

Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa ditinjau dari Gaya Kognitif (Studi Kasus pada Mata Kuliah Persamaan Differensial)

Rezi Ariawan¹, Zetriuslita²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Riau
Jl. Kaharuddin Nasution KM. 11 No. 113 Perhentian Marpoyan – Pekanbaru
reziariawan@edu.uir.ac.id

Abstract

This research is motivated by the importance of mathematical critical thinking skills in studying differential equations courses. In addition, a person's thinking ability will be greatly influenced by the individual's cognitive style. Therefore, this study aims to describe students' mathematical critical thinking skills in terms of cognitive style in differential equations courses. Qualitative research is a type of research used in this study. The research was conducted at the FKIP UIR Mathematics Education Study Program involving 77 students who were taking differential equations courses. The data analysis technique used the Miles and Huberman stages. Based on the results of the research data analysis, it was concluded that students' mathematical critical thinking skills in the differential equations subject were included in the critical category. There is one indicator of the ability to think critically in mathematics, namely the ability to analyze or evaluate algorithms where the ability of students is included in the fairly critical category. The dominant cognitive style is the Field Dependent cognitive style. Students with the Field Independent cognitive style has the ability to think mathematically critical with very critical criteria, while students with the Field Dependent cognitive style have the ability to think critical mathematically with sufficient criteria.

Keywords: Mathematical Critical Thinking Ability, Cognitive Style, Differential Equations

Abstrak

Penelitian ini dilatar belakangi oleh pentingnya kemampuan berpikir kritis matematis dalam mempelajari mata kuliah persamaan differensial. Selain itu, kemampuan berpikir seseorang akan sangat dipengaruhi oleh gaya kognitif individu tersebut. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa ditinjau dari gaya kognitif pada mata kuliah persamaan differensial. Penelitian kualitatif merupakan jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Penelitian dilakukan di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UIR dengan melibatkan subjek penelitian sebanyak 77 orang mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah persamaan differensial. Teknik analisis data menggunakan tahapan Miles and Huberman. Berdasarkan hasil analisis data penelitian diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa pada mata kuliah persamaan differensial termasuk ke dalam kategori kritis. Terdapat satu indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu kemampuan menganalisis atau mengevaluasi algoritma dimana kemampuan mahasiswa termasuk ke dalam kategori cukup kritis. Gaya kognitif yang mendominasi adalah gaya kognitif *Field Dependent*. Mahasiswa dengan gaya kognitif *Field Independent* memiliki kemampuan berpikir kritis matematis dengan kriteria sangat kritis, sedangkan mahasiswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* memiliki kemampuan berpikir kritis matematis dengan kriteria cukup.

Kata kunci: Kemampuan Berpikir Kritis Matematis, Gaya Kognitif, Persamaan Differensial

Copyright (c) 2021 Rezi Ariawan, Zetriuslita

✉Corresponding author: Rezi Ariawan

Email Address: reziariawan@edu.uir.ac.id (Jl. Kaharuddin Nasution KM. 11 No. 113 Perhentian Marpoyan – Pekanbaru)

Received 27 Mei 2021, Accepted 30 Mei 2021, Published 02 Juni 2021

PENDAHULUAN

Kompetensi abad 21 yang harus dimiliki adalah kreativitas, berpikir kritis, komunikasi dan kolaborasi. Pendidikan pada dasarnya memiliki tujuan untuk membantu manusia menjadi cerdas dan pintar serta menjadi manusia yang baik (Sudrajat, 2011). Matematika merupakan salah satu bagian dari usaha sadar dan terencana tersebut serta merupakan bagian untuk mewujudkan tujuan pendidikan itu sendiri. Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki peran sentral dan paling banyak ditemui dalam kehidupan sehari – hari serta sudah diperkenalkan sejak dini (Huda & Mutia, 2017). Matematika dapat terbentuk dari pengalaman manusia dalam kehidupan sehari – hari secara empiris (Rahmah, 2013). Hal ini

mengindikasikan bahwa semakin sering seorang peserta didik memperoleh pengalaman langsung dalam pembelajaran matematika, maka konsep – konsep matematika dan pemahaman akan matematika itu sendiri akan terbentuk dengan baik.

Salah satu materi matematika yang terdapat diperguruan tinggi yang memiliki peranan penting adalah persamaan differensial (Ningsih & Jayanti, 2016). Persamaan differensial merupakan konsep matematika penting yang paling banyak digunakan dalam matematika terapan (Ningsih & Rohana, 2018). Kreyszig dalam Ningsih & Jayanti (2016) menyatakan penerapan persamaan differensial dalam kehidupan sehari – hari dapat dilihat pada laju pertumbuhan populasi (manusia, bakteri dan sebagainya) dan percepatan gerak suatu benda. Menyelesaikan berbagai persoalan terkait persamaan differensial dapat melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa (Arfinanti, 2020). Karena pentingnya persamaan differensial tersebut, maka penguasaan yang baik akan materi persamaan differensial mutlak harus dimiliki oleh mahasiswa. Selanjutnya melihat dari pentingnya pemahaman terkait persamaan differensial tersebut, beberapa perguruan tinggi menjadikan persamaan differensial salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa (Arfinanti, 2020; Asyhar & Asmarani, 2016; Murtafiah, 2017; Ningsih & Jayanti, 2016; Rejeki & Setyaningsih, 2016; Sulistyorini, 2017).

Dalam mempelajari persamaan differensial terdapat beberapa kesulitan dan permasalahan yang dihadapi oleh tenaga pengajar maupun mahasiswa. Mahasiswa yang belum menguasai konsep integral dan turunan, akan mengalami kesulitan dalam mempelajari persamaan differensial (Asyhar & Asmarani, 2016; Sulistyorini, 2017). Selain itu kesulitan mahasiswa dalam mempelajari persamaan differensial adalah kesulitan dalam menerapkan algoritma yang telah diajarkan (Ningsih & Rohana, 2018). Horst dalam Rejeki & Setyaningsih (2016) menyatakan bahwa terdapat beberapa kesulitan yang dialami oleh mahasiswa dalam mempelajari persamaan differensial, diantaranya yaitu kesulitan dalam menentukan model persamaan differensial yang tepat untuk menyelesaikan masalah, kesulitan dalam mengimplementasikan konsep – konsep differensial dan integral dalam penyelesaian persamaan differensial serta kesulitan dalam menginterpretasi penyelesaian dari masalah yang diselesaikan.

