebagian besar mahasiswa mampu mengenali istilah teknis seperti *derivative*, *matrix*, dan *integral*, tetapi mengalami kebingungan terhadap istilah yang memiliki makna ganda, seperti *root* dan *function*. Hal ini mengindikasikan bahwa kendala utama bukan terletak pada pemahaman konsep matematis semata, melainkan pada keterbatasan linguistik dalam memahami konteks dan struktur bahasa Inggris yang digunakan untuk menjelaskan konsep tersebut.

Temuan ini sejalan dengan pendapat Hyland (2006) dan Orton (1992), yang menegaskan bahwa bahasa dalam ranah akademik memiliki struktur diskursif yang khas dan sering kali sulit diakses oleh pembelajar EFL. Selain itu, Taifour dan Alabdulaziz (2025) menekankan bahwa

pemahaman bahasa akademik dalam bidang sains dan teknologi membutuhkan kemampuan linguistik yang kompleks, termasuk penguasaan terminologi, struktur kalimat, serta kemampuan menafsirkan konteks ilmiah. Dengan demikian, kesulitan yang dialami mahasiswa mencerminkan kebutuhan akan pembelajaran bahasa akademik yang lebih terarah pada bidang keilmuan spesifik atau *English for Specific Purposes (ESP)*.

2. Faktor-faktor Penyebab Kesulitan Linguistik

Berdasarkan hasil kuesioner dan wawancara, ditemukan bahwa faktor utama yang menyebabkan kesulitan linguistik mahasiswa meliputi tiga aspek: keterbatasan kosakata teknis, kompleksitas sintaksis, dan rendahnya kemampuan translasi.

Pertama, mahasiswa menunjukkan penguasaan yang terbatas terhadap kosakata matematis yang tidak umum digunakan dalam komunikasi sehari-hari. Misalnya, istilah seperti *logarithmic function* atau *gradient descent* sulit dipahami karena tidak memiliki padanan langsung dalam bahasa Indonesia. Temuan ini menguatkan pandangan Brown (2007) bahwa penguasaan bahasa teknis memerlukan proses pembelajaran yang berbeda dari bahasa umum, karena melibatkan pemahaman konseptual yang mendalam.

Kedua, struktur kalimat dalam literatur matematika sering kali kompleks dan padat. Sebagaimana dijelaskan oleh Dudley-Evans dan St. John (1998), bahasa akademik memiliki gaya wacana yang khas—ditandai dengan penggunaan klausa panjang, struktur pasif, dan istilah yang padat makna. Kompleksitas ini menyebabkan mahasiswa kesulitan dalam mengidentifikasi hubungan logis antarbagian kalimat, sehingga pesan matematis yang terkandung menjadi kabur.

Ketiga, keterbatasan keterampilan translasi turut memengaruhi pemahaman istilah. Sebanyak 48% mahasiswa mengaku mengalami kesulitan menerjemahkan istilah matematika secara tepat, baik karena tidak memahami makna leksikalnya maupun karena kehilangan konteks semantik. Temuan tersebut sejalan dengan hasil penelitian Liu dan Yang (2025) yang menegaskan bahwa kegiatan penerjemahan dapat menjadi strategi pembelajaran bahasa Inggris yang efektif apabila disesuaikan dengan tingkat kemahiran pelajar. Namun, efektivitasnya sangat bergantung pada kemampuan memahami konteks makna dan struktur bahasa, sehingga mahasiswa dengan kemampuan linguistik terbatas sering kali mengalami kesulitan dalam menerapkan translasi secara akurat. Dan juga mendukung hasil penelitian Buana, Dalle, dan Baso (2019), yang menunjukkan bahwa kemampuan translasi berperan penting dalam memahami teks akademik di kalangan pembelajar bahasa asing.

Dengan demikian, kesulitan linguistik mahasiswa dapat dikaitkan dengan dua sumber utama: faktor internal (penguasaan bahasa dan pengalaman belajar) dan faktor eksternal (kompleksitas teks akademik serta kurangnya dukungan pembelajaran berbasis bahasa spesifik bidang ilmu).

