

ANALISIS KESULITAN MAHASISWA S1 TADRIS MATEMATIKA DALAM MATA KULIAH ANALISIS KOMPLEKS DITINJAU DARI KECEMASAN BELAJAR

Arif Setiawan¹, Muhammad Abyyu Ghofar², Sabina Es Salisa³, Umi Mahmudah⁴

^{1,2,3,4}Prodi Tadris Matematika, UIN K.H Abdurrahman Wahid, Pekalongan

Email: arifsetiawan@mhs.uingusdur.ac.id

Abstrak

Dalam memahami analisis kompleks yang abstrak, kecemasan belajar akan selalu berdampingan dengan mahasiswa. Kecemasan belajar adalah perasaan tegang dan cemas yang mempengaruhi kondisi individu dalam proses pembelajaran. Artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan tantangan dan kesulitan mahasiswa tadris matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan dalam memahami materi fungsi bilangan kompleks dilihat dari kecemasan belajar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini sebanyak 32 mahasiswa tadris matematika yang mengambil mata kuliah analisis kompleks pada tahun akademik 2023/2024. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik wawancara dan observasi. Teknik keabsahan data melalui triangulasi sumber dan teknik. Teknik analisis data menggunakan tahapan kondensasi data, display data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa sebagian besar mahasiswa mengalami kesulitan konseptual. Selain itu kurangnya pengetahuan prasyarat juga menjadi faktor utama dalam kesulitan yang dialami oleh mahasiswa. Penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam menggambarkan pemahaman mahasiswa tadris matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan terkait konsep matematika abstrak secara mendalam.

Kata Kunci: Calon Guru Matematika, PjBL, Persepsi

Abstract

In understanding complex and abstract analyses, learning anxiety will always accompany students. Learning anxiety is a feeling of tension and worry that affects an individual's condition during the learning process. This article aims to describe the challenges and difficulties of Tadris Mathematics students at UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan in understanding complex number functions material seen from learning anxiety. This research uses a descriptive qualitative approach. The subjects of this research were 32 Tadris Mathematics students who were taking complex analysis courses in the 2023/2024 academic year. Data collection techniques used interviews and observations of 32 students. Data validity techniques through triangulation of sources and techniques. The data analysis technique uses stages of data condensation, data display, and conclusion drawing. Research findings indicate that the majority of students experience conceptual difficulties. Apart from that, the lack of prerequisite knowledge is also a major factor in the difficulties experienced by students. This research provides a significant contribution in describing the understanding of Tadris mathematics students at UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan relates the concept of abstract mathematics in depth.

Keywords: Learning anxiety, complex number functions

PENDAHULUAN

Dalam proses pembelajaran matematika memerlukan penalaran dan pemahaman yang tinggi, seseorang pelajar dituntut dapat berfikir secara abstrak untuk dapat memahami ilmu matematika dengan baik. Matematika juga memiliki konsep-konsep abstrak yang dianggap terlalu sulit untuk dipahami dan dipelajari secara langsung. . seringkali menjadi tantangan bagi mahasiswa program Studi Tadris Matematika di UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan Terdapat dua faktor yang mempengaruhi siswa dalam penguasaan matematika yaitu faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern merupakan salah satu faktor penyebab kegagalan siswa dalam menguasai matematika. Kesiapan mental, keyakinan, kepercayaan diri, motivasi dan sikap tidak pantang menyerah adalah faktor-faktor intern yang dapat mempengaruhi siswa selama proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dengan terjadinya kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang diakibatkan kesulitan siswa.

Pengetahuan matematika merupakan pengetahuan yang dibentuk melalui berpikir mengenai pengalaman suatu objek atau kejadian tertentu. Principles and Standards for School Mathematics tahun (2000) mengungkapkan bahwa terdapat lima keterampilan proses yang perlu dimiliki siswa/mahasiswa melalui pembelajaran matematika yang terdapat dalam standar proses, yaitu: (1) pemecahan masalah; (2) penalaran dan pembuktian; (3) komunikasi; (4) koneksi; dan (5) representasi (NCTM, 2000). Keterampilan proses tersebut termasuk pada berpikir matematis tingkat tinggi yang harus dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika.

