

Resiliensi Dan Kemampuan Koneksi Matematik Dengan Pembelajaran Berbasis Vark Dalam Menyelesaikan Soal Pada Mata Kuliah Analisis Vektor

Elsa Komala

Universitas Suryakencana, Cianjur, Indonesia
elsakomala@gmail.com

Erma Monariska

Universitas Suryakencana, Cianjur, Indonesia
ermamonariska@unsur.ac.id

Informasi Artikel

Sejarah artikel:

Diterima 17 September 2019

Direvisi 03 Januari 2020

Disetujui 09 Januari 2020

Kata kunci:

Resiliensi Matematik,
Kemampuan Koneksi
Matematik, Pembelajaran
Berbasis VARK.

ABSTRAK

Artikel ini menyajikan tentang hasil penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, yang dilakukan terhadap mahasiswa semester VI kelas B tahun akademik 2017/2018 pada mata kuliah Analisis Vektor. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan resiliensi dan kemampuan koneksi matematik dalam menyelesaikan soal pada mata kuliah Analisis Vektor. Instrumen yang digunakan adalah soal tes kemampuan koneksi matematik berupa Soal UAS dan angket resiliensi. Berdasarkan analisis data diperoleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa: (1) Resiliensi matematik mahasiswa yang menggunakan pembelajaran berbasis VARK pada mata kuliah Analisis Vektor hampir seluruhnya memberikan respon positif; (2) Kemampuan koneksi matematik dalam menyelesaikan soal pada mata kuliah Analisis Vektor menggunakan pembelajaran berbasis VARK rata-ratanya adalah 75.

*Copyright © 2020 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.
This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license.
(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)*

PENDAHULUAN

Dalam matematika setiap konsep itu berkaitan dengan konsep lain, karenanya kemampuan untuk menghubungkan suatu konsep dengan konsep lain mahasiswa harus lebih banyak diberikan kesempatan untuk melihat keterkaitan itu dengan latihan-latihan yang mengarahkannya. Hal ini sesuai dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika di BSNP 2006 yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah (Arcat, 2017). Berdasarkan tujuan dalam BSNP tersebut, terlihat bahwa kemampuan mengaitkan konsep sangat penting sehingga upaya untuk meningkatkannya perlu mendapatkan perhatian yang serius mengingat di beberapa penelitian, salah satunya penelitian yang dilakukan Euis, dkk (2019) menyatakan bahwa salah satu kesulitan siswa dalam memahami konsep materi peluang yang dijadikan bahan penelitiannya adalah penguasaan yang kurang mengenai kaitan antar konsep dasar dengan materi yang akan dipelajari. Oleh karena itu, melalui kemampuan koneksi matematik, kemampuan berpikir mahasiswa terhadap matematika diharapkan dapat menjadi semakin luas. Selain itu, koneksi matematik dapat pula meningkatkan kemampuan kognitif seperti mengingat kembali, memahami penerapan suatu konsep terhadap lingkungan dan sebagainya. Tanpa

menerapkan konsep dengan pengalaman mahasiswa sebelumnya, maka ia akan susah mengingat suatu materi yang disampaikan dan mengingat terlalu banyak konsep yang terpisah padahal matematika kaya akan prinsip-prinsip. Kemampuan dalam mengaitkan konsep-konsep/ aturan matematika baik antar konsep matematika itu sendiri, dengan bidang studi lain atau dengan aplikasi kehidupan nyata merupakan kemampuan koneksi matematik. Proses koneksi matematik adalah diperoleh dari mengungkapkan bahwa proses berpikir dalam mengkonstruksi pengetahuan dari ide-ide matematika melalui pertumbuhan kesadaran dari hubungan antara pengalaman konkrit, bahasa, gambar dan simbol matematika (Haylock, 1997).

Analisis Vektor merupakan mata kuliah yang disajikan di semester 6, dengan memiliki mata kuliah prasyarat yang terhitung banyak, yaitu matematika dasar, kalkulus I, II dan III yang sebelumnya harus dilalui dan ditempuh mahasiswa terlebih dahulu, akan tetapi pada kenyataannya tidak semua mahasiswa memiliki prasyarat yang baik terlihat dari nilai dan hasil dari mata kuliah prasyarat tersebut karena berdasarkan data nilai akhir yang diperoleh masih terdapat mahasiswa yang mendapat nilai C. Oleh karena itu kemampuan koneksi matematik mahasiswa dalam hal ini belum optimal. Mata kuliah Analisis Vektor merupakan mata kuliah kejurusan dengan sangat erat hubungannya dengan materi sebelumnya dalam hal ini mata kuliah prasyarat, dihubungkan dengan bidang ilmu lain (fisika) dan dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga alangkah baiknya seorang pengajar terlebih dahulu mengaitkan dengan kehidupan nyata atau situasi yang dialami oleh mahasiswa atau prasyarat sebelumnya. Dengan metode seperti itu, mahasiswa tidak lagi berpikir bahwa matematika adalah sesuatu yang abstrak, sulit untuk dipahami dan sulit dijumpai aplikasinya pada kehidupan sehari-hari.

