

ANALISIS PEMAHAMAN MAHASISWA TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP KONSEP VEKTOR PADA PEMBELAJARAN ALJABAR LINEAR

[Analysis Of Information Technology Students' Understanding Of Vektor Concepts In Linear Algebra Learning]

Hamit Sarif Zaki^{1)*}, Habibi Dwika Pratama²⁾

Prodi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknik Universitas Bangka Belitung, Kepulauan
Bangka Belitung, Indonesia

¹⁾hamitsarifzaki@gmail.com (corresponding), ²⁾habibidwikapratama7@gmail.com

ABSTRAK

Mata kuliah Aljabar Linear, terutama konsep vektor, merupakan dasar penting bagi mahasiswa Teknologi Informasi (TI) dalam berbagai penerapan pada komputasi dan grafika komputer. Penelitian ini bertujuan untuk memahami sejauh mana mahasiswa Kelas A TI Universitas Bangka Belitung (UBB) memahami konsep vektor secara konseptual dan interpretatif, karena banyak mahasiswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan perhitungan matematika dengan penerapan nyata. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan melibatkan 21 responden (sampling jenuh) menggunakan kuesioner berbentuk skala Likert 5 poin yang dianalisis melalui skor rata-rata (mean) dan persentase. Hasil menunjukkan bahwa pemahaman konseptual mahasiswa tergolong tinggi (mean sekitar 3.71). Namun, kemampuan mereka dalam menginterpretasi hasil komputasi masih berada di kategori netral (mean sekitar 3.19), yang menunjukkan ada jarak antara kemampuan dalam menguasai rumus dan pemahaman dalam penerapan. Temuan utama menunjukkan bahwa 80.9% dari responden sangat membutuhkan pendekatan pembelajaran yang fokus pada visualisasi untuk mengatasi kesulitan dalam pemahaman ruang. Dengan demikian, disimpulkan bahwa pengajar perlu mengubah strategi pengajaran dengan menekankan interpretasi fungsional dan mengintegrasikan alat bantu visual untuk memperbaiki pemahaman aplikatif tentang vektor.

Kata kunci: Konsep Vektor; Pemahaman; Aljabar Linear; Visualisasi; Mahasiswa Teknologi Informasi.

ABSTRACT

Linear Algebra, particularly the concept of vectors, is an important foundation for Information Technology (IT) students in various applications in computing and computer graphics. This study aims to understand the extent to which Class A IT students at Bangka Belitung University (UBB) understand the concept of vectors conceptually and interpretatively, as many students experience difficulties in connecting mathematical calculations with real-world applications. This study used a descriptive quantitative approach involving 21 respondents (saturated sampling) using a 5-point Likert scale questionnaire analyzed through average scores (means) and percentages. The results show that students' conceptual understanding is high (mean around 3.71). However, their ability to interpret computational results is still in the neutral category (mean around 3.19), indicating a gap between their ability to master formulas and their understanding of applications. The main finding shows that 80.9% of respondents really need a learning approach that focuses on visualization to overcome difficulties in understanding space. Thus, it is concluded that instructors need to change their teaching strategies by emphasizing functional interpretation and integrating visual aids to improve the application understanding of vectors.

Keywords: Vector Concepts; Understandin; Linear Algebra; Visualization; Information Technology Students.

PENDAHULUAN

Mata kuliah Aljabar Linear termasuk satu di antara mata kuliah dasar yang dipelajari di mahasiswa teknologi informasi. Mata kuliah tersebut memiliki peran yang berguna untuk mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Teknologi Informasi. Pada bagian ini, mahasiswa mempelajari cara penerapan logika serta konsep matematika dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan di bidang komputasi. Mata kuliah ini tidak hanya muncul dalam bentuk perhitungan, tetapi juga banyak diterapkan dalam berbagai bidang seperti grafika komputer, sistem navigasi, hingga analisis data. Ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mufidah et al., 2019) terlihat bahwa penguasaan konsep dasar dari vector dapat berkontribusi besar terhadap kemampuan mahasiswa dalam memahami dan mengaplikasikan ke metode komputasi. Temuan hal yang sama, juga ditemui oleh (Rumiati et al., 2025) bahwa pemahaman Aljabar Linear dapat meningkatkan kemampuan matematis mahasiswa, terutama pada penyelesaian masalah berbasis logika serta desain algoritmik, yang menjadi inti dari kajian teknologi informasi. Kemudian, Menurut (Supriyadi et al., 2024) aljabar linear menjadi salah satu mata kuliah penting dalam pendidikan tinggi, karena materi yang dipelajari bukan saja mempunyai fokus pada teori, tetapi juga menolong dalam membangun mengembangkan kemampuan berpikir logis dan analitis, terutama saat diterapkan dalam memecahkan penyelesaian masalah komputasi dan teknologi.

