

## ANALISIS BERPIKIR KREATIF MAHASISWA DALAM PEMBELAJARAN GRAF EULER DAN HAMILTON

Rezkiyana Hikmah<sup>1)</sup>, Retno Nengsih<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta  
[rezkiyahanahikmah3dharma@gmail.com](mailto:rezkiyahanahikmah3dharma@gmail.com)

<sup>2)</sup>Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta  
[retnonengsih3dharma@gmail.com](mailto:retnonengsih3dharma@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini bertujuan menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa pada materi Graf Euler dan Hamilton. Instrumen yang digunakan adalah soal essay yang bersifat *open ended*. Penelitian dilaksanakan pada kelas R3O Program Studi Teknik Informatika di salah satu kampus swasta Jakarta. Sampel penelitian adalah 3 mahasiswa yang masing-masingnya diambil dari berkemampuan tinggi, sedang dan rendah dengan menggunakan teknik *stratified random sampling*. Pembelajaran ini menggunakan modul yang diberikan kepada mahasiswa satu minggu sebelum pembelajaran dilaksanakan. Berdasarkan hasil analisis jawaban mahasiswa, terlihat bahwa ketiga mahasiswa termasuk mahasiswa yang berpikir kreatif baik dalam memahami materi graf euler dan hamilton. Hasil capaian persentase pada setiap aspek indikator berpikir kreatif yaitu aspek keluasan, elaborasi, kelancaran dan keaslian yang mencapai di atas 50%. Urutan persentase tertinggi pada aspek indikator berpikir kreatif yang diperoleh dari ketiga mahasiswa adalah aspek keluasan (85,41 %), elaborasi (81,25 %), kelancaran (79,19 %) dan keaslian (79,19 %).

**Kata Kunci :** Kemampuan Berpikir Kreatif, Pertanyaan Open Ended, Graf Euler, Graf Hamilton.

## ANALYSIS OF STUDENT CREATIVE THINKING IN LEARNING EULER AND HAMILTON GRAPHS

### ABSTRACT

*This research is a qualitative descriptive study. This study aims to analyze and describe students' creative thinking skills on the Euler and Hamilton graph material. The instrument used is an open ended essay question. The research was conducted in the R3O class of the Informatics Engineering Study Program at a private Jakarta campus. The research sample was 3 students, each of which was taken from high, medium and low abilities using stratified random sampling technique. This learning uses a module that is given to students one week before the lesson is carried out. Based on the results of the analysis of student answers, it can be seen that the three students are students who think creatively both in understanding the material of Euler and Hamilton graphs. The results of the percentage achievement on each aspect of the creative thinking indicator, namely the aspect of breadth, elaboration, fluency and originality which reached above 50%. The order of the highest percentage of creative thinking indicator aspects obtained from the three students is the aspect of breadth (85.41 %), elaboration (81.25 %), fluency (79.19%) and authenticity (79.19%).*

**Keywords:** Creative Thinking, Open Ended Question, Euler Graph, Hamilton Graph.

## PENDAHULUAN

Kreatif berarti memiliki kemampuan untuk menciptakan (KBBI, 2022). Berpikir kreatif merupakan salah satu keterampilan non teknis (*soft skill*) yang sangat diperlukan oleh seseorang. Berpikir kreatif ialah kemampuan individu dalam menganalisis informasi baru dan menggabungkan ide atau gagasan yang unik untuk menyelesaikan suatu permasalahan (Moma, 2015). Melalui berpikir kreatif, seseorang dapat menciptakan sesuatu atau fenomena yang baru bagi dirinya atau menemukan solusi dari suatu permasalahan. Permasalahan-permasalahan tersebut terkadang dapat diselesaikan dengan menggunakan cara yang telah ada sebelumnya, namun terkadang juga membutuhkan kombinasi baru dalam bentuk sikap, ide, atau produk. (Fitriarosah, 2012).

Untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif seseorang, dapat dilihat melalui kemampuannya dalam menganalisis suatu data dan memberikan respons dalam penyelesaian masalah yang bervariasi (S. Dewi, Mariam, & Kelana, 2019). Semakin banyak variasi penyelesaian masalah yang dapat ditawarkan seseorang, semakin baik pula kemampuannya dalam berpikir kreatif. Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu dari kemampuan berpikir tingkat tinggi. Mereka yang mempunyai tingkat kemampuan berpikir kreatif yang baik, dapat melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda dan kreatif. Oleh sebab itu, ia dapat

mengungkapkan ide-ide dalam penyelesaian suatu masalah (Rahayu, Akbar, & Afriianto, 2018).

Indikator berpikir kreatif meliputi lima indikator, yaitu: (1) Berpikir lancar (*fluency thinking*), indikator ini dikaatakan tercapai apabila mahasiswa dapat menemukan ide – ide jawaban untuk memecahkan masalah; (2) Berpikir luwes (*flexible thinking*), indikator ini dikatakan tercapai apabila mahasiswa dapat memberikan solusi yang variatif (dari semua sudut); (3) Berpikir orisinil (*original thinking*), ketercapaian indikator ini dapat dilihat dari kemampuan mahasiswa dalam menghasilkan jawaban yang unik (menggunakan bahasa atau kata-kata sendiri yang mudah dipahami); dan (4) Keterampilan mengelaborasi (*elaborationability*), ketercapaian indikator ini mahasiswa dapat memperluas suatu gagasan atau menguraikan secara rinci suatu jawaban (Munandar, 2012).