Analisis kompleks adalah cabang analisis matematis yang membahas fungsi dari bilangan kompleks (bilangan riil dan bilangan imajiner). Analisis kompleks sering dikenal sebagai teori fungsi variabel kompleks atau juga teori fungsi peubah kompleks analisis kompleks dalam pemahaman konsep fungsi bilangan kompleks. Dalam bentuk formal, bilangan kompleks didefinisikan sebagai pasangan terurut dua bilangan real. Namun demikian, ada beberapa penulisan lain yang mempunyai maksud atau arti yang sama dengan pendefinisian tersebut. Dengan menggabungkan bagian real dan imajiner, bilangan kompleks telah menjadi fondasi yang penting dalam pemecahan masalah matematis yang kompleks serta memiliki berbagai aplikasi dalam berbagai disiplin ilmu.

Kecemasan matematika merupakan bentuk kecemasan yang dapat dikategorikan sebagai fobia spesifik (Karoll, 2008). Ashcraft (2002), mendefinisikan kecemasan matematika sebagai perasaan tegang, cemas atau ketakutan yang mengganggu kinerja matematika. Siswa yang mengalami kecemasan matematika cenderung menghindari diri terhadap situasi yang mereka harus mempelajari dan beraktivitas dengan matematika. Menurut Richardson & Suinn (1972), kecemasan matematika adalah ada perasaan tegang dan cemas yang memengaruhi secara simultan ketika seorang siswa menyelesaikan persoalan matematika dalam sehari-hari maupun kehidupan akademik.

Menurut Peplau (dalam Suliswati dkk, 2005: 48) ada empat tingkat kecemasan yang dialami oleh individu yaitu sebagai berikut: (1) Kecemasan ringan yaitu dihubungkan dengan ketegangan yang dialami sehari-hari. Individu masih waspada serta lapang persepsinya meluas, menajamkan indra. Dapat memotivasi individu untuk belajar dan mampu memecahkan masalah secara efektif dan menghasilkan pertumbuhan dan kreatifitas; (2) Kecemasan sedang yaitu individu terfokus hanya pada pikiran yang menjadi perhatiannya, terjadi penyempitan lapangan persepsi, masih dapat melakukan sesuatu dengan arahan orang lain; (3) Kecemasan berat yaitu lapangan persepsi individu sangat sempit. Pusat perhatiannya pada detail yang kecil (spesifik) dan tidak dapat berfikir tentang hal-hal lain. Seluruh perilaku dimaksudkan untuk mengurangi kecemasan dan perlu banyak perintah/arahan untuk terfokus pada area lain; (4) Panik yaitu individu kehilangan kendali diri dan detail perhatian hilang. Karena hilangnya kontrol, maka tidak mampu melakukan apapun meskipun dengan perintah. Terjadi peningkatan aktivitas motorik, berkurangnya kemampuan berhubungan dengan orang lain, penyimpangan persepsi dan hilangnya pikiran rasional, tidak mampu berfungsi secara efektif. Biasanya disertai dengan disorganisasi kepribadian.

Beberapa peneliti mendefinisikan kecemasan matematika “*math anxiety as the panic, helplessness, paralysis, and mental disorganization that arises among some people when they are required to solve a mathematical problem*”(Cipora et al., 2022). Apabila hal ini terus-menerus dibiarkan tanpa adanya pengelolaan kecemasan matematika yang baik, dikhawatirkan akan berdampak buruk terhadap persepsi siswa pada mata pelajaran matematika (Kusmaryono et al., 2022).

Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apa saja kesulitan dalam memahami pembelajaran matematika khususnya pada materi fungsi bilangan kompleks dengan di pengaruhi kecemasan belajar matematika pada Mahasiswa S1 Tadris Matematika Uin K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, yang menjadi salah satu permasalahan yang harus segera di Atasi karena dapat mempengaruhi pemahaman dalam pembelajaran selanjutnya. Kami berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat bahwa dengan mengetahui apa saja pokok permasalahan yang dihadapi Mahasiswa dan dapat mengatasi kesulitan serta tantangan dalam memahami materi fungsi bilangan kompleks dengan di pengaruhi kecemasan belajar matematika.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan tujuan mendeskripsikan tantangan dan kesulitan yang dialami oleh mahasiswa s1 Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan dalam memahami materi fungsi bilangan kompleks dilihat dari perspektif kecemasan belajar. Sampel penelitian dipilih secara purposif, melibatkan mahasiswa semester enam yang sedang mengikuti mata kuliah Analisis Kompleks yaitu sebanyak 35 mahasiswa. Populasi pada penelitian ini merupakan mahasiswa program studi tadris matematika tahun ajaran 2023/2024 yang mengambil mata kuliah analisis kompleks pada semester 6. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dan observasi terhadap hasil tes yang diberikan serta ekspresi

kecemasan belajar yang muncul selama proses pembelajaran. Data primer diperoleh langsung dari hasil wawancara.

Keabsahan analisis data dijamin menggunakan teknik triangulasi sumber dan teknik. Analisis data dilakukan melalui tahapan kondensasi data, display data, dan penarikan kesimpulan untuk mengidentifikasi pola-pola tantangan dan kesulitan yang muncul serta hubungannya dengan tingkat kecemasan belajar mahasiswa. Dalam pengumpulan data, peneliti memberikan tes tertulis kepada subyek serta menggunakan teknik wawancara dengan melibatkan mahasiswa Tadris Matematika UIN Gusdur Pekalongan. Wawancara dilakukan secara terbuka yang dirancang untuk menggambarkan tantangan dan kesulitan yang dialami mahasiswa selama mengikuti pembelajaran di kelas.

Adapun soal tes yang diberikan kepada subjek adalah sebagai berikut:

1. Gambarkanlah himpunan $A = \{z: |z - 4i| + |z + 4i| = 10\}$
2. Gunakan sifat sifat modulus dari bilangan kompleks untuk menunjukkan bahwa
ketika $\frac{|z_1|}{3} \neq \frac{|z_2|}{4}$, $\frac{|z_1+z_2|}{|z_3+z_4|} < \frac{|z_1|+|z_2|}{||z_3|-|z_4||}$
3. Misalkan $z \in \mathbb{C}$ yang tidak nol sedemikian sehingga $|z^3 + \frac{1}{z^3}| \leq 2$, buktikan bahwa
 $|z + \frac{1}{z}| \leq 2$

Sementara pada teknik wawancara peneliti mengambil sampel pada tiap kategori untuk dimintai keterangan lebih lanjut mengenai tingkat kecemasan belajar mereka, adapun hasilnya sebagai berikut.

Tabel 1. Indikator Kecemasan Belajar

Aspek	Deskripsi Kecemasan
Pengetahuan – Kognitif	Kemampuan diri, Kepercayaan diri, Sulit Konsentrasi
Afektif - Sikap	Gelisah, gugup, tidak nyaman
Fisiologis – Tanda-tanda Fisik	Keringat dingin, jantung berdebar

Sumber: (Sholihah & Aini, 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data kecemasan belajar diperoleh melalui observasi yang dilakukan peneliti selama proses pembelajaran serta dilihat dari hasil tes yang diberikan kepada subyek penelitian. Adapun hasil analisis berdasarkan observasi selama pembelajaran dan hasil tes adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil analisis kecemasan belajar berdasarkan observasi

Kecemasan	Frekuensi	Presentase (%)
Ringan	13	37,14%
Sedang	20	57,14%
Berat	2	5,71%