Satu di antara materi yang dikaji pada mata yakni ini adalah konsep vektor. Di Universitas Bangka Belitung, mahasiswa kelas A Teknologi Informasi sudah mulai mengenal konsep vektor di semester tiga dengan beban studi 3 satuan kredit semeskte (sks). Namun, saat praktik pembelajaran berlangsung, rata-rata mahasiswa hanya memahami materi ini sebatas pada perhitungan dan rumus. Padahal, inti dari konsep vektor tidak hanya berkaitan dengan hitungan matematis, melainkan juga arah, posisi, serta hubungan antar objek yang dapat diaplikasikan pada berbagai bidang dalam teknologi informasi. Hal ini didukung dengan penelitian oleh (Sabah, 2023) menunjukkan bahwa banyak mahasiswa di bidang sains dan teknik menghadapi kesulitan besar dalam memahami konsep dasar vector. Misalnya, dalam pemrograman grafis, konsep vektor berperan penting dalam menentukan arah posisi dan pergerakan sebuah objek secara akurat. Seperti dari hasil penelitian oleh (Tyas & Suttiwan, 2023.) bahwa mahasiswa masih sering mengalami kesulitan memahami vektor karena hanya terpusat pada hafalan rumus, padahal konsep vektor lebih mudah dipahami lewat penerapan nyata berbasis kontekstual dan visual, agar dapat di aplikasikan dalam pembelajaran teknologi informasi.

Dari hasil Pengamatan pada saat pembelajaran vektor di kelas, terlihat sebagian di antaranya masih ada yang merasa kesulitan ketika harus memahami makna dari hasil perhitungan vektor yang mereka buat jika diterapkan dalam bidang teknologi. Ini menandakan pentingnya penerapan metode pembelajaran yang kontekstual, dengan lebih menekankan pada pemahaman konsep dasar dibanding sekadar menyelesaikan soal-soal perhitungan saja. Pembelajaran berbasis kontekstual dinilai bisa membantu mahasiswa dalam mengerti makna konsep vector lebih mendalam, karena dapat mengaitkan teori dengan situasi nyata di dunia pemrograman dan desain grafis (Trigueros et al., 2024). Kemudian dalam penelitian oleh (Rachmasari et al., 2024) juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *Problem Bases Learning* terbukti berhasil meningkatkan pemahaman siswa mengenai operasi vektor.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis sejauh mana mahasiswa kelas A Teknologi Informasi Universitas Bangka Belitung memahami konsep vektor dalam mata kuliah aljabar linear. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk memberikan Gambaran nyata tentang Tingkat pemahaman mahasiswa, mengidentifikasi factor-faktor yang mempengaruhi persepsi kesulitan belajar, serta mengevaluasi pandangan mereka terhadap metode pengajaran dosen. Harapannya, hasil analisis ini bisa menjadi bahan evaluasi serta masukan bagi pengajar maupun mahasiswa agar pembelajaran Aljabar Linear menjadi lebih bermakna dan aplikatif di era mendatang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini memakai pendekatan kuantitatif deskriptif dengan tujuan utama melaksanakan analisis serta mendeskripsikan persepsi pemahaman mahasiswa Program Studi Teknologi Informasi

Universitas Bangka Belitung (UBB) terhadap konsep vektor. Pengumpulan data dilaksanakan pada 31 Oktober 2024, berlokasi di lingkungan Program Studi Teknologi Informasi UBB.

Subjek penelitian ini adalah Populasi penuh mahasiswa Angkatan 2024 Kelas A, berjumlah 28 mahasiswa. Dengan memakai teknik Sampling Jenuh (Sensus), seluruh anggota populasi dipakai target, dan berhasil mengumpulkan 21 responden sebagai sampel penelitian (tingkat respons 75%).