3. Interpretasi Hasil Berdasarkan Kerangka Teori

Temuan penelitian ini dapat dijelaskan melalui perspektif teori *English for Academic Purposes (EAP)* dan *English for Specific Purposes (ESP)*. Menurut Hutchinson dan Waters (1987), pembelajaran bahasa dalam konteks akademik harus diarahkan untuk memenuhi kebutuhan komunikasi spesifik bidang keilmuan. Dalam konteks ini, mahasiswa Teknik Informatika membutuhkan kemampuan untuk memahami terminologi matematis dalam bahasa Inggris bukan hanya sebagai kosakata, melainkan sebagai bagian dari wacana ilmiah. Hal serupa ditegaskan oleh Berzane dan Grine (2024) yang menemukan bahwa analisis kebutuhan ESP bagi

mahasiswa matematika menjadi dasar penting dalam merancang materi bahasa Inggris yang relevan dengan bidang akademik mereka.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan linguistik mahasiswa terjadi karena belum adanya pembelajaran yang secara sistematis mengintegrasikan bahasa dan konten bidang studi. Model pembelajaran EAP/ESP yang dikembangkan oleh Syakur et al. (2023) menekankan pentingnya pengajaran berbasis konteks, yaitu memperkenalkan istilah dan struktur kalimat sesuai dengan materi akademik yang sedang dipelajari. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Dai (2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan model pengajaran ESP dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan pemahaman bacaan mahasiswa dalam bidang keilmuan tertentu, termasuk terminologi akademik dan teknis yang kompleks. Pendekatan semacam ini diyakini dapat membantu mahasiswa memahami bahasa dalam kerangka konseptual yang lebih utuh.

Selain itu, Asnawan, Buana, dan Hignasari (2025) menyoroti bahwa transformasi pedagogi di era kecerdasan buatan menuntut pengajar untuk menguasai keterampilan literasi digital dan linguistik secara simultan. Dalam konteks penelitian ini, hal tersebut relevan karena penguasaan bahasa akademik kini tidak hanya melibatkan keterampilan linguistik konvensional, tetapi juga kemampuan untuk menavigasi berbagai sumber belajar digital berbahasa Inggris yang menjadi rujukan utama di bidang teknologi dan informatika.

4. Implikasi Temuan terhadap Pembelajaran Bahasa dan Matematika

Temuan penelitian ini memberikan beberapa implikasi penting bagi pengembangan pembelajaran di perguruan tinggi. Pertama, diperlukan integrasi antara mata kuliah bahasa Inggris dan konten bidang Teknik Informatika melalui pendekatan *content-based instruction* atau *ESP-integrated curriculum*. Dengan cara ini, mahasiswa dapat mempelajari istilah matematis dalam konteks aplikatif, bukan sekadar sebagai kosakata asing.

Kedua, dosen dan pengembang kurikulum perlu memberikan *scaffolding linguistik* berupa glosarium istilah, latihan interpretasi simbol, dan analisis struktur kalimat matematis untuk membantu mahasiswa menguasai bahasa akademik yang relevan. Refleksi guru yang dikemukakan oleh Kurniawati (2024) menunjukkan bahwa pengajaran matematika dalam bahasa Inggris menuntut dukungan profesional berkelanjutan bagi pendidik yang menekankan pentingnya pengembangan kursus ESP yang dirancang khusus untuk guru dan dosen agar proses pembelajaran mampu mengintegrasikan aspek linguistik dan konseptual secara seimbang. Pendekatan semacam ini sejalan dengan gagasan Dudley-Evans & St. John (1998) bahwa pembelajaran EAP/ESP harus menyediakan dukungan bahasa yang kontekstual dan bertahap.

Ketiga, dari sisi teori, penelitian ini menegaskan bahwa penguasaan bahasa akademik di bidang matematika tidak dapat dipisahkan dari pemahaman konsepnya. Bahasa dan pengetahuan matematis membentuk hubungan timbal balik yang saling memperkuat, sebagaimana dinyatakan oleh Orton (1992) dan Hyland (2006). Dengan demikian, teori pembelajaran bahasa untuk tujuan akademik perlu mempertimbangkan integrasi konseptual antara bahasa dan konten.