Kecemasan belajar sendiri menyebabkan beberapa hambatan dan tantangan yang akan dialami penderitanya. Hambatan atau tantang ini dapat berupa kecemasan secara psikis seperti rasa tidak percaya diri, tegang dan gelisah maupun tantangan secara fisik seperti detak jantung dan berkeringat secara berlebihan. Hal ini dapat berpengaruh secara langsung terhadap hasil belajar mahasiswa, seperti pada contoh berikut.

$$R (z_1 + z_2) \leq |z_1| + |z_2|$$

$$|z_3 + z_4| = |(z_1 + z_2) + (z_3 + z_4)|$$
~~$$|z_3 + z_4| \leq |z_1 + z_2| + |z_3 + z_4|$$~~

$$||z_3| - |z_4|| \leq |z_3 + z_4| \dots \text{Sifat}$$

maka:

$$\boxed{|z_3 + z_4| \leq |z_3| + |z_4|}$$

Gambar 1. Hasil pekerjaan MHS dengan kecemasan berat

Sementara pada teknik wawancara peneliti mengambil sampel pada tiap kategori untuk dimintai keterangan lebih lanjut mengenai tingkat kecemasan belajar mereka, adapun hasilnya sebagai berikut:

Mahasiswa dengan kecemasan belajar rendah

Aspek kognitif: Dalam kategori kecemasan belajar rendah, mahasiswa mampu berkonsentrasi dan fokus saat belajar serta dapat mengarahkan perhatian mereka pada materi pelajaran tanpa mudah teralihkan. Pikiran mereka relatif tenang dan tidak dipenuhi keraguan, sehingga mereka tidak terlalu khawatir tentang kemampuan diri dalam belajar dan menyelesaikan tugas. Kondisi ini memungkinkan mereka untuk mengingat informasi dan memahami materi pelajaran dengan baik. Dengan demikian, mereka dapat menjaga performa akademik, yang tercermin dari hasil tes yang diperoleh.

Aspek afektif: Pada aspek afektif, mahasiswa dengan kategori rendah merasa tenang dan tidak tegang saat belajar sehingga bisa belajar dengan lebih efektif. Mereka mampu mengendalikan stres dan frustrasi dengan baik ketika menghadapi kesulitan, sehingga dapat mengatasi tantangan belajar tanpa kehilangan semangat. Mahasiswa seperti ini juga menjaga minat dan motivasi belajar, merasa tertarik dan termotivasi untuk terus mengembangkan pengetahuan. Mereka memiliki rasa percaya diri yang kuat terhadap

kemampuan belajarnya, merasa yakin dengan apa yang bisa mereka capai. Selain itu, mereka terlibat aktif dalam interaksi sosial dan akademik, berpartisipasi dalam diskusi dengan teman dan dosen, yang memperkaya pengalaman belajar mereka dan mendukung kesuksesan akademik.

Aspek fisiologis: Pada aspek fisiologis mahasiswa tidak mengalami gejala fisik seperti jantung berdebar kencang dan berkeringat, gejala-gejala ini jarang terjadi atau tidak dirasakan sama sekali. Selain itu, mereka merasa energik dan mampu fokus pada tugas-tugas belajar dengan baik. Mereka juga menunjukkan kondisi fisik dan mental yang stabil dan mendukung proses belajar yang optimal.

Mahasiswa dengan kecemasan belajar sedang

Mahasiswa dengan tingkat kecemasan belajar kategori sedang menunjukkan gangguan pada ketiga indikator, namun tidak separah dibandingkan dengan mahasiswa yang memiliki kecemasan belajar kategori tinggi. Pada kategori sedang kondisi mereka hampir serupa dengan kategori tinggi namun tidak seintens mereka, kondisi ini masih membuat tidak nyaman dan menghambat kinerja, tetapi tidak terlalu mengganggu proses belajar. Selama proses pembelajaran, dengan strategi pengulangan yang tepat mereka masih bisa mengatasi hal ini dengan baik

Mahasiswa dengan kecemasan belajar tinggi

Aspek kognitif: Mahasiswa dengan tingkat kecemasan tinggi cenderung kesulitan berkonsentrasi dan fokus saat belajar hal ini disertai dengan pikiran yang dipenuhi keraguan dan kekhawatiran, serta kesulitan mengingat informasi dan memahami materi pelajaran yang mana secara signifikan berkontribusi terhadap performa akademiknya, yang terlihat dari nilai tes yang rendah.