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah kuesioner yang berisi 8 pernyataan berbentuk pilihan tertutup. Kuesioner ini dibuat sebagai alat penilaian diri sendiri menggunakan Skala Likert 5 poin, di mana setiap pernyataan memiliki pilihan jawaban mulai dari 1 (Sangat Tidak Setuju) sampai 5 (Sangat Setuju). Alat ini digunakan untuk mengukur persepsi tentang pemahaman, relevansi materi, serta kesulitan dalam mempelajari vektor.

Data yang terkumpul kemudian diproses menggunakan metode Statistik Deskriptif dengan dua tahap utama. Tahap pertama adalah Analisis Frekuensi dan Persentase, yang digunakan untuk melihat sebaran jawaban responden pada setiap kategori (1 hingga 5) dan mengubahnya menjadi bentuk persentase. Tahap kedua adalah Analisis Skor Rata-rata (Mean), yang bertujuan mengetahui pusat penyebaran jawaban responden pada setiap pernyataan. Skor rata-rata yang diperoleh kemudian dijadikan dasar untuk interpretasi secara kualitatif berdasarkan kriteria interval yang telah ditentukan. Kriteria interpretasi untuk skor rata-rata dibagi menjadi lima kategori, seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor Rata-rata	
Rentang Skor Rata-Rata	Kategori Kualitatif
4.21 - 5.00	Sangat Setuju (SS)
3.41 - 4.20	Setuju (S)
2.61 - 3.40	Netral (N)
1.81 - 2.60	Tidak Setuju (ST)
1.00 - 1.80	Sangat Tidak Setuju (STS)

(Kriteria ini diadopsi dari metodologi yang dipublikasikan oleh (Metruk, 2023))

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana para mahasiswa memahami konsep vektor dalam mata kuliah Aljabar Linear. Peserta penelitian adalah 21 mahasiswa dari Program Studi Teknologi Informasi angkatan 2024 kelas A. Untuk mengumpulkan data, digunakan kuesioner berbentuk skala Likert dengan lima poin. Hasil pengolahan data menunjukkan kemampuan para responden serta berbagai hambatan spesifik yang mereka hadapi. Temuan tersebut disampaikan dalam Tabel 2 yang berisi distribusi presentase dan Tabel 3 yang berisi rata-rata skor untuk setiap indikator yang diukur.

Tabel 2. Distribusi Persentase Jawaban Responden

No	Indikator Kemampuan Yang Diukur	5 (SS)	4 (S)	3 (N)	2 (TS)	1 (STS)	SS + S
P1	Memahami pengertian vektor secara konseptual.	33.3%	28.6%	19.0%	14.3%	4.8%	61.9%
P2	Dosen memberikan contoh penerapan vektor dalam TI.	33.3%	28.6%	14.3%	19.0%	4.8%	61.9%
P3	Mengalami kesulitan membayangkan arah dan posisi.	14.3%	14.3%	28.6%	33.3%	9.5%	28.6%
P4	Merasa lebih mudah memahami vektor jika dijelaskan dengan contoh visual.	23.8%	57.1%	14.3%	0.0%*	4.8%	80.9%
P5	Pembelajaran membantu memahami penerapan dalam pemrograman grafis.	9.5%	28.6%	42.9%	14.3%	4.8%	38.1%
P6	Memahami bagaimana vektor dapat digunakan untuk menentukan posisi objek di ruang 2D/3D.	14.3%	28.6%	42.9%	4.8%*	9.5%	42.9%

No	Indikator Kemampuan Yang Diukur	5 (SS)	4 (S)	3 (N)	2 (TS)	1 (STS)	SS + S
P7	Materi vektor terasa relevan dengan bidang TI.	14.3%	19.0%	47.6%	14.3%	4.8%*	33.3%
P8	Dapat menjelaskan makna hasil perhitungan vektor.	14.3%	14.3%	52.4%	14.3%	4.8%*	28.6%