Pada saat mahasiswa menggunakan matematika, dan berpikir serta bersikap secara matematik dan bukan sekedar memperoleh nilai yang tinggi saja disini peran resiliensi matematik diperlukan, mahasiswa yang memiliki resiliensi yang kuat selain dia akan memiliki kemampuan matematik yang diperlukan untuk menjawab semua soal-soal yang diberikan pada saat ujian, juga memiliki keterampilan matematika yang diperlukan di luar pembelajaran dan berkeinginan menerapkannya dalam kehidupan kapan saja ketika diperlukan.

Oleh karena itu seorang pengajar harus bisa memilih dan melaksanakan pendekatan pembelajaran matematika tertentu selain mereka berusaha membantu mahasiswa untuk mengatasi kesulitan untuk mencapai kemampuan matematik, dan mereka juga berusaha mengembangkan sikap positif terhadap matematika dan pembelajaran matematika. Sikap positif tersebut termuat dalam rasa tekun dan tangguh menghadapi tantangan atau kesulitan dalam belajar matematika belajar kolaboratif dengan teman sebaya, memiliki keterampilan berbahasa untuk menyatakan pemahaman matematik, dan menguasai teori belajar matematik, yang disebut resiliensi matematik (*Mathematical Resilience*). (Johnston, 2010a). Resiliensi matematik juga merupakan pendekatan positif memungkinkan mahasiswa untuk mengatasi hambatan afektif disajikan saat belajar matematika (Johnston dkk, 2014).

Dalam kegiatan pembelajaran sebagian mahasiswa lebih suka apabila pengajar mengajar dengan cara menuliskan segala materi, sebagian lain lebih suka apabila mereka dijelaskan secara lisan dan sebagian lainnya lebih suka diberi catatan, dan bahkan ada mahasiswa yang lebih suka membentuk kelompok untuk berdiskusi. Oleh karena itu pengajar dalam hal ini dosen harus bisa memaksimalkan kecenderungan cara belajar mahasiswanya baik dengan penglihatan, pendengaran, ataupun peraba dengan menggunakan variasi metode dalam kegiatan pembelajaran. karena semua baik tergantung mana yang kita rasa paling sesuai untuk diri kita dalam belajar. Untuk bisa mengatasi dan mengakomodir kemampuan koneksi, resiliensi dan pelibatan dan pemaksimalan panca indera dalam proses

belajar. Untuk itu VARK merupakan pembelajaran yang dianggap dapat mengatasi hal tersebut.

VARK merupakan akronim dari *Visual, Auditory, Read/ Write and Kinesthetic* dan merupakan pembelajaran yang melibatkan gerakan fisik dan aktivitas mahasiswa dengan menggunakan panca indera berupa penglihatan, pendengaran dan peraba (Huda, 2014). Pembelajaran Berbasis VARK merupakan kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi empat karakteristik utama saat belajar yakni melihat (*Visual*), mendengar (*Auditory*), membaca/menulis (*Read*) dan melakukan (*Kinesthetic*) dengan mengoptimalkan panca indera dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) Bagaimana resiliensi matematik mahasiswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran berbasis VARK pada mata kuliah Analisis Vektor; 2) Bagaimana kemampuan koneksi matematik dalam menyelesaikan soal menggunakan pembelajaran berbasis VARK pada mata kuliah Analisis Vektor.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini digunakan apabila tujuan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan peristiwa atau suatu kejadian yang terjadi pada saat sekarang dalam bentuk angka-angka yang bermakna (Sudjana dan Ibrahim, 1989). Subjek penelitian adalah mahasiswa tingkat III-B Prodi Pendidikan Matematika semester 6 tahun akademik 2017/2018. Adapun pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu, tes kemampuan koneksi matematik berupa soal UTS dan UAS, angket resiliensi.

Soal UTS dan UAS yang terdiri dari 4 soal Uraian. Angket resiliensi matematik menggunakan skala *Likert* dengan empat pilihan jawaban yang terdiri dari 18 pernyataan positif difokuskan pada empat aspek: a) pemahaman tentang bagaimana di bidang matematika; b) mengetahui bagaimana memperoleh dukungan; c) pola pikir berkembang; d) Nilai.