*Fluency* adalah kemampuan untuk menghasilkan pemikiran atau pertanyaan dalam jumlah yang banyak. *Flexibility* adalah kemampuan untuk menghasilkan banyak pemikiran. *Originality* adalah kemampuan untuk berpikir dengan cara yang baru atau dengan ungkapan yang unik. *Elaboration* adalah kemampuan untuk menambah atau memerinci hal-hal yang detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi. Keempat aspek inilah yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir

kreatif yang bersifat umum (Qomariyah, Subekti, Surabaya, & Kreatif, 2021).

Seseorang yang dapat berkompetisi dengan baik di abad 21 ini haruslah seseorang yang memiliki kecakapan dalam berpikir kreatif. Namun sayangnya, kemampuan berpikir kreatif di Indonesia masih tercatat rendah (H. R. Dewi, Mayasari, & Handhika, 2019). Fakta ini dapat dilihat dari hasil *The Global Creativity Index* tahun 2015. Indonesia berada di rangking 115 dari 139 negara (H. R. Dewi et al., 2019). Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Salah satunya dari segi pendidikan. Pendidikan merupakan hal yang mendasar dalam pembentukan dan perkembangan manusia menjadi individu yang lebih berkualitas. Potensi berpikir kreatif mahasiswa perlu diupayakan dan dicarikan suatu alternatif untuk membantu pendidik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Bila tidak dikembangkan dan dibentuk potensi kreatif individu akan terpendam (Stenberg, 2006). Oleh sebab itu, seorang pendidik hendaknya merancang pembelajaran yang membuka peluang kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Caranya adalah dengan mendorong mahasiswa menawarkan beberapa solusi berbeda dari sebuah permasalahan yang diberikan (Fardah, 2012). Pemilihan media pembelajaran yang sesuai konsep pelajaran dapat menjadi faktor

penting dalam mengoptimalkan atau memaksimalkan pembelajaran (Rachmawati, Kirana, & Widodo, 2018).

Salah satu cara yang memungkinkan mahasiswa untuk dapat memberikan solusi yang berbeda-beda pada suatu permasalahan adalah dengan memberikan mereka pertanyaan-pertanyaan *open ended*. Pertanyaan-pertanyaan tersebut menggiring mahasiswa untuk menjawab dengan jawaban yang terbuka (alternatif jawaban dari soal tersebut banyak). Hal ini dikarenakan pertanyaan-pertanyaan tersebut dirancang agar setiap mahasiswa memiliki jawaban yang berbeda antara satu dengan lainnya. Pertanyaan-pertanyaan tersebut diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa dalam menghubungkan konsep materi yang ada pada modul dengan kreatifitas mahasiswa dalam mendesain jawaban soal tersebut.

Sayangnya, fakta yang terjadi di lapangan adalah masih banyaknya pembelajaran dengan menggunakan model konvensional yang mengutamakan metode ceramah, *text book oriented*, dan *teacher centered*. Hal ini mengakibatkan kemampuan berpikir mahasiswa masih tergolong rendah karena hanya memperhatikan guru (Abdurrozaq & Jayadinata, 2016). Hal tersebut dikonfirmasi dari tanggapan murid yang cenderung hafalan bukan pemahaman konsep, karena bahasa yang diberikan cenderung sama dengan yang ada di

buku (Hidayat & Widjajanti, 2018).

Pada pembelajaran graf, terdapat bahasan pokok terkait materi graf euler dan graf hamilton. Mahasiswa yang sudah terbiasa mendapat penjelasan terkait materi pembelajaran terlebih dahulu, sebelum diberikan soal latihan atau tugas, saat ini diberikan modul sebagai bahan pembelajaran dan mereka diminta untuk mempelajarinya secara mandiri. Sekar (Sekar, Pudjawan, & Margunayasa, 2015) mengungkapkan bahwa fasilitas memegang peranan penting dalam memaksimalkan keterampilan berpikir kreatif siswa, contohnya buku teks, LKS, modul, dan alat peraga. Fasilitas penunjang ini membantu mahasiswa untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif dalam proses pembelajaran. Pada dasarnya, pembelajaran dengan menggunakan modul adalah untuk mengajarkan mahasiswa untuk mandiri dalam memahami materi yang akan dibahas pada pertemuan tersebut. Sebuah konsep atau rumus jika diberikan secara langsung akan menjadi hapalan, tetapi apabila sebuah pembelajaran yang bertujuan untuk menemukan konsep, maka di sanalah siswa harus berpikir kritis dan berpikir kreatif(Rasnawati, Windi, Akbar, & Putra, 2019). Oleh karena itu, agar modul pembelajaran tersebut dapat digunakan secara maksimal oleh mahasiswa, maka pendidik sudah mempersiapkan soal-soal terbuka yang akan menggiring siswa untuk dapat berpikir secara kreatif dalam menyelesaikan soal

tersebut.

Pembelajaran dimulai dari materi Graf Euler. Pada Graf euler merupakan graf yang memuat lintasan euler dan sirkuit Euler. Lintasan Euler ialah lintasan yang melalui masing-masing sisi di dalam graf tepat satu kali. Apabila lintasan tersebut kembali ke simpul asal, maka akan membentuk lintasan tertutup (sirkuit). Lintasan tertutup itu dinamakan sirkuit euler. Jadi sirkuit euler ialah sirkuit yang melewati masing-masing sisi tepat satu kali. Graf yang mempunyai sirkuit euler disebut graf Euler (Eulerian graph). Graf yang mempunyai lintasan euler dinamakan juga graf semi-euler (semi-eulerian graph).(Munir, n.d.).