Terkait dengan kesulitan dalam mempelajari persamaan differensial tersebut, berbagai penelitian dan kajian telah dilakukan oleh peneliti terdahulu baik menggunakan model atau pendekatan pembelajaran dalam pembelajaran persamaan differensial (Asyhar & Asmarani, 2016; Ningsih & Jayanti, 2016; Vermana & Zuzano, 2018) maupun penelitian terkait analisis kesalahan, proses berpikir dan pengembangan bahan ajar persamaan differensial (Alifiani & Hasana, 2019; Arfinanti, 2020; Sulistyorini, 2017). Hal yang membedakan dengan apa yang peneliti lakukan dengan peneliti sebelumnya adalah peneliti menganalisis kemampuan mahasiswa melalui soal – soal yang disusun berdasarkan kemampuan pada mata kuliah persamaan differensial.

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh mahasiswa dalam mempelajari persamaan differensial adalah kemampuan berpikir kritis (Alifiani & Hasana, 2019). Berpikir kritis merupakan sebuah kemampuan yang harus dimiliki oleh mahasiswa dan harus dikembangkan dikalangan mahasiswa (Anugraheni, 2019). Ismail & Bempah (2014) menyatakan bahwa penting bagi mahasiswa untuk memiliki

kemampuan berpikir kritis, hal ini dikarenakan dengan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dapat menghasilkan ide penyelesaian sebuah permasalahan matematika dengan mengkaitkan informasi yang diperoleh melalui proses penyelidikan. Senada dengan hal tersebut, Yanwar & Fadila (2019) menyatakan bahwa persoalan yang ditemui dalam kehidupan sehari – hari dapat diselesaikan dengan bantuan kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis tidak hanya menekankan pada kemampuan menyelesaikan masalah tetapi mengajarkan bagaimana mahasiswa mampu mengevaluasi kebenaran dari penyelesaian masalah tersebut. Zetriuslita dkk, (2016) menyatakan bahwa dengan kemampuan berpikir kritis seseorang dapat dilatih untuk *doing math* dalam pembelajaran matematika.

Telah banyak penelitian terdahulu yang melakukan penelitian terkait kemampuan berpikir kritis. Penelitian yang dilakukan oleh Safrida, Ambarwati, Adawiyah, & Albirri, (2018) menunjukkan bahwa hanya 7 orang dari 30 mahasiswa yang mulai berpikir kritis. Ismail & Bempah (2014) dalam penelitian menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa termasuk kedalam kategori sedang. Mahasiswa secara keseluruhan maupun berdasarkan level kemampuan akademik belum memiliki kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep serta belum memiliki kemampuan mengevaluasi dan menganalisis sebuah algoritma (Zetriuslita dkk., 2016)

Melihat dari beberapa temuan dari peneliti terdahulu terkait kemampuan berpikir kritis, dapat dinyatakan bahwa mahasiswa dalam pembelajaran matematika diperguruan tinggi harus memiliki kemampuan berpikir kritis. Salah satu cara yang dapat dilakukan agar mahasiswa memiliki kemampuan tersebut adalah dengan cara dilatih. Berdasarkan penjelasan di atas, perlu dilakukan sebuah aktivitas yang dapat mengidentifikasi kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa. Hal ini sejalan dengan pernyataan Fridanianti, Purwati, & Murtianto (2018) bahwa untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis maka dapat dilakukan dengan mengidentifikasi hasil penyelesaian masalah yang dilakukan oleh siswa. Hal mendasar yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini dilakukan pada mata kuliah persamaan differensial.

Selanjutnya satu hal yang perlu diingat, bahwa setiap individu memiliki cara berpikir yang berbeda. Hal ini bisa juga terdapat pada kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa. Perbedaan individu dalam berpikir dikenal dengan istilah gaya kognitif (Ngilawajan, 2013). (2017; 2018; 2018; Purwanti, Pratiwi, & Rinaldi, 2016); Ariawan & Nufus, 2017; Fridanianti, Purwanti, & Murtianto, 2018; Nufus & Ariawan, 2018) menyatakan bahwa karakteristik atau cara seseorang dalam menerima, menganalisis, merespon, menyusun pikirannya, menghubungkan pengalaman mereka serta pendekatan yang digunakan dengan melibatkan kognitif, dapat disebut sebagai gaya kognitif. Gaya kognitif dapat dibedakan menjadi dua yaitu gaya kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent* (Witkin, Moore, Goodenough, & Cox, 1977). Subjek dengan gaya kognitif *Field Independent* lebih cenderung mandiri dan percaya diri, sedangkan subjek dengan gaya kognitif *Field Dependent* cenderung mengandalkan kondisi eksternal (Son, 2020). Dalam penelitian ini akan digunakan kedua jenis gaya kognitif tersebut. Penelitian terkait gaya kognitif dalam pembelajaran matematika telah dilakukan. H. Ulya, Kartono, & Retroningsih (2014); Setiana & Purwoko

(2020)(H. Ulya, Kartono, & Retroningsih, 2014) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis dan pemecahan matematika pada masing – masing gaya belajar memiliki tingkatan yang berbeda.

Berdasarkan kajian di atas, maka penelitian ini memfokuskan kepada analisis kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari gaya kognitif pada mata kuliah persamaan differensial.

METODE

Penelitian kualitatif merupakan jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Penelitian kualitatif memiliki ciri – ciri: penelitian bersifat alami; instrumen utama adalah peneliti sendiri; analisis ata bersifat deskriptif; lebih mengedepankan proses dibandingkan hasil penelitian itu sendiri (Emzir, 2015; Moleong, 2014)

Penelitian ini dilaksanakan pada program studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Riau Semester Genap tahun ajaran 2019/2020. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 4 berjumlah sebanyak 77 orang yang sedang menempuh mata kuliah persamaan differensial dengan peneliti sebagai dosen pengampu mata kuliah tersebut.

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua cara, yaitu teknik tes dan teknik nontes.

1. Teknik tes digunakan untuk mendapatkan data terkait kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa pada mata kuliah persamaan differensial dan data terkait gaya kognitif mahasiswa. Untuk mendapatkan data terkait kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa, digunakan instrument tes kemampuan berpikir kritis matematis. Instrumen tes tersebut disusun dengan menggunakan tiga indikator kemampuan berpikir kritis matematis, yaitu: 1. kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep; 2. kemampuan menganalisis atau mengevaluasi algoritma; 3. kemampuan menggeneralisasi algoritma. Materi ajar pada mata kuliah persamaan differensial difokuskan kepada persamaan differensial biasa yang sajikan dalam satu semester terdiri dari 5 materi ajar, sedangkan jumlah soal yang dikembangkan sebanyak 5 soal berbentuk uraian. Instrumen tes tersebut sudah dilakukan proses kelayakannya sebelum digunakan dengan meminta validasi dari para ahli dan melakukan ujicoba terbatas kepada mahasiswa. Perhitungan validasi isi dihitung dengan menggunakan rumus indeks Validasi Aiken sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}, \text{ dengan } s = r - I_0 \quad (1)$$

(Retnawati, 2016a, 2016b; Susanto & Retnawati, 2016).