Tabel 3. Skor Rata-rata (Mean) Jawaban Kuisisioner

No	Pernyataan	Rata-rata (Mean)	Interpretasi Kecenderungan
P1	Pemahaman Konseptual	3.71	Tinggi (Cenderung Setuju)
P2	Contoh dari Dosen	3.67	Tinggi (Cenderung Setuju)
P3	Kesulitan Membayangkan (Negatif)	2.90	Netral (Cenderung Tidak Sulit)
P4	Bantuan Visual (Preferensi)	3.95	Sangat Tinggi (Setuju)
P5	Relevansi Grafis	3.24	Netral
P6	Pemahaman Aplikasi 2D/3D	3.33	Netral
P7	Relevansi Bidang TI	3.24	Netral
P8	Penjelasan Makna Hitungan	3.19	Netral

Secara umum, mahasiswa menunjukkan tingkat nilai yang tinggi pada pemahaman konsep dasar vektor. Pernyataan mengenai pemahaman vektor secara konseptual (P1) memperoleh skor rata-rata 3.71, dengan 61.9% responden menyatakan setuju atau sangat setuju. Pola dukungan ini juga terlihat pada aspek metodologis, di mana 61.9% responden setuju bahwa dosen telah memberikan contoh penerapan vektor dalam bidang teknologi informasi (P2), dengan skor rata-rata 3.67.

Namun, keyakinan diri mahasiswa cenderung menurun dan beralih ke posisi netral ketika berhadapan dengan aspek aplikatif dan interpretatif. Mayoritas responden, yaitu 52.4%, bersikap netral terhadap kemampuan mereka menjelaskan makna hasil perhitungan vektor (P8), yang menghasilkan skor rata-rata terendah yaitu 3.19. Pola keraguan yang sama terlihat pada pemahaman penentuan posisi objek 2D/3D (P6), dengan skor rata-rata 3.33. Temuan ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara pemahaman konseptual yang dirasakan dengan kemampuan untuk menerapkan dan menginterpretasikan hasil secara mendalam. Fenomena ini relevan pada studi (Ernawati Epa Lelap & Mayun Erawati Nggaba, 2025), yang menemukan bahwa mahasiswa pada tingkat self-efficacy sedang condong mempunyai keraguan saat dihadapkan pada tugas matematika yang lebih kompleks, meskipun mereka memiliki pemahaman dasar yang cukup. Sikap netral yang dominan mencerminkan bahwa keyakinan diri mahasiswa belum sepenuhnya terbangun untuk menangani aspek interpretasi yang lebih dalam.

Di sisi lain, persepsi mahasiswa terhadap relevansi materi vektor dengan bidang studi TI juga berada di level netral. Sebanyak 47.6% responden memilih netral terhadap relevansi materi vektor secara umum dengan bidang TI (P7), dan 42.9% responden bersikap netral mengenai bantuan pembelajaran vektor dalam memahami penerapan di pemrograman grafis (P5). Meskipun dosen dinilai telah memberikan contoh penerapan (P2), ketidakpastian responden pada P7 dan P5 menunjukkan bahwa korelasi materi vektor dengan kebutuhan konkret bidang TI belum sepenuhnya terinternalisasi.

Faktor metodologis menjadi temuan yang paling signifikan. Pernyataan P4 ("Merasa lebih mudah memahami vektor jika dijelaskan dengan contoh visual") memperoleh skor rata-rata tertinggi yaitu 3.95. Secara total, 80.9% responden menyimpulkan bahwa penjelasan dengan contoh visual akan mempermudah pemahaman (P4). Kecenderungan yang sangat kuat ini diperkuat oleh P3, di mana 28.6% responden masih menyatakan kesulitan dalam membayangkan arah dan posisi konsep vektor. Tingginya permintaan akan metode visual (P4) menunjukkan bahwa visualisasi adalah kunci utama untuk mengatasi kesulitan spasial dalam pembelajaran vektor pada angkatan ini. Kondisi itu selaras pada penelitian (Farhanul Ichsan et al., 2025) yang menemukan terkait pendekatan visualisasi, seperti ilustrasi 3D, sangat efektif membantu mahasiswa memahami orientasi vektor dan mengatasi hambatan penalaran spasial dalam materi vector.