Lintasan Hamilton ialah lintasan yang melalui tiap simpul di dalam graf tepat satu kali. Bila lintasan itu kembali ke simpul asal dan membentuk lintasan tertutup (sirkuit), maka lintasan tertutup itu dinamakan sirkuit Hamilton. Dengan kata lain, sirkuit hamilton ialah sirkuit yang melalui tiap simpul di dalam graf tepat satu kali, kecuali simpul asal (sekaligus simpul akhir) yang dilalui dua kali (Munir, n.d.).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dalam menjawab pertanyaan open ended pada materi Graf Euler dan Hamilton. Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu

kampus swasta di Jakarta Selatan. Sampel penelitian ini diambil dari mahasiswa kelas R3O semester tiga, Program Studi Teknik Informatika semester Gasal 2021-2022. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *stratified random sampling* untuk membentuk kelompok sampel yaitu kelompok mahasiswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Sampel penelitian adalah tiga orang mahasiswa yang diambil secara acak dari kelompok mahasiswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah 1) Merancang pembelajaran yang memungkinkan diberikan pertanyaan *open ended*; 2) Menyiapkan modul yang berisikan materi Graf Euler dan Hamilton yang menarik dan mudah dipahami mahasiswa secara mandiri; 3) Menyiapkan jenis pertanyaan *open ended*; 4) Melaksanakan pembelajaran dan memberikan pertanyaan *open ended* kepada

mahasiswa; 5) Mengurutkan mahasiswa berdasarkan kemampuannya; 6) Mengambil secara acak masing-masing 1 orang dari mahasiswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah; 6) Menganalisis jawaban dari masing-masing sampel; 7) Mengkomunikasikan hasilnya.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes sebanyak 4 soal *essay open ended questions* terkait materi Graf Euler dan Hamilton. Satu minggu sebelum tes dilakukan, mahasiswa diberikan modul terlebih dahulu. Mereka diminta memahami dan mempelajari materi pada modul tersebut. Pada saat pembelajaran, mahasiswa diberikan pertanyaan-pertanyaan *open ended* dan diminta untuk menjawabnya secara perorangan. Selanjutnya, hasil jawaban mahasiswa dianalisis berdasarkan pedoman berikut.

**Tabel 1.** Pedoman Penilaian Berpikir Kreatif Matematis

Aspek yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Kelancaran ( <i>Fluency</i> )	Tidak memberikan jawaban atau memberikan sebuah ide yang tidak relevan	0
	Memberikan sebuah ide yang relevan tetapi penyelesaiannya kurang jelas	1
	Memberikan sebuah ide yang relevan tetapi penyelesaiannya lengkap dan jelas	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi penyelesaiannya kurang jelas	3
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi penyelesaiannya lengkap dan jelas	4
Keluwesan ( <i>Flexibility</i> )	Tidak memberi jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semua salah	0

	Memberikan jawaban satu cara atau lebih tetapi jawaban salah	1
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara, proses perhitungan dan hasilnya benar	2
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan karena proses perhitungan	3
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar	4
<hr/>		
Elaborasi ( <i>Elaboration</i> )	Tidak memberikan jawaban atau memberikan jawaban yang salah	0
	Terdapat kesalahan dalam jawaban dan tidak disertai perincian	1
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tetapi disertai perincian yang kurang detail	2
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tetapi disertai perincian yang rinci	3
	Memberikan jawaban yang benar dan rinci	4
<hr/>		
Keaslian ( <i>Originality</i> )	Tidak memberikan jawaban atau memberikan jawaban salah	0
	Memberikan jawaban dengan cara sendiri tetapi tidak dapat dipahami	1
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri proses perhitungan dapat dipahami hanya saja informasi kurang jelas	2
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri perhitungannya benar	3
	Tetapi informasi kurang jelas	
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri perhitungan dan hasilnya	4

Sumber : Oktaviani (Rasnawati et al., 2019)

Setelah seluruh jawaban terkumpul, langkah selanjutnya adalah pemilihan sampel. Nilai ujian yang telah tersedia sebelumnya dari seluruh mahasiswa di kelas tersebut diurutkan dari yang terendah sampai yang tertinggi. Selanjutnya, mahasiswa tersebut dibagi menjadi tiga kelompok. Kelompok pertama adalah kelompok dengan kemampuan tinggi yang diambil dari kelompok 30% siswa dengan

nilai tertinggi. Kelompok kedua adalah kelompok dengan kemampuan sedang yang diambil dari 30% kelompok di bawah kelompok dengan kemampuan tinggi. Kelompok ketiga adalah kelompok dengan kemampuan rendah yang diambil dari 30% kelompok di bawah kelompok dengan kemampuan sedang.

Seanjutnya, dilakukan uji prasyarat terhadap data sampel tersebut. Uji prasyarat

yang dilakukan adalah uji normalitas dan homogenitas. Setelah diketahui sampel berdistribusi normal dan homogen, lalu sampel dipilih 1 orang secara acak dari masing-masing kelompok.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada kelas R3O yang sampelnya berjumlah tiga orang

mahasiswa yang berasal dari kelompok tinggi, sedang dan rendah. Penelitian ini mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan 4 soal essay kemampuan berpikir kreatif. Hasil analisis penilaian berpikir kreatif dari jawaban 4 soal essay dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

**Tabel 2.** Hasil Penilaian Jawaban Soal Berpikir Kreatif 3 Mahasiswa

Soal	Kelompok	Aspek Berpikir kreatif				Jmh	%
		Kelancaran ( <i>Fluency</i> ) (4)	Keluwersan ( <i>Flexibility</i> ) (4)	Elaborasi ( <i>Elaboratio</i> <i>n</i> ) (4)	Keaslian ( <i>Originality</i> ) (4)		
1	Tinggi	4	4	4	4	16	100
	Sedang	4	4	4	4	16	100
	Rendah	1	4	1	3	9	56,3
2	Tinggi	4	4	4	4	16	100
	Sedang	1	1	3	1	6	37,5
	Rendah	3	3	3	3	12	75
3	Tinggi	4	4	4	4	16	100
	Sedang	4	4	4	4	16	100
	Rendah	4	4	4	4	16	100
4	Tinggi	4	4	4	4	16	100
	Sedang	3	4	3	2	12	75
	Rendah	1	1	1	1	4	25
Jumlah		38	41	39	38		
%		79,19	85,41	81,25	79,19		