Keterangan:

V = indeks validitas butir

r = skor kategori pilihan rater

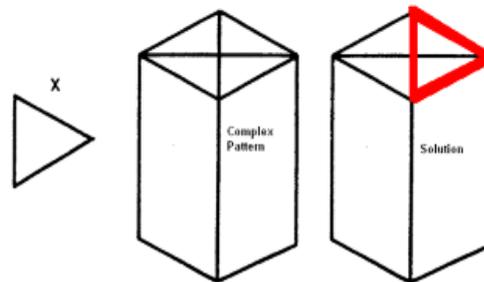
I_0 = skor terendah kategori penyekoran

C = kategori yang dapat dipilih rater

n = banyaknya rater

Hasil perhitungan diperoleh nilai rata-rata indeks Aiken sebesar 0,77 (validasi sedang atau cukup valid), Sedangkan berdasarkan hasil uji coba soal yang telah dikembangkan validasi konstruk diperoleh rata – rata sebesar 0,71 dengan kategori validasi tinggi, reliabilitas sebesar 0,50 dengan kategori sedang, rata

– rata indeks kesukaran sebesar 0,54 dengan kategori sedang, dan rata-rata daya pembeda sebesar 0,44 dengan kategori baik. Hal ini mengindikasikan bahwa instrumen tes tersebut sudah memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan. Selanjutnya peneliti mempersiapkan instrumen tes gaya kognitif yang dikenal dengan tes GEFT. GEFT merupakan tes yang terdiri dari pengkajian bentuk sederhana yang terdapat dalam pola yang sulit, perhatikan gambar berikut



Gambar 1. Contoh soal GEFT dalam menemukan gambar x dalam bentuk pola yang lebih kompleks (Khodadady & Tafaghodi, 2013)

GEFT terdiri dari tiga bagian dimana bagian pertama terdiri dari 7 soal, bagian 2 dan 3 masing – masing terdiri dari 9 soal. Pengerjaan soal untuk tiap bagian terdiri dari 10 menit, dengan ketentuan jika sudah selesai kurang dari 10 menit, mahasiswa tidak diizinkan untuk mengerjakan soal yang terdapat pada bagian selanjutnya. Jawaban yang benar diberikan skor 1 dan yang salah diberikan skor 0, dengan skor maksimal sebesar 18, karena dibagian awal dinyatakan sebagai pengantar (Himmatul Ulya, 2015). Tes GEFT diadaptasi oleh peneliti dari peneliti sebelumnya yang sudah dilakukan proses kelayakannya dengan nilai reliabilitas *Alpha Cornbath* sebesar 0,84 dengan kategori sangat tinggi (Khodadady & Tafaghodi, 2013).

2. Teknik nontes digunakan untuk mendapatkan data kualitatif terkait kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa ditinjau berdasarkan gaya kognitif. Untuk mendapatkan data tersebut, peneliti menggunakan instrumen ketiga yaitu lembar wawancara yang berbentuk semi terstruktur. Hal ini mengindikasikan bahwa bisa saja item pertanyaan yang terdapat dalam lembar wawancara mengalami perubahan dan perkembangan, sesuai dengan situasi dan kondisi. Secara umum, item pertanyaan yang terdapat dalam lembar wawancara dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Gambaran Umum Item Pertanyaan yang terdapat Dalam Lembar Wawancara

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Item Pertanyaan
Kemampuan mengidentifikasi dan menjastifikasi konsep	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Konsep apa saja yang dapat digunakan untuk menjawab soal tersebut? Mengapa anda memilih konsep tersebut? ❖ Apakah anda menggunakan semua informasi yang diketahui untuk memecahkan masalah tersebut? Mengapa? ❖ Uraikan dengan jelas langkah-langkah yang akan anda gunakan untuk menjawab soal tersebut?
Kemampuan menganalisis atau	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menurut anda, apa yang ditanyakan dari soal tersebut?

mengevaluasi algoritma	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menurut Anda, apakah nilai kebenaran dari pernyataan yang terdapat disoal? ❖ Apa alasan anda dalam menentukan nilai kebenaran dari pernyataan tersebut? ❖ Apakah anda menggunakan semua informasi yang diketahui untuk memecahkan masalah tersebut? Mengapa? ❖ Menurut anda, apakah informasi yang ada pada soal sudah cukup digunakan untuk menjawab masalah yang ditanyakan? Mengapa? ❖ Uraikan dengan jelas langkah-langkah yang akan anda gunakan untuk menjawab soal tersebut?
Kemampuan menggeneralisasi algoritma	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menurut anda, apa yang ditanyakan dari soal tersebut? ❖ Menurut Anda, mungkinkah kejadian tersebut terjadi? ❖ Konsep matematika apa saja yang dapat digunakan untuk menjawab soal tersebut? Mengapa anda memilih konsep tersebut? ❖ Apakah anda menggunakan semua informasi yang diketahui untuk memecahkan masalah tersebut? Mengapa? ❖ Menurut anda, apakah informasi yang ada pada soal sudah cukup digunakan untuk menjawab masalah yang ditanyakan? Mengapa? ❖ Uraikan dengan jelas langkah-langkah yang akan anda gunakan untuk menjawab soal tersebut?

Analisis data merupakan proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesis, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain (Sugiyono, 2011). Proses analisis data dalam penelitian ini mengacu pada tahapan yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman yaitu: tahap reduksi; tahap penyajian data; dan tahap penarikan kesimpulan (Sukmadinata, 2008). Pada tahapan reduksi data, peneliti melakukan analisis terhadap hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis, lembar tes GEFT dan hasil wawancara. Analisis hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis dilakukan dengan cara pemberian skor berdasarkan pedoman penskoran berbentuk holistik yang kemudian dikonversi menjadi nilai dengan skala 1-100. Kriteria kemampuan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. **Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Hasil Tes**

Nilai	Interval Nilai	Kriteria
A	86 – 100	Sangat Kritis
B	71 – 85	Kritis
C	56 – 70	Cukup Kritis
D	51 – 55	Kurang Kritis
E	0 – 50	Sangat Kurang Kritis

Sumber: *Modifikasi dari* (Setiana & Purwoko, 2020)