Pendekatan seperti bilingual glossary, scaffolding linguistik, serta pemanfaatan teknologi pembelajaran berbasis AI dapat membantu mahasiswa menginternalisasi istilah matematis secara bertahap dan kontekstual. Penelitian Wibowo et al. (2025) mendukung pandangan tersebut dengan menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran ESP berbasis gamifikasi mampu meningkatkan motivasi, partisipasi, dan pemahaman mahasiswa terhadap teks akademik. Melalui integrasi elemen permainan digital, mahasiswa tidak hanya memperoleh pengalaman

belajar yang lebih interaktif, tetapi juga menunjukkan peningkatan signifikan dalam penguasaan kosakata dan pemahaman bacaan spesifik bidang.

5. Kontribusi Teoretis dan Pengembangan Model Pembelajaran

Hasil penelitian ini berpotensi memperkaya teori pembelajaran bahasa akademik dengan menyoroti pentingnya *domain-specific linguistic competence* dalam bidang sains dan teknologi. Penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi teori EAP/ESP yang telah ada, tetapi juga memodifikasi penerapannya dengan menekankan pada aspek translasi dan pemahaman simbol matematis.

Selain itu, temuan ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan model pembelajaran yang memadukan linguistik terapan dan pedagogi matematika. Pendekatan tersebut selaras dengan pandangan Asnawan, Buana, dan Hignasari (2025) tentang transformasi kompetensi pendidik di era AI, di mana penguasaan bahasa akademik dan digital menjadi elemen penting dalam keberhasilan pembelajaran lintas disiplin.

PENUTUP

Kesimpulan

Pertama, karakteristik kosakata matematika yang meliputi istilah teknis, simbol, dan makna ganda (*polysemy*) terbukti menjadi tantangan utama bagi mahasiswa *English as a Foreign Language* (EFL). Mahasiswa umumnya mampu mengenali istilah teknis seperti *derivative*, *matrix*, dan *integral* karena penggunaannya relatif konsisten dalam teks akademik. Namun, mereka mengalami kebingungan ketika menghadapi istilah bermakna ganda seperti *root*, *table*, atau *function* yang memiliki arti berbeda dalam konteks umum dan matematis. Perbedaan ini menuntut mahasiswa untuk memiliki kemampuan semantik dan kontekstual yang lebih tinggi agar dapat memahami makna sesuai bidangnya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hambatan linguistik mahasiswa tidak hanya disebabkan oleh kurangnya kosakata, tetapi juga oleh keterbatasan dalam menafsirkan makna kontekstual yang kompleks.

Kedua, kesulitan linguistik mahasiswa muncul dalam bentuk keterbatasan dalam memahami homonim, kompleksitas sintaksis dalam literatur matematis, serta rendahnya keterampilan translasi dari bahasa Inggris ke bahasa Indonesia. Kalimat-kalimat panjang dan berlapis dalam literatur ilmiah sering kali membuat mahasiswa kesulitan menangkap struktur logis dan relasi antaristilah. Selain itu, kemampuan translasi yang rendah berdampak pada ketidaktepatan dalam menafsirkan istilah matematis, sehingga proses pemahaman konsep menjadi terhambat. Kesulitan ini juga memperlihatkan adanya kesenjangan antara penguasaan bahasa akademik dan kemampuan berpikir logis yang dibutuhkan dalam bidang sains dan teknologi. Dengan kata lain, masalah linguistik mahasiswa berakar pada kebutuhan integrasi antara kompetensi bahasa dan kompetensi konseptual matematis.

Ketiga, implikasi bagi mahasiswa Teknik Informatika sangat signifikan. Penguasaan kosakata dan struktur bahasa matematika dalam bahasa Inggris merupakan prasyarat penting untuk memahami literatur bidang algoritma, *data science*, *machine learning*, dan kecerdasan buatan. Mahasiswa yang tidak memiliki kemampuan linguistik akademik yang memadai berisiko tertinggal dalam memahami terminologi teknis yang mendominasi publikasi internasional. Oleh karena itu, literasi bahasa akademik menjadi kunci utama dalam membangun kompetensi profesional mahasiswa teknik. Hal ini sejalan dengan pandangan Asnawan, Buana, dan Hignasari (2025) yang menekankan bahwa kompetensi dosen dan mahasiswa perlu didefinisikan ulang di era kecerdasan buatan, termasuk dalam hal penguasaan bahasa ilmiah global.