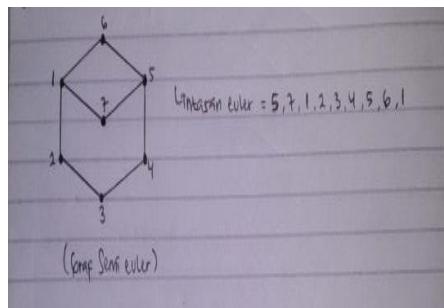
Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa soal nomor 1, mahasiswa dari kelompok rendah belum memahami dengan baik konsep dari graf euler. Hal tersebut terlihat dari persentase hasil penilaian berada pada 56,3%. Pada soal nomor 2, mahasiswa dari kelompok sedang memperoleh nilai di bawah mahasiswa dari kelompok rendah dengan

selisih 37,5. Pada soal no 3, mahasiswa dari ketiga kelompok mencapai nilai sempurna. Hal tersebut menunjukkan ketiga mahasiswa dari masing-masing kelompok telah memahami konsep graf hamilton dengan baik. Selanjutnya pada soal nomor 4, mahasiswa dari kelompok sedang memperoleh persentase pemahaman konsep graf semi hamilton sebesar 75%

sedangkan mahasiswa dari kelompok rendah mencapai 25%. Ditinjau berdasarkan aspek indikator berpikir kreatif ketiga mahasiswa maka urutan aspek dari yang tertinggi adalah aspek keluasan, elaborasi, aspek kelancaran dan keaslian.

Adapun deskripsi dari jawaban mahasiswa terkait penyelesaian soal essay tersebut adalah sebagai berikut.

1. Soal essay nomor 1 : Gambarlah graf semi-euler dengan  $v \geq 5$ !
    - a. Siswa berkecimpung tinggi



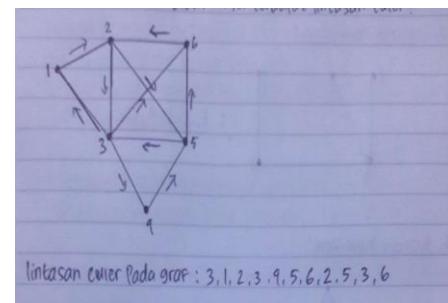
## Gambar 1. Jawaban Mahasiswa Berkemampuan Tinggi

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa mahasiswa telah memahami konsep lintasan euler yang mana mahasiswa dapat memahami syarat graf semi-euler adalah adanya lintasan euler di dalam graf tersebut. Mahasiswa mendesain graf dengan 7 simpul (simpul 1,2,3,4,5,6,7) dimana terdapat dua simpul yang berderajat ganjil (simpul 1 dan simpul 5) dan simpul lainnya berderajat genap. Hal tersebut didesain agar lintasan euler dapat dicari pada graf tersebut. Lintasan euler yang ditentukan mahasiswa

pada graf yaitu  $5,7,1,2,3,4,5,6,1$  adalah benar. Simpul awal dan akhir lintasan berbeda dan semua sisi pada graf telah terlewati semua tepat satu kali. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsep lintasan euler sudah dipahami oleh mahasiswa dengan baik.

Berdasarkan indikator berpikir kreatif, skor yang diperoleh dari aspek fluency (kelancaran) adalah 4 yaitu memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi penyelesaiannya lengkap dan jelas. Nilai pada aspek keluwesan (flexibility) adalah 4. Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar. Nilai pada aspek elaborasi (elaboration) adalah 4 yaitu memberikan jawaban yang benar dan rinci. Nilai pada aspek keaslian (originality) adalah 4 yaitu memberi jawaban dengan caranya sendiri, perhitungan dan hasilnya benar.

- b. Siswa berkemampuan sedang



## Gambar 2. Jawaban Mahasiswa Berkemampuan Sedang

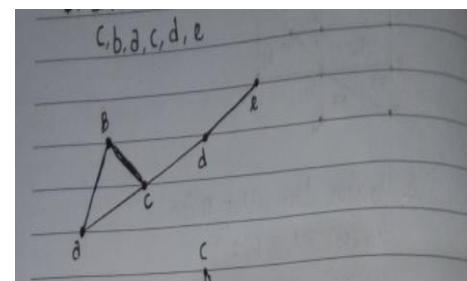
Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa siswa telah memahami konsep

lintasan euler yang mana mahasiswa dapat memahami syarat graf semi-euler adalah adanya lintasan euler di dalam graf tersebut. Mahasiswa mendesain graf dengan 6 simpul (simpul 1,2,3,4,5,6) dimana terdapat dua simpul yang berderajat ganjil (simpul 3 dan simpul 6) dan simpul lainnya berderajat genap. Hal tersebut didesain agar lintasan euler dapat dicari pada graf tersebut. Lintasan euler yang ditentukan mahasiswa pada graf yaitu 3,1,2,3,4,5,6,2,5,3,6 adalah benar. Simpul awal dan akhir lintasan berbeda dan semua sisi pada graf telah terlewati semua tepat satu kali. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsep lintasan euler sudah dipahami oleh mahasiswa dengan baik.