PENUTUP

Simpulan

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa pemahaman konseptual mahasiswa kelas A program teknologi informasi UBB terhadap materi vektor berada di kategori tinggi (rata-rata sekitar 3.71). Namun, terdapat keterkaitan yang signifikan pada dimensi aplikatif dan interpretatif, ditandai dengan kecenderungan netral (rata-rata sekitar 3.19) dalam hal kemampuan menjelaskan arti hasil perhitungan. Di samping itu, persepsi tentang relevansi materi ini dalam bidang teknologi informasi dinilai cukup moderat (rata-rata sekitar 3.24), meskipun ada upaya memberikan contoh yang sesuai dengan konteks. Berdasarkan temuan tersebut, kebutuhan utama yang muncul adalah adopsi metode pembelajaran yang fokus pada visualisasi, yang disetujui oleh 80.9% responden, sehingga menjadi kunci dalam meningkatkan proses belajar.

Saran

Diharapkan dosen dapat mengevaluasi metode pembelajaran agar tidak selalu berfokus latihan soal perhitungan saja, melainkan bisa juga menekankan pada interpretasi makna geometris dan fungsional dari hasil vektor. Hal ini dapat dicapai dengan memprioritaskan integrasi visual menggunakan perangkat lunak simulasi, untuk mengatasi kesulitan spasial dan kasus studi yang lebih spesifik di bidang TI. Misalnya, fisika game atau analisis data. Sehingga, mahasiswa merasakan relevansi materi secara maksimal. Selain itu, untuk penelitian selanjutnya, sangat disarankan untuk melanjutkan studi ini dengan menggabungkan instrumen persepsi dengan tes pemahaman objektif guna membandingkan keyakinan diri mahasiswa dengan kemampuan aktual mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- Ernawati Epa Lelap, & Mayun Erawati Nggaba. (2025). Pengaruh Self Efficacy, Self Resilience dan Self Confidence terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Calon Guru. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 15(3), 1077–1084. <https://doi.org/10.37630/jpm.v15i3.3209>
- Farhanul Ichsan, Indri Pebrianti, & Suci Dahlya Narpila. (2025). Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Memahami Konsep Teorema Stokes pada Mata Kuliah Kalkulus Vektor. *Katalis Pendidikan : Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Matematika*, 2(3), 120–124. <https://doi.org/10.62383/katalis.v2i3.2025>
- Metruk, R. (2023). University EFL learners' perceptions of communicative language teaching and learning. *Journal of Language and Cultural Education*, 11(2), 53–59. <https://doi.org/10.2478/jolace-2023-0014>
- Mufidah, A. B., Sulasteri, S., Farham Majid, A., Andi Mattoliang, L., & Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, F. (2019). ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP ALJABAR PADA MATA KULIAH ALJABAR LINEAR ELEMENTER ANALYSIS OF CONCEPT UNDERSTANDING IN ELEMENTARY LINEAR ALGEBRA. In *Journal of Islamic Education* (Vol. 1, Issue 1).
- Rachmasari, S., Prayitno, A., & Rahayuningsih, S. (2024). Upaya Mengatasi Miskonsepsi Siswa pada Penjumlahan Vektor dengan Problem Based Learning. 7(1).
- Rumiati, L., Modern Ngawi Pratiwi Novitasari, S., & Modern Ngawi, S. (2025). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Aljabar Linear Mahasiswa. *Jurnal Jendela Matematika*, 3.
- Sabah, S. (2023). Science and engineering students' difficulties in understanding vector concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(8). <https://doi.org/10.29333/ejmste/13431>
- Supriyadi, E., Hussain, A., & Yasir, Y. (2024). Linear Algebra Education in University: A Literature Review. *International Journal of Applied Learning and Research in Algebra*, 1(2), 111–119. <https://doi.org/10.56855/algebra.v1i2.1253>
- Trigueros, M., Cabrera, A. C., & Aguilar, M. S. (2024). Mental constructions for the learning of the concept of vector space. *ZDM - Mathematics Education*, 56(7), 1417–1431. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01640-5>

Tyas, H., & Suttiwan, W. (n.d.). *Tekno-Pedagogi 13 (1) (2023) Tekno-Pedagogi : Jurnal Teknologi Pendidikan Development of Learning Media For Vector Subject Matter*.
<https://doi.org/10.22437/teknopedagogi.v13i1.38457>