Aspek afektif: Pada aspek afektif, mahasiswa dengan tingkat kecemasan tinggi dominan merasa cemas, gelisah, dan tegang saat belajar, yang diiringi dengan mudah panik dan frustrasi, dapat menyebabkan hilangnya minat dan motivasi untuk belajar. Kondisi ini seringkali diikuti dengan munculnya rasa tidak percaya diri dan minder, yang kemudian memperburuk situasi dengan membuat seseorang menarik diri dari interaksi sosial dan akademik.

Aspek fisiologis: Sementara pada aspek fisiologis, detak jantung berlebihan menjadi indikator utama seseorang mengalami kecemasan belajar yang tinggi. Hal ini diikuti dengan keringat yang bercucuran secara berlebihan.

Pembahasan

Terlihat pada hasil tes jika mahasiswa yang mengalami kecemasan pada tingkat tinggi memiliki hasil tes yang kurang memuaskan. Hal ini dikarenakan mereka memiliki tantangan ataupun hambatan lebih dibandingkan dengan mahasiswa lain. Mahasiswa dengan kecemasan tinggi cenderung kesulitan dalam mengikuti pembelajaran, hal ini bisa disebabkan karena kurangnya penguasaan materi dasar atau prasyarat yang harusnya menjadi pondasi mereka (Krystle et al., 2017; Luu-Thi et al., 2021). Selain itu rendahnya motivasi juga menjadi salah satu faktor tingginya tingkat kecemasan mereka. Mereka

cenderung menganggap mata kuliah ini sulit, sehingga pada saat mengikuti pembelajaran rasa gelisah menjadi berlebihan dan berakhir dengan meningkatnya kecemasan belajar mereka. Banyaknya beban kuliah juga ikut andil dalam tingginya tingkat kecemasan mahasiswa, yang mana subyek pada penelitian ini merupakan mahasiswa semester enam yang berada pada tingkat krusial dalam dunia perkuliahan. Banyaknya tugas proyek, presentasi, laporan, maupun persiapan tugas akhir menjadi beban tersendiri bagi mahasiswa, mereka yang kurang bisa mengelola diri dengan baik akan merasakan tekanan luar biasa selama pembelajaran .

Sedangkan mahasiswa dengan kecemasan belajar rendah, mereka mungkin tidak merasakan adanya gejala kecemasan yang berlebihan tetapi tetap ada hambatan atau tantangan yang harus mereka hadapi. Kompleksibilitas pada mata kuliah analisis kompleks menjadi salah satu problem utama bagi mahasiswa secara keseluruhan, baik untuk kategori kecemasan tinggi, sedang atau bahkan rendah. Namun bagi mahasiswa dengan kecemasan rendah, hal ini masih bisa diatasi dengan mengulang-ulang materi pembelajaran. Pelan namun pasti, mereka dapat menemukan penyelesaian yang tepat tanpa harus merasakan cemas secara berlebihan. Hal ini tidak berbeda jauh dengan mahasiswa dengan kategori kecemasan sedang, mereka hanya memerlukan waktu sedikit lebih lama untuk menemukan penyelesaian sehingga sedikit berdampak terhadap tingkat kecemasan mereka.