Berdasarkan indikator berpikir kreatif, skor yang diperoleh dari aspek *fluency* (kelancaran) adalah 4 yaitu memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi penyelesaiannya lengkap dan jelas. Nilai pada aspek keluwesan (*flexibility*) adalah 4 yaitu memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar. Nilai pada aspek elaborasi (*elaboration*) adalah 4 yaitu memberikan jawaban yang benar dan rinci. Nilai pada aspek keaslian (*originality*) adalah 4 yaitu memberi jawaban dengan caranya sendiri perhitungan dan hasilnya benar.

c. Siswa berkemampuan rendah

Rezkiyana Hikmah dan Retno Nengsih  
Analisis Berpikir Kreatif



Gambar 3. Jawaban Mahasiswa

Berkemampuan Rendah

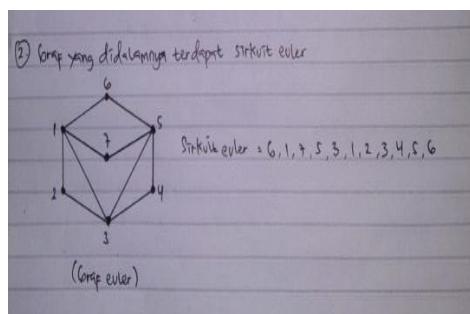
Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa siswa telah memahami konsep lintasan euler yang mana mahasiswa dapat memahami syarat graf semi-euler adalah adanya lintasan euler di dalam graf tersebut. Mahasiswa mendesain graf dengan 5 simpul (simpul a,b,c,d,e) di mana terdapat dua simpul yang berderajat ganjil (simpul c dan simpul e) dan simpul lainnya berderajat genap. Hal tersebut didesain agar lintasan euler dapat dicari pada graf tersebut. Lintasan euler yang ditentukan mahasiswa pada graf yaitu c,b,a,c,d,e adalah benar. Simpul awal dan akhir lintasan berbeda dan semua sisi pada graf telah terlewati semua tepat satu kali. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsep lintasan euler sudah dipahami oleh mahasiswa dengan baik.

Berdasarkan indikator berpikir kreatif, skor yang diperoleh dari aspek *fluency* (kelancaran) adalah 1 yaitu memberikan sebuah ide yang relevan tetapi penyelesaiannya kurang jelas. Hal tersebut karena pada lintasan c,b,a,c,d,e, mahasiswa

tidak menuliskan nama dari lintasan tersebut adalah lintasan euler. Nilai pada aspek keluwesan (*flexibility*) adalah 4 Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar. Hal tersebut dikarenakan desain graf yang dibuat berbeda dari yang lain (beragam) dan benar. Nilai pada aspek elaborasi (*elaboration*) adalah 1 yaitu terdapat kesalahan dalam jawaban dan tidak disertai perincian. Hal tersebut dikarenakan mahasiswa tidak memberi nama dari lintasan c,b,a,c,d,e dengan lintasan euler. Nilai pada aspek keaslian (*originality*) adalah 3 yaitu memberi jawaban dengan caranya sendiri perhitungannya benar tetapi informasi kurang jelas. Hal tersebut dikarenakan nama dari lintasan c,b,a,c,d,e tidak ditulis dengan penamanan lintasan euler.

2. Soal essay no 2 : Gambarlah graf euler dengan  $v \geq 5$  !

a. Siswa berkemampuan tinggi



**Gambar 4.** Jawaban Mahasiswa

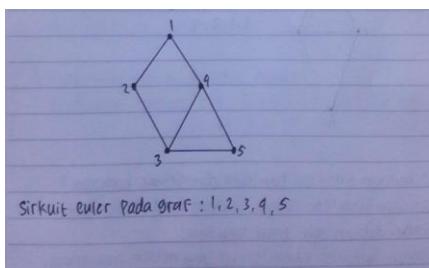
Berkemampuan Tinggi

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa siswa telah memahami konsep sirkuit euler yang mana mahasiswa dapat memahami syarat graf euler adalah adanya sirkuit euler di dalam graf tersebut. Mahasiswa mendesain graf dengan 7 simpul (simpul 1,2,3,4,5,6,7) dimana semua simpul berderajat genap. Hal tersebut didesain agar sirkuit euler dapat dicari pada graf tersebut. Sirkuit euler yang ditentukan mahasiswa pada graf yaitu 6,1,7,5,3,1,2,3,4,5,6 adalah benar. Simpul awal dan akhir lintasan sama dan semua sisi pada graf telah terlewati semua tepat satu kali. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsep sirkuit euler sudah dipahami oleh mahasiswa dengan baik.

Berdasarkan indikator berpikir kreatif, skor yang diperoleh dari aspek *fluency* (kelancaran) adalah 4 yaitu memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi penyelesaiannya lengkap dan jelas. Hal tersebut karena mahasiswa menuliskan dengan jelas sirkuit euler dari 6,1,7,5,3,1,2,3,4,5,6. Nilai pada aspek keluwesan (*flexibility*) adalah 4 yaitu memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar. Hal tersebut dikarenakan desain graf yang dibuat berbeda dari yang lain (beragam) dan benar. Nilai pada aspek elaborasi (*elaboration*) adalah 4 yaitu memberikan

jawaban yang benar dan rinci. Nilai pada aspek keaslian (*originality*) adalah 4 yaitu memberi jawaban dengan caranya sendiri, perhitungan dan hasilnya benar.