Kemudian data skor kemampuan koneksi matematis dianalisis dengan dengan menghitung rata-rata, hasil jawaban mahasiswa kemudian dianalisis secara deskriptif sesuai indikator kemampuan koneksi yang digunakan. Hasil angket dihitung secara kuantitatif dengan menghitung rata-rata persentase respon mahasiswa pada tiap aspek, yang kemudian di paparkan dan digambarkan sebagaimana adanya secara tertulis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Resiliensi Matematik Mahasiswa yang Belajar dengan Menggunakan Pembelajaran Berbasis VARK

Untuk mengetahui rata-rata persentase resiliensi mahasiswa secara keseluruhan maka dilakukan analisis persentase setiap aspek yang disajikan pada Tabel 1:

Tabel 1. Rata-rata Persentase Respon Mahasiswa Setiap Aspek

Aspek	Respon Positif	Keterangan
Pemahaman tentang bagaimana bekerja di bidang matematika	91,7%	Hampir Seluruhnya Positif
Mengetahui bagaimana memperoleh dukungan	88,9 %	Hampir Seluruhnya Positif
Pola pikir berkembang	90,9%	Hampir Seluruhnya Positif
Nilai	84,7%	Hampir Seluruhnya Positif
Jumlah Keseluruhan	356,2%	-
Rata-rata keseluruhan	89,1%	Hampir Seluruhnya Positif

Kemampuan Koneksi Matematik dalam Menyelesaikan Soal pada Mata kuliah Kalkulus vektor

Hasil tes kemampuan koneksi matematik mahasiswa diperoleh setelah pembelajaran diberikan yakni pada saat UTS dan UAS, berdasarkan rubrik skoring yang dijadikan skor.

Tabel 2. Nilai UTS dan UAS Analisis Vektor III-B

Keterangan	Skor UTS	Skor UAS
N	24	24
Skor Ideal	100	100
x_{\min}	40	50
x_{\max}	75	85
Rerata	70	75
S	22,3	21,9

Berdasarkan hasil analisis jawaban mahasiswa seluruh indikator pada kemampuan koneksi matematik kelas III-B pada mata kuliah Analisis Vektor, terlihat bahwa indikator kemampuan koneksi pada aspek memahami hubungan antar topik matematika dan menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari dapat dikuasai dengan baik oleh sebagian mahasiswa. Indikator koneksi matematik yang paling rendah adalah kemampuan koneksi matematik pada aspek mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur. Hal ini terlihat dari rata-rata skor mahasiswa pada nilai UTS dan UAS pada soal dengan indikator tersebut paling kecil dibanding rata-rata soal pada indikator koneksi matematik yang lain.

2. $\oint_C (3x^2 - 8y^2) dx + (4y - 6xy) dy$ | $y=1 \rightarrow x=y=1$
 $x=0 \rightarrow x=y=0$
 $y=1$
 $x=0 \rightarrow x=y=1$
 $y=1$

$M = 3x^2 - 8y^2$
 $N = 4y - 6xy$

$\frac{\partial}{\partial x}(4y - 6xy) - \frac{\partial}{\partial y}(3x^2 - 8y^2) = -6y - 16y = -22y$

$\int_0^1 \int_0^{1-x} -22y^2 dy dx = -\frac{22}{3} y^3 \Big|_0^{1-x} = -\frac{22}{3} (1-x)^3 + \frac{22}{3} (0)^3$

$\int_0^1 -\frac{22}{3} (3x^3 - x^3 - 3x + 1) + \frac{22}{3} dx = -\frac{22}{3} (3x^3 - x^3 - 3x + 1) + \frac{22}{3} dx$

$= -22x^2 + \frac{22}{3} x^3 + 22x - \frac{22}{3} + \frac{22}{3} dx$

$= -\frac{22}{3} x^3 + 22x^2 + 11x^2 \Big|_0^1 = \frac{55}{2}$

Jawaban Mahasiswa M16

2. dik: $\oint (3x^2 - 8y^2) dx + (4y - 6xy) dy$
 Batas : $x=0$
 $y=1$
 $x+y=1$

Jawaban Mahasiswa M12

Gambar 1. Jawaban Mahasiswa Nomor 2 pada Indikator Mencari hubungan Berbagai Representasi Konsep dan Prosedur