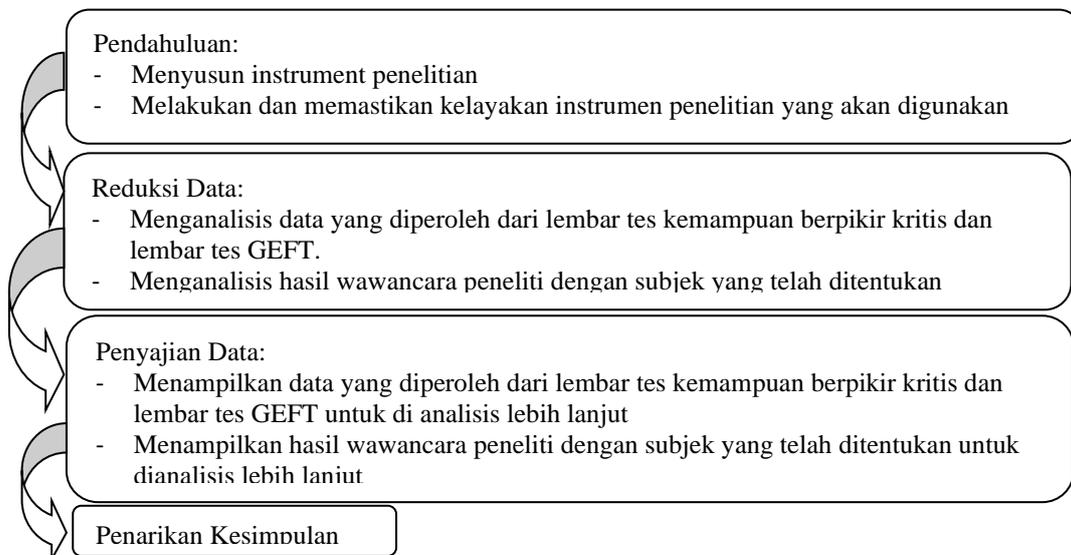
Selanjutnya analisis hasil tes GEFT dilakukan dengan mengkonversi skor yang diperoleh dengan interval skor dan pengkategorian gaya kognitif yang bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Kategori Gaya Kognitif Berdasarkan Skor Tes GEFT

Gaya Kognitif	Skor Tes GEFT
<i>Field Dependent</i>	0-11
<i>Field Independent</i>	12-18

Sumber: Adaptasi dari (Khodadady & Tafaghodi, 2013)

Wawancara dilakukan dengan cara memilih subjek penelitian dengan teknik *purposive sampling*, dimana hanya diambil 2 orang mahasiswa dengan pertimbangan mahasiswa tersebut merupakan keterwakilan dari setiap gaya kognitif, kemudian mahasiswa tersebut memiliki tulisan yang jelas dan bisa dibaca dengan baik serta memiliki kemampuan dalam menyampaikan pendapat secara lisan maupun tulisan dengan baik. Selanjutnya tahap penyajian data dilakukan dengan menyajikan hasil analisis tes kemampuan berpikir kritis matematis, tes GEFT dan hasil wawancara, dalam bentuk tabel atau gambar. Sedangkan pada tahap penarikan kesimpulan, peneliti membuat kesimpulan dari data yang telah disajikan. Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagan alir berikut ini.



Gambar 2. Diagram Alir Prosedur Penelitian

HASIL DAN DISKUSI

Gaya Kognitif

Data gaya kognitif mahasiswa diperoleh dari skor tes GEFT yang telah diberikan kepada mahasiswa di awal pertemuan. Pengelompokan mahasiswa berdasarkan pengkategorian gaya kognitif dan skor tes GEFT yang telah disajikan pada tabel 4. Hasil pengelompokan mahasiswa berdasarkan pengkategorian gaya kognitif dan skor tes GEFT dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 5. Data Hasil Analisis Gaya Kognitif Mahasiswa

Gaya Kognitif	Banyak Mahasiswa	Persentase (%)
<i>Field Dependent</i>	57	74,02
<i>Field Independent</i>	20	25,98
Jumlah	77	100

Sumber: Data Olahan Peneliti

Berdasarkan informasi yang disajikan di atas, terlihat bahwa lebih dari 2/3 dari jumlah mahasiswa memiliki gaya kognitif *Field Dependent*. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh (Ariawan & Nufus, 2017; Jantan, 2014; Khodadady & Tafaghodi, 2013; Nufus & Ariawan, 2018; Himmatul Ulya, 2015) yaitu gaya kognitif *Field Dependent* lebih mendominasi.

Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Data kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa diperoleh dari hasil tes kemampuan yang diberikan kepada mahasiswa. Hasil analisis kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa berdasarkan kriteria berpikir kritis, indikator kemampuan, serta berdasarkan gaya kognitif pada mata kuliah persamaan differensial dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Tes kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Mata Kuliah Persamaan Differensial

Nilai	Kriteria Berpikir Kritis Matematis	Jumlah Subjek	Persentase (%)
A	Sangat Kritis	18	23,38
B	Kritis	18	23,38
C	Cukup Kritis	31	40,26
D	Kurang Kritis	10	12,98
E	Tidak Kritis	0	0
Jumlah		77	100

Sumber: *Data Olahan Peneliti*

Tabel 6 di atas memberikan informasi bahwa lebih dari setengah mahasiswa termasuk ke dalam kategori kemampuan berpikir kritis cukup. Selanjutnya tidak ditemukan mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kriteria kurang dan sangat kurang kritis. Data kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa berdasarkan indikator kemampuan yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 7. Hasil Tes Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Mata

Kuliah Persamaan Differensial

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Rata – Rata Nilai	Kriteria
Kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep	75,54	Kritis
Kemampuan menganalisis atau mengevaluasi algoritma	65,37	Cukup Kritis
Kemampuan menggeneralisasi algoritma.	81,82	Kritis
Rata – Rata Nilai	72,73	Kritis

Sumber: *Data Olahan Peneliti*

Berdasarkan data yang disajikan dalam tabel 7 di atas, diperoleh informasi bahwa kemampuan mahasiswa pada setiap indikator maupun secara keseluruhan termasuk ke dalam kategori baik. Data selanjutnya adalah data kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa berdasarkan gaya kognitif. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 8. Rata – Rata Nilai dan Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Gaya Kognitif pada Mata Kuliah Persamaan Differensial

Gaya Kognitif	Rata – Rata Nilai Kemampuan Berpikir Kritis	Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis
<i>Field Dependent</i>	65,73	Cukup Kritis
<i>Field Independent</i>	92,67	Sangat Kritis

Sumber: *Data Olahan Peneliti*

Berdasarkan informasi yang disajikan pada tabel 8 di atas, dapat dinyatakan bahwa mahasiswa dengan gaya kognitif *Field Independent* memiliki kemampuan berpikir kritis matematis dengan kriteria sangat kritis. Hal ini sejalan dengan pendapat Ulya (2015) yang menyatakan bahwa peserta didik dengan gaya kognitif *Field Independent* cenderung menyukai analisis dan pemecahan masalah. Siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* memiliki kemampuan kognitif yang lebih baik (Khodadady & Tafaghodi, 2013; Onyekuru, 2015). Rincian kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan gaya kognitif dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 9. Rincian Jumlah Subjek Pada Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Gaya Kognitif pada Mata Kuliah Persamaan Differensial