b. Siswa berkemampuan sedang



Gambar 5. Jawaban Mahasiswa

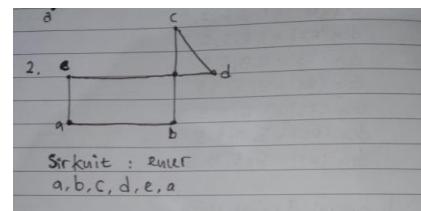
Berkemampuan Sedang

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa siswa belum memahami konsep sirkuit euler yang mana mahasiswa belum memahami syarat graf euler bahwa adanya sirkuit euler di dalam graf tersebut ditandai dengan derajat pada masing-masing simpul berjumlah genap. Namun, mahasiswa mendesain graf tersebut dimana terdapat dua simpul yang berderajat ganjil (simpul 3 dan simpul 4). Mahasiswa mendesain graf dengan 5 simpul (simpul 1,2,3,4,5) yang didalamnya terdapat lintasan euler dan bukan sirkuit euler. Oleh karena itu, graf yang didesain tersebut adalah graf semi-euler dan bukan graf euler. Lintasan yang ditentukan mahasiswa pada graf yaitu 1,2,3,4,5 adalah salah. Hal tersebut karena ada sisi yang tidak dilewati pada lintasan tersebut sehingga syarat dari lintasan euler tidak terpenuhi dari lintasan yang ditentukan oleh mahasiswa. Kemudian simpul awal dan akhirnya tidak sama

sedangkan yang dimaksud dengan sirkuit adalah simpul awal dan akhirnya haruslah sama. Lintasan yang dibuat mahasiswa adalah lintasan biasa bukanlah sirkuit euler ataupun lintasan euler. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsep sirkuit euler belum dipahami oleh mahasiswa dengan baik.

Berdasarkan indikator berpikir kreatif, skor yang diperoleh dari aspek *fluency* (kelancaran) adalah 1 yaitu Memberikan jawaban satu cara atau lebih tetapi jawaban salah. Hal tersebut dikarenakan desain graf dan sirkuit euler yang dibuat adalah keliru atau salah. Nilai pada aspek keluwesan (*flexibility*) adalah 1 yaitu memberikan jawaban dengan cara sendiri tetapi tidak dapat dipahami. Hal tersebut karena mahasiswa keliru dalam mendesain graf dan menentukan sirkuit euler. Desain graf yang dibuat tidak memenuhi syarat dari graf euler. Nilai pada aspek elaborasi (*elaboration*) adalah 3 yaitu terdapat kesalahan dalam jawaban tetapi disertai perincian yang rinci. Nilai pada aspek keaslian (*originality*) adalah 1 yaitu memberikan jawaban dengan cara sendiri tetapi tidak dapat dipahami.

c. Siswa berkemampuan rendah



Gambar 6. Jawaban Mahasiswa

Berkemampuan Rendah

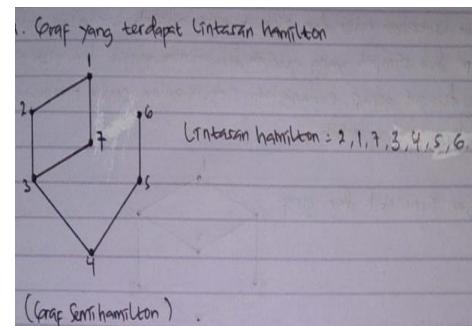
Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat bahwa siswa telah memahami konsep sirkuit euler yang mana mahasiswa dapat memahami syarat graf euler adalah adanya sirkuit euler di dalam graf tersebut. Mahasiswa mendesain graf dengan 5 simpul (simpul a,b,c,d,e) dimana semua simpul berderajat genap. Hal tersebut didesain agar sirkuit euler dapat dicari pada graf tersebut. Sirkuit euler yang ditentukan mahasiswa pada graf yaitu a,b,c,d,e,a adalah benar. Simpul awal dan akhir lintasan sama dan semua sisi pada graf telah terlewati semua tepat satu kali. Namun, pada desain graf terdapat simbol simpul tetapi tidak diberi nama sehingga menimbulkan kebingungan jika hanya dilihat pada graf saja. Tetapi jika dilihat dari desain graf dan sirkuit euler yang ditentukan maka simbol simpul tersebut diabaikan sehingga dapat dipahami bahwa simbol simpul tersebut sebenarnya tidak ada. Hal tersebut menunjukkan mahasiswa kurang teliti saat mendesain graf.

Berdasarkan indikator berpikir kreatif, skor yang diperoleh dari aspek *fluency* (kelancaran) adalah 3 yaitu memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi penyelesaiannya kurang jelas. Hal tersebut karena mahasiswa kurang teliti dalam mendesain graf karena adanya simbol verteks pada graf sedangkan pada sirkuit eulernya tidak dilewati simbol simpul tersebut. Nilai pada aspek keluwesan (*flexibility*) adalah 3 yaitu memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam)

Rezkiyana Hikmah dan Retno Nengsih  
Analisis Berpikir Kreatif

tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan karena proses perhitungan Nilai pada aspek elaborasi (*elaboration*) adalah 3 yaitu terdapat kesalahan dalam jawaban tetapi disertai perincian yang rinci Nilai pada aspek keaslian (*originality*) adalah 3 yaitu memberi jawaban dengan caranya sendiri, perhitungannya benar tetapi informasi kurang jelas.

3. Soal essay no 3 : Gambarlah graf semi hamilton dengan  $v \geq 5$  !
- a. Siswa berkemampuan tinggi



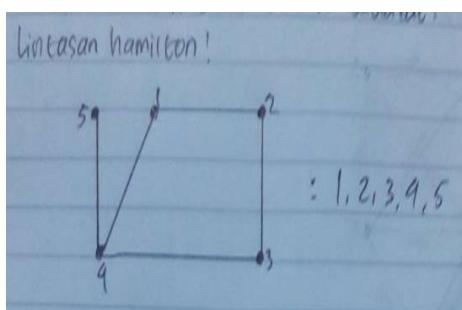
Gambar 7. Jawaban Mahasiswa  
Berkemampuan Tinggi

Berdasarkan Gambar 7 dapat dilihat bahwa siswa telah memahami konsep lintasan hamilton yang mana mahasiswa dapat memahami syarat graf semi-hamilton adalah adanya lintasan hamilton di dalam graf tersebut. Mahasiswa mendesain graf dengan 7 simpul (simpul 1,2,3,4,5,6,7). Lintasan hamilton yang ditentukan mahasiswa pada graf yaitu 2,1,7,3,4,5,6 adalah benar. Simpul awal dan akhir lintasan berbeda dan semua simpul pada graf telah terlewati semua tepat satu kali kecuali simpul awal dan akhir. Hal tersebut

menunjukkan bahwa konsep lintasan hamilton sudah dipahami oleh mahasiswa dengan baik dilihat dari desain graf dan lintasan hamilton yang ditentukan.