Kecemasan belajar secara langsung berdampak terhadap proses pembelajaran. Adanya Tantangan dan hambatan yang muncul selama menjadi salah satu problem tersendiri bagi mahasiswa. Semakin tinggi tingkat kecemasan akan semakin banyak pula tantangan-tantangan yang harus mereka hadapi dalam mengikuti pembelajaran. Penerapan strategi belajar yang baik menjadi salah satu hal yang harus dicoba mahasiswa untuk mengurangi kecemasan belajar mereka.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan analisis yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan terdapat variasi tingkat kecemasan yang signifikan di antara para mahasiswa. Sebanyak 37,14% mahasiswa mengalami tingkat kecemasan rendah, hal ini menunjukkan mereka beradaptasi dengan baik terhadap tuntutan perkuliahan. 57,14% mahasiswa mengalami tingkat kecemasan sedang, yang mana perlu mendapatkan sedikit perhatian khusus dan 5,71% mahasiswa mengalami tingkat kecemasan berat atau tinggi, yang menunjukkan perlu adanya upaya lebih dalam pembelajaran. Adapun tantangan atau hambatan yang dialami yaitu: 1) kurangnya penguasaan materi prasyarat, 2) sifat abstrak pada materi mata kuliah analisis kompleks, 3) kurangnya motivasi belajar mahasiswa.

SARAN

Untuk penelitian selanjutnya disarankan memperhitungkan faktor-faktor lain yang mempengaruhi pengetahuan penasehat selain pendidikan dan umur. Penggunaan nilai taraf signifikansi juga harus dipertimbangkan sebab hal tersebut cukup menentukan

keberhasilan penelitian. Dengan demikian, diharapkan penelitian selanjutnya mengenai pengaruh pengetahuan penasun dapat lebih baik dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Cipora, K., Santos, F. H., Kucian, K., & Dowker, A. (2022). Mathematics anxiety—where are we and where shall we go? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1513(1), 10–20. <https://doi.org/10.1111/nyas.14770>
- Krystle, O., Fitzpatrick, C. L., & Hallett, D. (2017). Math Anxiety Is Related to Some, but Not All, Experiences with Math. *Frontiers in Psychology*, 8(2067), 129–142.
- Kusmaryono, I., Ubaidah, N., & Basir, M. A. (2022). It doesn't mean that students don't have mathematics anxiety: A case study of mathematics learning with path analysis. *European Journal of Educational Research*, 11(3), 1683–1697. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.3.1683>
- Luu-Thi, H. T., Ngo-Thi, T. T., Nguyen-Thi, M. T., Thao-Ly, T., Nguyen-Duong, B. T., & Tran-Chi, V. L. (2021). An investigation of mathematics anxiety and academic coping strategies among high school students in Vietnam: A cross-sectional study. *Frontiers in Education*, 6, 1–14. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.742130>
- NCTM. (2000). *Six Principles for School Mathematics*. https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf
- Sholihah, F. M., & Aini, A. N. (2022). Math Anxiety Siswa: Level dan Aspek Kecemasan. *Journal of Mathematics Learning Innovation (Jmli)*, 1(2), 125–134.
- Soedirman, G. J., Bonjol, G. I., Meutia, W. C., Serang, W. N. A., Said, W. R., ... & Center, F. Tingkat Kecemasan Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas Provinsi Jawa Tengah: Sebuah Analisis Empiris. 2021.
- Sholichah, F. M., & Aini, A. N. (2022). Math Anxiety Siswa: Level Dan Aspek Kecemasan Serta Penyebabnya. *Journal Of Mathematics Learning Innovation (JMLI)*, 1(2), 125-134.
- Ningsih, S. K., Amaliyah, A., & Rini, C. P. (2022). Analisis kesulitan belajar matematika pada siswa kelas ii sekolah dasar. *Berajah Journal*, 2(1), 44-48.
- Anam, K., Hidayati, W. S., & Rozak, A. (2022, September). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Nilai Mutlak Bilangan Kompleks. In *Prosiding Conference on Research and Community Services* (Vol. 4, No. 1, pp. 213-225).
- Sri Ayu, Sekar Dwi Ardianti, Savitri Wanabuliandari. (2021). Analisis faktor penyebab kesulitan belajar matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. 10(3). hal.1612-1614.