Gaya Kognitif	Kriteria Berpikir Kritis Matematis	Jumlah Subjek	Persentase (%)
<i>Field Independent</i>	Sangat Kritis	18	90
	Kritis	2	10
	Cukup Kritis	0	0
	Kurang Kritis	0	0
	Tidak Kritis	0	0
Jumlah		20	100
<i>Field Dependent</i>	Sangat Kritis	0	0
	Kritis	16	28,07
	Cukup Kritis	31	54,39
	Kurang Kritis	10	17,54
	Tidak Kritis	0	0
Jumlah		57	100

Sumber: *Data Olahan Peneliti*

Untuk mendapatkan data kualitatif dari penelitian ini, maka peneliti menentukan subjek untuk dilakukan wawancara dengan menggunakan lembar wawancara yang telah dinyatakan pada bagian metode penelitian. Rincian subjek yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 10. Rincian Subjek Penelitian yang Memenuhi Kriteria untuk di Wawancara

Inisial Subjek Penelitian	Skor Tes GEFT	Gaya Kognitif	Nilai Kemampuan Berpikir Kritis	Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis	Kejelasan Mengemukakan Pendapat	
					Tulisan	Lisan
GW	18	FI	100	Sangat Kritis	Jelas	Jelas
SW	6	FD	53,33	Kurang Kritis	Jelas	Jelas

Sumber: *Data Olahan Peneliti*

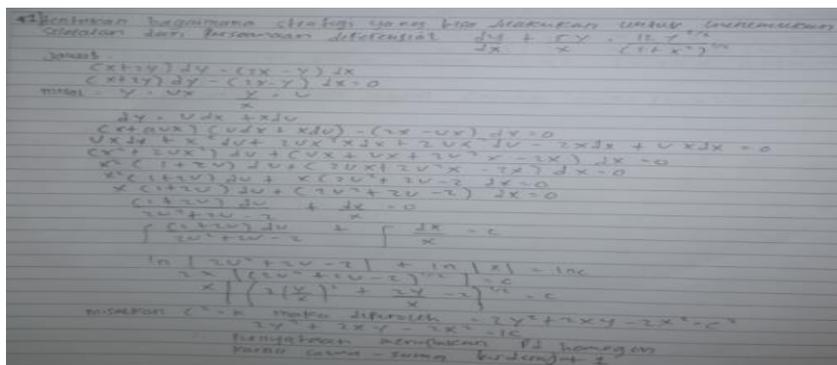
Setelah penentuan mahasiswa yang akan dijadikan subjek penelitian yang akan diwawancara, maka data kualitatif terkait proses penyelesaian tes kemampuan berpikir kritis baru akan bisa di dapatkan. Proses wawancara dilakukan dengan menggunakan lembar wawancara yang telah digunakan. Peneliti menanyakan sesuai dengan pertanyaan yang terdapat pada lembar wawancara, kemudian mahasiswa meresponnya.

Subjek dengan Gaya Kognitif Field Dependent (FD)

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel 10, diperoleh informasi bahwa terdapat dua orang mahasiswa yang dijadikan subjek penelitian yang akan dilakukan proses wawancara. Pemaparan hasil wawancara dilakukan terhadap setiap soal tes kemampuan berpikir kritis, dimana mahasiswa mengalami kesulitan maupun kesalahan dalam penyelesaiannya.

Indikator 1: Kemampuan Mengidentifikasi dan Menjustifikasi Konsep

Pada indikator ini, terdapat dua soal. Dua soal tersebut disajikan pada materi ajar pengertian persamaan differensial (PD), ordo, derajat, dan klasifikasi PD menurut banyak peubah bebasnya dan persamaan differensial bernauli. Untuk soal yang mewakili materi ajar pengertian persamaan differensial (PD), ordo, derajat, dan klasifikasi PD menurut banyak peubah bebasnya, subjek SW menjawab dengan benar soal tes kemampuan berpikir kritis yang mewakili indikator ini. Sebaliknya untuk soal yang mewakili materi ajar persamaan differensial bernauli, subjek belum menjawab dengan benar. Berikut akan disajikan hasil pengerjaan subjek untuk soal yang mewakili materi ajar persamaan differensial bernauli tersebut



Gambar 2. Cuplikan Jawaban Subjek SW untuk Soal yang Mewakili Indikator 1

Berdasarkan gambar 1 di atas, terlihat bahwa subjek SW belum bisa menyelesaikan soal dengan benar. Subjek tidak melakukan identifikasi dan justifikasi terkait strategi maupun konsep apa yang harus digunakan dalam penyelesaian persoalan tersebut. Untuk memperkuat argumentasi peneliti, maka peneliti melakukan wawancara terhadap subjek tersebut terkait selesaian yang diberikan. Berikut cuplikan hasil wawancaranya

- Peneliti : *Konsep apa saja yang dapat digunakan untuk menjawab soal tersebut?*
- Subjek SW : *Setahu saya ini PD biasa yang harus diselesaikan.*
- Peneliti : *Apa strategi atau konsep yang harus ananda gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?*
- Subjek SW : *Dengan cara biasa aja Pak. Dengan mengintegalkan kedua ruas.*
- Peneliti : *Coba lihat kembali jawaban ananda, apakah soal dengan*

- jawaban yang ditulis sejalan?
- Subjek SW : Tidak Pak. Soal yang diberikan lain, tapi jawaban yang saya tulis lain.
- Peneliti : Mengapa ini bisa terjadi?
- Subjek SW : Saya lihat kerjaan teman Pak.
- Peneliti : Kalau begitu, apakah kamu sendiri bisa menyelesaikan soal tersebut?
- Subjek SW : Mungkin bisa Pak, kalau waktu yang diberikan lebih lama. Misal, dikasi waktu satu harian Pak.
- Peneliti : Baik, kalau begitu kamu belum bisa menyelesaikan soal ini. Pesan Bapak, jika dalam ujian ikutilah petunjuk yang terdapat pada soal, dimana dilarang untuk bekerjasama. Belajarlah untuk taat aturan. Terima kasih.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut diperoleh informasi bahwa subjek belum bisa mengidentifikasi atau menjustifikasi konsep yang harus digunakan untuk penyelesaian soal tersebut. Subjek juga belum memiliki pengetahuan terhadap penyelesaian dari permasalahan yang diberikan.