Keempat, strategi pengajaran berbasis *English for Academic Purposes (EAP)* dan *English for Specific Purposes (ESP)* terbukti relevan untuk mengatasi kesenjangan antara kemampuan linguistik dan pemahaman konsep matematis. Pendekatan seperti *bilingual glossary*, *scaffolding linguistik*, serta pemanfaatan teknologi pembelajaran berbasis AI dapat membantu mahasiswa menginternalisasi istilah matematis secara bertahap dan kontekstual. Dukungan pedagogis ini penting agar mahasiswa tidak hanya menghafal istilah, tetapi juga memahami maknanya dalam konteks penerapan ilmiah. Selain itu, pembelajaran adaptif yang melibatkan kecerdasan buatan berpotensi memperkuat personalisasi materi sesuai kemampuan individu mahasiswa, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efisien dan bermakna.

Implikasi Penelitian

Implikasi penelitian ini bersifat praktis dan teoretis. Secara praktis, hasil penelitian dapat dijadikan dasar bagi dosen dan pengembang kurikulum dalam merancang pembelajaran bahasa Inggris berbasis disiplin ilmu. Materi pembelajaran hendaknya tidak hanya menekankan tata bahasa atau kosakata umum, tetapi juga melatih mahasiswa memahami istilah dan struktur kalimat khas bidang sains dan teknologi. Integrasi antara bahasa dan konten matematis dapat diwujudkan melalui kegiatan seperti analisis teks algoritmik, penerjemahan literatur teknis, atau proyek *problem-based learning* yang menggunakan sumber berbahasa Inggris. Dengan cara ini, mahasiswa tidak hanya belajar bahasa, tetapi juga mengasah keterampilan berpikir konseptual dan analitis.

Secara teoretis, penelitian ini memperluas pemahaman tentang hubungan antara kemampuan linguistik dan literasi matematis dalam konteks pembelajaran EFL. Temuan ini mendukung pandangan bahwa kesulitan mahasiswa bukan semata-mata akibat keterbatasan bahasa, tetapi juga karena belum terbentuknya kemampuan mengaitkan bahasa dengan simbol dan konsep abstrak. Oleh karena itu, hasil penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan teori *disciplinary literacy* dan *content-based instruction*, yang menekankan pentingnya mengajarkan bahasa melalui konten bidang studi tertentu.

Akhirnya, penelitian ini menegaskan pentingnya redefinisi kompetensi bahasa akademik di era kecerdasan buatan. Penelitian Utimadini (2023) menyoroti bahwa penggunaan penerjemahan mesin (*machine translation*) semakin diakui sebagai alat bantu yang bermanfaat dalam pembelajaran bahasa Inggris bagi penutur asing. Namun, efektivitasnya sangat bergantung pada kesadaran kritis mahasiswa dalam meninjau hasil terjemahan dan memahami konteks linguistik yang lebih luas. Oleh karena itu, penerjemahan berbasis AI sebaiknya digunakan sebagai media pendukung yang melatih keterampilan analisis makna, bukan sekadar alat instan untuk menerjemahkan teks. Mahasiswa dan dosen di bidang teknik perlu beradaptasi terhadap perkembangan teknologi dan globalisasi bahasa sains. Penguasaan istilah matematis dalam bahasa Inggris bukan lagi sekadar keterampilan tambahan, melainkan bagian integral dari literasi profesional. Dengan pendekatan pedagogis yang inovatif dan berbasis teknologi, diharapkan mahasiswa dapat mengatasi hambatan linguistik sekaligus memperkuat daya saing akademik dan profesional di tingkat global.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa, disarankan untuk meningkatkan keterampilan membaca literatur berbahasa Inggris dengan menekankan pemahaman kosakata matematis. Penggunaan