Berdasarkan indikator berpikir kreatif, skor yang diperoleh dari aspek *fluency* (kelancaran) adalah 4 yaitu memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi penyelesaiannya lengkap dan jelas. Hal tersebut karena mahasiswa menuliskan dengan jelas lintasan hamilton dari 2,1,7,3,4,5,6. Nilai pada aspek keluwesan (*flexibility*) adalah 4 yaitu memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar. Hal tersebut dikarenakan desain graf yang dibuat berbeda dari yang lain (beragam) dan benar. Nilai pada aspek elaborasi (*elaboration*) adalah 4 yaitu memberikan jawaban yang benar dan rinci. Nilai pada aspek keaslian (*originality*) adalah 4 yaitu memberi jawaban dengan caranya sendiri, perhitungan dan hasilnya benar.

b. Siswa berkemampuan sedang



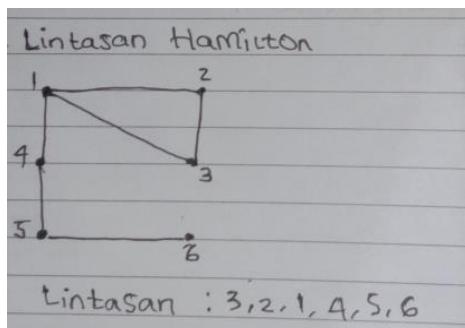
**Gambar 8.** Jawaban Mahasiswa Berkemampuan Sedang

Berdasarkan Gambar 8 dapat dilihat bahwa siswa telah memahami konsep lintasan hamilton

yang mana mahasiswa dapat memahami syarat graf semi-hamilton adalah adanya lintasan hamilton di dalam graf tersebut. Mahasiswa mendesain graf dengan 5 simpul (simpul 1,2,3,4,5). Lintasan hamilton yang ditentukan mahasiswa pada graf yaitu 1,2,3,4,5 adalah benar. Simpul awal dan akhir lintasan berbeda dan semua simpul pada graf telah terlewati semua tepat satu kali kecuali simpul awal dan akhir. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsep lintasan hamilton sudah dipahami oleh mahasiswa dengan baik dilihat dari desain graf dan lintasan hamilton yang ditentukan.

Berdasarkan indikator berpikir kreatif, skor yang diperoleh dari aspek *fluency* (kelancaran) adalah 4 yaitu memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi penyelesaiannya lengkap dan jelas. Hal tersebut karena mahasiswa menuliskan dengan jelas lintasan hamilton dari 2,1,7,3,4,5,6. Nilai pada aspek keluwesan (*flexibility*) adalah 4 yaitu memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar. Hal tersebut dikarenakan desain graf yang dibuat berbeda dari yang lain (beragam) dan benar. Nilai pada aspek elaborasi (*elaboration*) adalah 4 yaitu memberikan jawaban yang benar dan rinci. Nilai pada aspek keaslian (*originality*) adalah 4 yaitu memberi jawaban dengan caranya sendiri, perhitungan dan hasilnya benar.

c. Siswa berkemampuan rendah



Gambar 9. Jawaban Mahasiswa

Berkemampuan Rendah

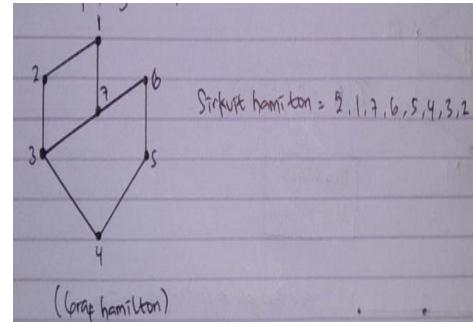
Berdasarkan Gambar 9 dapat dilihat bahwa siswa telah memahami konsep lintasan hamilton yang mana mahasiswa dapat memahami syarat graf semi-hamilton adalah adanya lintasan hamilton di dalam graf tersebut. Mahasiswa mendesain graf dengan 6 simpul (simpul 1,2,3,4,5,6). Lintasan hamilton yang ditentukan mahasiswa pada graf yaitu 3,2,1,4,5,6 adalah benar. Simpul awal dan akhir lintasan berbeda dan semua simpul pada graf telah terlewati semua tepat satu kali kecuali simpul awal dan akhir. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsep lintasan hamilton sudah dipahami oleh mahasiswa dengan baik dilihat dari desain graf dan lintasan hamilton yang ditentukan.

Berdasarkan indikator berpikir kreatif, skor yang diperoleh dari aspek *fluency* (kelancaran) adalah 4 yaitu memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi penyelesaiannya lengkap dan jelas. Hal tersebut karena mahasiswa menuliskan dengan jelas lintasan hamilton dari 3,2,1,4,5,6. Nilai pada aspek keluwesan

(*flexibility*) adalah 4 yaitu memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar. Hal tersebut dikarenakan desain graf yang dibuat berbeda dari yang lain (beragam) dan benar. Nilai pada aspek elaborasi (*elaboration*) adalah 4 yaitu memberikan jawaban yang benar dan rinci. Nilai pada aspek keaslian (*originality*) adalah 4 yaitu memberi jawaban dengan caranya sendiri, perhitungan dan hasilnya benar.