Berdasarkan hasil jawaban, mahasiswa dapat menentukan poin-poin yang diketahui, kemudian dapat menentukan rumus yang akan dipakai akan tetapi karena hubungan konsep sebelumnya tidak kuat maka terdapat kesalahan dalam berhitung yang berakibat hasil akhir menjadi keliru, serta tidak memahami seutuhnya materi prasyarat dari soal tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa tidak mampu menyelesaikan permasalahan yang kaitannya dengan mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur. Pengetahuan prasyarat merupakan pengetahuan yang dimiliki mahasiswa sebagai akibat proses belajar sebelumnya dan sebagai syarat untuk mengikuti matakuliah lanjutan, hal tersebut belum dimiliki oleh semua mahasiswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu, yang menyatakan bahwa kemampuan koneksi dengan pelajaran lain lebih tinggi dari kemampuan koneksi antar topik dan dengan kehidupan sehari-hari, dan kemampuan koneksi antar topik adalah yang terendah dari indikator lain (Sugiman, 2008).

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan beberapa kesimpulan sebagai berikut: 1) Resiliensi matematik mahasiswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran berbasis VARK pada mata kuliah Analisis Vektor hampir seluruhnya memberikan respon positif; 2) Kemampuan koneksi matematik dalam menyelesaikan soal pada mata kuliah Analisis Vektor

menggunakan pembelajaran berbasis VARK memiliki rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematik adalah 75, dengan nilai mutu B.

Beberapa rekomendasi yang dapat dikemukakan antara lain: mahasiswa diharapkan dapat mengetahui gaya belajar yang dimiliki sehingga dapat mensiasati trik dalam belajar khususnya dalam memahami suatu materi, pengajar lebih memperhatikan gaya belajar yang dimiliki pelajar dan kesesuaian materi yang akan disampaikan sehingga dapat menggunakan model serta metode yang tepat dalam proses belajar, setelah dosen mengetahui gaya belajar yang dimiliki mahasiswa, dosen bisa memaksimalkan aktivitas belajar demi mendukung meningkatnya kemampuan koneksi matematik mahasiswa dengan menggunakan model pembelajaran VARK, sebagai literatur jika ingin melaksanakan penelitian seperti ini pada mata kuliah yang lainnya, pemilihan model atau pendekatan pembelajaran harus tepat sesuai dengan karakteristik materi dan karakteristik mahasiswa supaya lebih mudah dipahami dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arcat. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Write-Pair-Squar Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMA Negeri 2 Bangkinang. *Supremum Journal of Mathematics Education (SJME)*, Vol.1, No.1, Januari 2017, pp. 1-6.
- Euis, E.R, dkk. (2019). Pengembangan Media *Visual Basic Application* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP dengan Pendekatan *Open Ended*. *Supremum Journal of Mathematics Education (SJME)*, Vol.3, No.2, July 2019, pp. 95-108.
- Haylock, Derek. (1997). *Recognising Mathematical Creativity in Schoolchildren*. [Online]: <http://www.fiz.karlsruhe.de/fiz/publication/zdm>. ZDM Volume 29, No 3, 1615-679x.
- Johnston-Wilder & Lee. (2010a). *Mathematical Resilience*. *Matematics Teaching*, 218, 38-41.
- Johnston-Wilder, S.; Lee, C.; Garton, E. and Brindley, J. (2014). *Developing coaches for mathematical resilience: level 2*. In: *ICERI2014 Proceedings, IATED Academy*, pp. 4457–4465.
- Huda, Miftahul. (2014). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran Isu-Isu Metodis dan Paradigmatis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sudjana, N dan Ibrahim. (1989). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiman. (2008). Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Phytagoras*, Vol. 4, No. 1.

Resilience And Ability Of Mathematical Connections With Vark-Based Learning In Solving Problems On Eye Lectures Vector Analysis

Elsa Komala

Universitas Suryakencana, Cianjur, Indonesia
elsakomala@gmail.com

Erma Monariska

Universitas Suryakencana, Cianjur, Indonesia
ermamonariska@unsur.ac.id

ABSTRACT

This article presents the results of the study using a quantitative descriptive approach, which is conducted on students of class VI class B in the 2017/2018 academic year in the Vector Analysis course. The purpose of this study is to describe the resilience and connection of mathematics to solving problems in the Vector Analysis course. The instruments used were the test questions of mathematical connection skills in the form of Final exam Questions, resilience questionnaires. Based on the data analysis, the results of the study showed that: 1) Mathematical resilience of students using VARK-based learning in the Vector Analysis course almost gave a positive response; 2) Mathematical connection ability in solving questions in the Vector Analysis subject using VARK-based learning that has an average test result that is 75.

Keywords: *Mathematical Resilience, Mathematical Connection Ability, VARK Based Learning.*

Received September 17th, 2019

Revised January 03rd, 2020

Accepted January 09th, 2020