Indikator 2: Kemampuan Menganalisis atau Mengevaluasi Algoritma

Terdapat dua soal yang mewakili indikator menganalisis atau mengevaluasi algoritma. Kedua soal tersebut mewakili materi ajar selesaian persamaan differensial dan persamaan differensial homogen dan nonhomogen. Untuk dua soal yang mewakili indikator ini, subjek SW belum bisa menjawab dengan benar. Tetapi sudah memberikan respon. Berikut akan disajikan cuplikan jawaban subjek SW terhadap salah satu soal tes yang mewakili indikator 2.

Perhatikan tabel di bawah ini:

Kolom 1	Kolom 2
$f(x) = \frac{1}{1+x^2}$	$(1+x^2)\frac{d^2y}{dx^2} + 4x\frac{dy}{dx} + 2y = 0$

Dinyatakan bahwa setiap fungsi yang terdapat pada kolom 1 di atas merupakan selesaian dari setiap persamaan differensial yang pada kolom 2.

Tentukan apakah pernyataan tersebut sudah benar?

- Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa fungsi pada kolom 1 tersebut benar merupakan selesaian dari persamaan differensial pada kolom 2.
- Jika tidak, nyatakan salahnya dimana dan buat jawaban yang benarnya.

The image shows a student's handwritten work on a grid background. At the top, the student writes the function $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ and the differential equation $(1+x^2)\frac{d^2y}{dx^2} + 4x\frac{dy}{dx} + 2y = 0$. Below this, the student attempts to differentiate $f(x)$ to find $f'(x)$ and $f''(x)$. The student uses the quotient rule for $f'(x)$ and the product rule for $f''(x)$. The work is messy and contains several errors, particularly in the final steps where the student incorrectly simplifies the expression for $f''(x)$ and then substitutes it into the differential equation. A red circle is drawn around the first part of the work, highlighting the initial differentiation steps.

Gambar 3. Cuplikan Jawaban Subjek SW untuk Soal yang Mewakili Indikator 2

Berdasarkan cuplikan gambar 3, terlihat bahwa subjek SW menyatakan jawaban yang sejalan dengan soal yang diberikan. Namun terdapat beberapa hal yang perlu dilakukan konfirmasi. Berikut akan disajikan cuplikan wawancara peneliti dengan subjek SW.

- Peneliti : Menurut ananda, apa saja yang ditanyakan dari soal tersebut?
 Subjek SW : Soal tersebut menanyakan apakah fungsi dari kolom 1 merupakan selesaian dari PD pada kolom 2.
- Peneliti : Apakah ananda tidak menemukan pernyataan yang terdapat dalam soal yang harus dibuktikan?
 Subjek SW : Tidak Pak, saya hanya diminta untuk menentukan selesaiannya saja.
- Peneliti : Baiklah, kalau begitu coba perhatikan selesaian yang kamu nyatakan. Apa tahapan yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
 Subjek SW : Lakukan turunan terhadap fungsi pada kolom 1 sebanyak pangkat yang terdapat pada PD dikolom 2. Kemudian substitusikan. Nanti akan didapat hasil substitusinya sama dengan PD dikolom 2.
- Peneliti : Apakah ada cara lain untuk menyelesaikan soal ini, selain tahapan yang kamu nyatakan?
 Subjek SW : Setahu saya, hanya ini saja Pak.
- Peneliti : Perhatikan di lembar jawaban ananda, mengapa terdapat kesalahan dalam menentukan turunan?
 Subjek SW : Saya buru – buru Pak. Lagian turunan kedua dari fungsi di kolom 1, sudah mulai ribet Pak. Agak susah menentukan turunannya.
- Peneliti : Baik, kalau begitu kamu belum bisa menyelesaikan soal ini. Pesan Bapak, tetap dipelajari lagi konsep turunannya, kemudian coba dipelajari lagi bagaimana menentukan selesaian dari PD. Terima kasih.

Berdasarkan cuplikan wawancara peneliti dengan subjek SW tersebut, diperoleh informasi bahwa subjek SW belum bisa dalam melakukan analisis maupun evaluasi terhadap soal yang diberikan. Subjek SW juga, masih mengalami kendala dalam konsep kalkulus differensial yaitu menentukan turunan.

Indikator 3: Kemampuan Menggeneralisasi Algoritma

Kemampuan ini hanya diwakili oleh satu soal. Soal yang disajikan untuk kemampuan ini mewakili materi ajar selesaian persamaan differensial. Berikut akan disajikan cuplikan jawaban subjek SW

Lengkapilah selesaian dari persamaan differensial biasa orde satu dengan masalah syarat awal berikut ini:

$$\frac{y^2 dy}{dx} = \frac{e^{2x}}{e^{2x+1}}; y(0) = 1$$

$$\int y^2 dy = \int \frac{e^{2x}}{e^{2x+1}} \dots\dots$$

$$\dots\dots = \dots + \dots + \dots\dots$$

$$C = \dots\dots$$

Jadi solusi umum PD dengan syarat awal adalah:

$$\frac{1}{3}y^3 = \dots + \dots + \dots$$

$\frac{1}{3} y^2 = \ln C + \ln e^x$
 $C e^x = \frac{1}{3} y^2$
 $C = \frac{1}{3} \frac{y^2}{e^x}$

$C = \frac{y^2}{3} \times \frac{1}{e^x}$
 $C = \frac{y^2}{3e^x}$
 \therefore Solusi umum PD adalah
 $\frac{1}{3} y^2 = \ln C + \ln e^x$

Gambar 4. Cuplikan Jawaban Subjek SW untuk Soal yang Mewakili Indikator 3

Berdasarkan cuplikan gambar 4, terlihat bahwa subjek SW sudah mencoba melakukan generalisasi algoritma dengan melengkapi bagian titik – titik yang terdapat pada soal. Namun terdapat beberapa hal yang perlu dilakukan konfirmasi. Berikut akan disajikan cuplikan wawancara peneliti dengan subjek SW.

- Peneliti : Menurut ananda, PD yang disajikan di soal dapat diselesaikan dengan tahapan apa?
- Subjek SW : Lengkapi saja titik – titiknya Pak.
- Peneliti : Apakah soal yang disajikan seperti ini, dapat membantu saudara dalam melakukan penyelesaian?
- Subjek SW : Sangat membantu Pak. Saya hanya menyelesaikan sedikit aja lagi.
- Peneliti : Kalau begitu, coba perhatikan lagi penyelesaian ananda, apakah ada yang merupakan kesalahan konsep?
- Subjek SW : Ada Pak, integral dari $y^2 dy$ dan integral dari $\frac{e^{2x}}{e^{2x+1}} dx$. Kalau yang ruas kiri (integral dari $y^2 dy$) saya salah tulis Pak, tapi kalau ruas kanan (integral dari $\frac{e^{2x}}{e^{2x+1}} dx$) saya tak tahu Pak. Saya sembarang tulis aja.
- Peneliti : Apakah kamu tahu, cara apa yang disajikan dalam soal untuk menyelesaikan soal tersebut?
- Subjek SW : Setahu saya itu cara mengintegralkan kedua ruas Pak.
- Peneliti : Baik, kalau begitu kamu belum bisa menyelesaikan soal ini. Pesan Bapak, tetap dipelajari lagi konsep integralnya, kemudian coba dipelajari lagi bagaimana menentukan penyelesaian dari PD orde satu dengan peubah terpisah. Terima kasih.