- glosarium pribadi, aplikasi pembelajaran, serta latihan *problem solving* berbasis istilah Inggris dapat membantu memperkuat pemahaman.
2. Bagi dosen dan pendidik, perlu mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih adaptif, seperti penggunaan *word wall*, glosarium dwibahasa, dan teknologi generatif (AI) untuk memfasilitasi pemahaman istilah teknis dan matematis. Pendekatan berbasis EAP/ESP sebaiknya diintegrasikan dalam kurikulum Teknik Informatika.
 3. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat diperluas dengan melibatkan analisis kuantitatif yang lebih mendalam, misalnya dengan uji statistik untuk melihat hubungan signifikan antara kemampuan linguistik dan pemahaman matematis. Penelitian lanjutan juga dapat difokuskan pada efektivitas media berbasis AI dalam pembelajaran kosakata matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnawan, A., Buana, A. N. H., & Hignasari, L. V. (2025). Redefining teacher competencies in the age of generative AI: A global perspective on pedagogical transformation. *International Journal of Teaching and Learning*, 2(11), 1276–1294.
- Berzane, A., & Grine, N. (2024). A needs analysis of ESP for mathematics students. *International Journal of Current Innovations in Interdisciplinary Scientific Studies*, 8(2), 1–15. <https://un-pub.eu>
- Brown, H. D. (2007). *Principles of language learning and teaching* (5th ed.). Pearson Longman.
- Buana, A. N. H., Dalle, M. B., & Baso, F. A. (2019). A continuum analysis of students' translation skills at the fifth semester of English Department Makassar Muhammadiyah University. *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan (JKIP)*, 6(1), 1–9.
- Dai, B. (2024). A study of using ESP teaching model to promote reading comprehension skills in English specialized areas. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns-2024-2500>
- Dudley-Evans, T., & St. John, M. J. (1998). *Developments in English for specific purposes: A multi-disciplinary approach*. Cambridge University Press.
- Frontiers in Education. (2025). Linguistic demands in mathematics word problems: Bridging expectation and comprehension gaps. *Frontiers in Education Journal*, 10(2), 221–236.
- Hyland, K. (2006). *English for academic purposes: An advanced resource book*. Routledge.
- Jourdain, M. (2016). Translating mathematical discourse: Linguistic and cognitive perspectives. *Journal of Language and Mathematics Education*, 7(2), 101–117.
- Kurniawati, D. (2023). Teachers' linguistic challenges in teaching mathematics in English: A case study in Indonesian bilingual classrooms. *Indonesian Journal of Language and Education Studies*, 5(2), 55–68.
- Kurniawati, A. K. (2024). Teachers' reflections on teaching mathematics in English: A consideration for developing ESP course. *ELE Reviews: English Language Education Reviews*, 1(2), 72–87. <https://shirkah.or.id>
- Liu, J., & Yang, J. (2025). Translation and English language learning: A study on its effectiveness across different levels of proficiency. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13494-9>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage Publications.

- Ningsih, R., Rahmawati, A., & Putra, D. (2024). Linguistic barriers in bilingual mathematics instruction: An Indonesian perspective. *Journal of English Language Teaching and Applied Linguistics*, 8(1), 44–58.
- Norton, S., & Irons, C. (2001). Mathematical language and the challenge of teaching mathematics to non-native speakers. *Mathematics Education Research Journal*, 13(2), 112–127.
- Orton, A. (1992). *Learning mathematics: Issues, theory and classroom practice*. Cassell Education.
- Syakur, A., Musyarofah, I., & Arifin, M. B. (2023). Integrating ESP and EAP in higher education: Enhancing students' academic literacy through task-based instruction. *Journal of English for Academic Purposes and Professional Development*, 4(3), 77–90.
- Taifour, A., & Alabdulaziz, M. (2025). Challenges of English mathematical literacy among EFL learners in higher education. *International Journal of Language and Education*, 9(1), 22–35.
- Utimadini, N. J. (2023). Exploring perceptions of machine translation as a tool for EFL learning. *Jurnal Pendidikan Bahasa*, 12(2).
- Wang, L. (2023). Lexical and grammatical difficulties in mathematical problem solving among EFL learners. *Asian Journal of Applied Linguistics*, 10(4), 55–70.
- Wibowo, A. H., Gupron, A. K., Widjatmoko, E. N., Amrullah, R. A., Mirianto, A. D., Rahmawati, E., Onivehu, A. O., & Rohi, S. (2025). Exploring cadets' perceptions of challenges and benefits in gamified ESP reading: A case study at a maritime academy. *Journal of Computers for Science and Mathematics Learning*, 2(2), 107–118. <https://spm-online.com>