Berdasarkan cuplikan wawancara pada soal untuk indikator 3 di atas, terlihat bahwa subjek SW lupa dengan konsep integral dan belum memahami dengan baik penyelesaian dari persoalan yang diberikan.

Subjek dengan Gaya Kognitif Field Independent (FI)

Subjek GW dengan gaya kognitif *Field Independent* memiliki kemampuan berpikir kritis matematis dengan kriteria sangat kritis. Semua soal yang disajikan diselesaikan dengan benar. Hal ini mengindikasikan bahwa subjek sudah memenuhi ketiga indikator kemampuan berpikir kritis yang disajikan pada soal yaitu kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, kemampuan menganalisis atau mengevaluasi algoritma dan kemampuan menggeneralisasi algoritma. Untuk memperkuat argumentasi tersebut, berikut akan dipaparkan rangkuman cuplikan wawancara peneliti dengan subjek GW.

Tabel 11. Rangkuman Wawancara Peneliti dengan Subjek GW

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Rangkuman Hasil Wawancara
Kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep	<ul style="list-style-type: none"> - Subjek sudah dapat mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep terhadap permasalahan yang diberikan. - Subjek dapat memberikan alasan terhadap konsep yang digunakan. - Subjek dapat menggunakan konsep tersebut untuk menyelesaikan soal yang diberikan.
Kemampuan menganalisis atau mengevaluasi algoritma	<ul style="list-style-type: none"> - Subjek dapat menyatakan apa permasalahan, apa pertanyaan dan apa tahapan yang harus dilakukan. - Subjek dapat melaksanakan tahapan tersebut.

	- Subjek dapat memberikan hasil evaluasi terhadap pernyataan yang diberikan.
Kemampuan menggeneralisasi algoritma	- Subjek dapat menyatakan konsep dan tahapan yang digunakan. - Subjek dapat melakukan generalisasi dengan baik dengan melengkapi isian titik – titik di soal

Sumber: *Data Olahan Peneliti*

Berdasarkan hasil analisis kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa pada mata kuliah persamaan differensial, terlihat bahwa secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa pada mata kuliah persamaan differensial digolongkan dengan kriteria kritis, sedangkan berdasarkan indikator kemampuan, hanya terdapat satu indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu kemampuan menganalisis atau mengevaluasi algoritma dengan kriteria cukup kritis, sedangkan dua indikator lainnya dengan kriteria kritis. Jika dilihat dari perolehan rentang nilai yang diperoleh pada mata kuliah persamaan differensial, terdapat empat rentang nilai yaitu A (sangat kritis), B (kritis), C (cukup kritis) dan D (kurang kritis). Dari ke empat rentang nilai tersebut, rentang nilai C (cukup kritis) yang mendominasi. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat sebagian besar mahasiswa yang merupakan subjek tes kemampuan berpikir kritis yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kriteria cukup kritis. Zetriuslita dkk (2016) menyatakan bahwa mahasiswa secara keseluruhan maupun berdasarkan level akademik, sudah memiliki kemampuan menggenarilasi algoritma, sedangkan kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep serta kemampuan menganalisis atau mengevaluasi algoritma belum dimiliki oleh mahasiswa. Safrida dkk (2018) menyatakan bahwa dari hasil penelitian yang dilakukan hanya terdapat 23,33% mahasiswa yang mulai berpikir kritis, sedangkan sisanya belum. Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ismail & Bempah (2014) diperoleh bahwa kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa masih tergolong sedang. Anugraheni (2019) juga menyatakan bahwa mahasiswa sudah mampu berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan. Mahasiswa sudah bisa menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasikan. Alifiani & Hasana (2019) menyatakan bahwa dari tiga soal tes kemampuan berpikir kritis matematis pada mata kuliah persamaan differensial yang diberikan kepada mahasiswa, kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa selalu berkembang kearah yang lebih baik. Kemampuan siswa pada aspek interpretasi dan analisis berada pada kategori rendah (Benyamin, Qohar, & Sulandra, 2021).

Selanjutnya jika dilihat dari hasil analisis data gaya kognitif pada tabel 5 di atas, lebih dari 2/3 subjek penelitian dengan kriteria gaya kognitif *Field Dependent*. Kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa dengan gaya kognitif *Field Independent* lebih baik dibandingkan subjek dengan subjek gaya kognitif *Field Dependent*. Khodadady & Tafaghodi (2013) dan Suryanti (2014) menyatakan bahwa siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent*. H. Ulya dkk., (2014); Ulya (2015) menyatakan bahwa siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* cenderung menyukai analisis dan pemecahan masalah. Subjek dengan gaya kognitif *Field Independent* memahami masalah lebih baik dibandingkan subjek dengan gaya kognitif *Field Dependent* (Ngilawajan, 2013; Son, 2020). Ariawan & Nufus (2017) menyatakan bahwa subjek dengan gaya kognitif *Field Independent* memiliki penguasaan konsep, analisis yang lebih baik, mereka menjawab

sesuai dengan apa yang dipikirkannya. Sebaliknya subjek dengan gaya kognitif *Field Dependent* mau mencoba menjawab, tetapi belum memiliki kemampuan berpikir dan analisis yang baik. Suryanti (2014) menyatakan bahwa gaya kognitif merupakan gaya seseorang dalam berpikir yang melibatkan kemampuan kognitif. Semakin tinggi skor tes GEFT mahasiswa, maka akan semakin tinggi pula daya analisis yang dimiliki oleh mahasiswa tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa pada mata kuliah persamaan differensial termasuk ke dalam kategori kritis. Terdapat satu indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu kemampuan menganalisis atau mengevaluasi algoritma dimana kemampuan mahasiswa termasuk ke dalam kategori cukup kritis. Gaya kognitif yang mendominasi adalah gaya kognitif *Field Dependent*. Mahasiswa dengan gaya kognitif *Field Independent* memiliki kemampuan berpikir kritis matematis dengan kriteria sangat kritis, sedangkan mahasiswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* memiliki kemampuan berpikir kritis matematis dengan kriteria cukup kritis.

REFERENSI

- Alifiani, A., & Hasana, S. N. (2019). Analisis Proses Berpikir Kritis Mahasiswa dalam Mata Kuliah Persamaan Differensial dan Scaffolding-nya. *Jurnal Pendidikan Matematika (JPM)*, 6(1), 28–35. <https://doi.org/10.33474/jpm.v6i1.3464>
- Anugraheni, I. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Bilangan Bulat Berbasis Media Realistik. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(3), 276–283.
- Arfinanti, N. (2020). Bahan ajar persamaan diferensial berbasis higher order thinking skills. *Jurnal Analisa*, 6(1), 10–18.
- Ariawan, R., & Nufus, H. (2017). Profil kemampuan koneksi matematis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pada mata kuliah Kalkulus 1 Ditinjau Berdasarkan Gaya Kognitif. *Suska Journal of Mathematics Education*, 3(2), 102–110.
- Asyhar, B., & Asmarani, D. (2016). Mengatasi Kesulitan Mahasiswa Tentang Materi Persamaan Diferensial Menggunakan Bimbingan Belajar Individual (Face To Face Relationship) Berbantuan Program Maple. *Jurnal Pendidikan Matematika (JPM)*, 2(1), 23–30.
- Benyamin, B., Qohar, A., & Sulandra, I. M. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X Dalam Memecahkan Masalah SPLTV. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 909–922. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.574>
- Emzir, E. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Fridanianti, A., Purwati, H., & Murtianto, Y. H. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan soal aljabar kelas VII SMP N 2 Pangkah ditinjau dari gaya kognitif reflektif dan kognitif impulsif. *Aksioma: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 11–20.
- Huda, M., & Mutia, M. (2017). Mengenal matematika dalam perspektif islam. *FOKUS Jurnal Kajian Keislaman Dan Kemasyarakatan*, 2(2), 182.

- Ismail, S., & Bempah, H. O. (2014). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Pada Mata Kuliah Kalkulus I Materi Limit Fungsi. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 13(1), 7–13.
- Jantan, D. H. (2014). Relationship between students' cognitive style (field-dependent and field-independent cognitive styles) with their mathematic achievement in primary school. *International Journal of Humanities Social Sciences and Education (IJHSSE)*, 1(10), 88–93.
- Khodadady, E., & Tafaghodi, A. (2013). Cognitive styles and fluid intelligence: Are they related? *Journal of Studies in Social Sciences*, 3(2).
- Moleong, L. J. (2014). *Metode Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: Rosdakarya.
- Murtafiah, W. (2017). Profil kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dalam mengajukan masalah persamaan diferensial. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 5(2), 73–81.
- Ngilawajan, D. A. (2013). Proses berpikir siswa SMA dalam memecahkan masalah matematika materi turunan ditinjau dari gaya kognitif field independent dan field dependent. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, 2(1), 71–83.
- Ningsih, Y. L., & Jayanti, J. (2016). Hasil Belajar Mahasiswa Melalui Penerapan Model Blended Learning Pada Mata Kuliah Persamaan Diferensial. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 2(1), 1–11.
- Ningsih, Y. L., & Rohana, R. (2018). Pemahaman Mahasiswa Terhadap Persamaan Diferensial Biasa Berdasarkan Teori APOS. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 11(1).
- Nufus, H., & Ariawan, R. (2018). Profil Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal pada Mata Kuliah Kalkulus Diferensial berdasarkan Gaya Kognitif dan Habits of Mind. *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(2), 108–114.
- Onyekuru, B. U. (2015). Field Dependence-Field Independence Cognitive Style, Gender, Career Choice and Academic Achievement of Secondary School Students in Emohua Local Government Area of Rivers State. *Journal of Education and Practice*, 6(10), 76–85.
- Purwanti, R. D., Pratiwi, D. D., & Rinaldi, A. (2016). Pengaruh Pembelajaran Berbatuan Geogebra terhadap Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 115–122.
- Rahmah, N. (2013). Hakikat pendidikan matematika. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 1–10.
- Rejeki, S., & Setyaningsih, R. (2016). Kontribusi Kemampuan Kalkulus Diferensial dan Kalkulus Integral Terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Persamaan Diferensial. *JIPMat*, 1(1).
- Republik Indonesia, P., & Republik Indonesia, K. (2021). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 Tentang Standar Nasional Pendidikan*.
- Retnawati, H. (2016a). Analisis kuantitatif instrumen penelitian. *Yogyakarta: Parama Publishing*.
- Retnawati, H. (2016b). Proving content validity of self-regulated learning scale (The comparison of Aiken index and expanded Gregory index). *REiD (Research and Evaluation in Education)*, 2(2), 155–164.
- Safrida, L. N., Ambarwati, R., Adawiyah, R., & Albirri, E. R. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis mahasiswa program studi pendidikan matematika. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1).
- Setiana, D. S., & Purwoko, R. Y. (2020). Analisis kemampuan berpikir kritis ditinjau dari gaya belajar matematika siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2).

- Son, A. L. (2020). Students' Mathematical Problem-Solving Ability Based on Teaching Models Intervention and Cognitive Style. *Journal on Mathematics Education*, 11(2), 209–222.
- Sudrajat, A. (2011). Mengapa pendidikan karakter? *Jurnal Pendidikan Karakter*, 1(1).
- Sugiyono, S. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sulistiyorini, Y. (2017). Analisis kesalahan dan scaffolding dalam penyelesaian persamaan diferensial. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 91–104.
- Suryanti, N. (2014). Pengaruh Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Akuntansi Keuangan Menengah 1. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Humanika*, 4(1). <https://doi.org/10.23887/jinah.v4i1.4601>
- Susanto, E., & Retnawati, H. (2016). Perangkat pembelajaran matematika bercirikan PBL untuk mengembangkan HOTS siswa SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(2), 189–197.
- Ulya, H., Kartono, A. R., & Retroningsih, A. (2014). Analysis of mathematics problem solving ability of junior high school students viewed from students' cognitive style. *Journal of Education and Practice*, 2(10), 577–582.
- Ulya, Himmatul. (2015). Hubungan gaya kognitif dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *Jurnal konseling GUSJIGANG*, 1(2), 107353.
- Vermana, L., & Zuzano, F. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Persamaan Diferensial Mahasiswa Pendidikan Matematika dengan Model Pembelajaran Flipped Classroom. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 23–34.
- Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R., & Cox, P. W. (1977). Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications. *Review of educational research*, 47(1), 1–64.
- Yanwar, A., & Fadila, A. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis: Dampak pendekatan saintifik ditinjau dari kemandirian belajar. *Desimal: Jurnal Matematika*, 2(1), 9–22.
- Zetriuslita, Z., Ariawan, R., & Nufus, H. (2016). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa dalam menyelesaikan soal uraian kalkulus integral berdasarkan level kemampuan mahasiswa. *Infinity Journal*, 5(1), 56–66.