4. Soal essay no 4 : Gambarlah graf hamilton dengan  $v \geq 5$  !

a. Siswa berkemampuan tinggi



Gambar 10. Jawaban Mahasiswa

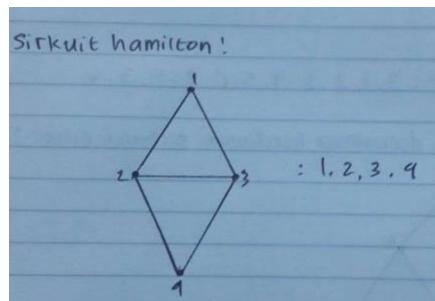
Berkemampuan Tinggi

Berdasarkan Gambar 10 dapat dilihat bahwa siswa telah memahami konsep sirkuit hamilton yang mana mahasiswa dapat memahami syarat graf hamilton adalah adanya sirkuit hamilton di dalam graf tersebut. Mahasiswa mendesain graf dengan 7 simpul (simpul 1,2,3,4,5,6,7). Sirkuit hamilton yang ditentukan mahasiswa pada graf yaitu 2,1,7,6,5,4,3,2 adalah benar. Simpul awal dan

akhir lintasan sama dan semua simpul pada graf telah terlewati semua tepat satu kali. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsep sirkuit hamilton sudah dipahami oleh mahasiswa dengan baik terlihat pada desain graf hamilton dan sirkuit hamilton yang ditentukan.

Berdasarkan indikator berpikir kreatif, skor yang diperoleh dari aspek *fluency* (kelancaran) adalah 4 yaitu memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi penyelesaiannya lengkap dan jelas. Hal tersebut karena mahasiswa menuliskan dengan jelas sirkuit hamilton dari 2,1,7,6,5,4,3,2. Nilai pada aspek keluwesan (*flexibility*) adalah 4 yaitu memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar. Hal tersebut dikarenakan desain graf yang dibuat berbeda dari yang lain (beragam) dan benar. Nilai pada aspek elaborasi (*elaboration*) adalah 4 yaitu memberikan jawaban yang benar dan rinci. Nilai pada aspek keaslian (*originality*) adalah 4 yaitu memberi jawaban dengan caranya sendiri, perhitungan dan hasilnya benar.

b. Siswa berkemampuan sedang



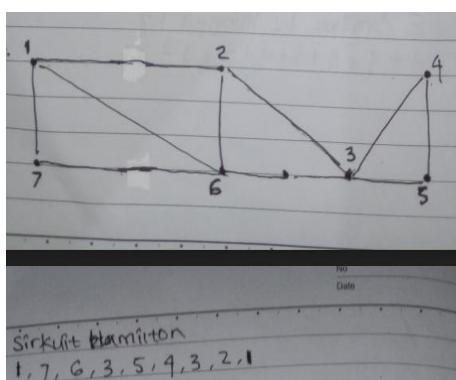
Gambar 11. Jawaban Mahasiswa  
Berkemampuan Sedang

Berdasarkan Gambar 11 dapat dilihat bahwa siswa telah memahami konsep sirkuit hamilton yang mana mahasiswa dapat memahami syarat graf hamilton adalah adanya sirkuit hamilton di dalam graf tersebut. Mahasiswa mendesain graf dengan 4 simpul (simpul 1,2,3,4). Sirkuit hamilton yang ditentukan mahasiswa pada graf yaitu 1,2,3,4 adalah benar. Simpul awal dan akhir lintasan sama dan semua simpul pada graf telah terlewati semua tepat satu kali. Namun, pada soal diminta untuk mendesain graf hamilton dengan jumlah simpulnya sama atau lebih dari 5 sedangkan graf hamilton yang didesain jumlah simpul kurang dari 5. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsep sirkuit hamilton sudah dipahami oleh mahasiswa dengan baik, tetapi mahasiswa kurang teliti dalam memahami soal sehingga terlihat pada desain graf hamilton dan sirkuit hamilton yang ditentukan hanya dibentuk oleh 4 simpul.

Berdasarkan indikator berpikir kreatif, skor yang diperoleh dari aspek *fluency* (kelancaran) adalah 3 yaitu memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi penyelesaiannya kurang jelas. Nilai pada aspek keluwesan (*flexibility*) adalah 3 yaitu memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan karena proses perhitungan. Hal tersebut karena graf yang didesain hanya terdiri dari 4 simpul (seharusnya minimal 5 simpul). Nilai pada aspek elaborasi (*elaboration*) adalah 3 yaitu Terdapat kesalahan

dalam jawaban tetapi disertai perincian yang rinci. Nilai pada aspek keaslian (*originality*) adalah 2 yaitu Memberi jawaban dengan caranya sendiri proses perhitungan dapat dipahami hanya saja informasi kurang jelas.

c. Siswa berkemampuan rendah



**Gambar 12.** Jawaban Mahasiswa Berkemampuan Rendah

Berdasarkan Gambar 12 dapat dilihat bahwa siswa belum memahami konsep sirkuit hamilton yang mana mahasiswa belum dapat memahami syarat graf hamilton. Mahasiswa mendesain graf dengan 7 simpul (simpul 1,2,3,4,5,6,7). Sirkuit hamilton yang ditentukan mahasiswa pada graf yaitu 1,7,6,3,5,4,3,2,1 adalah salah. Hal itu terlihat dari simpul 3 yang dilewati sebanyak 2 kali yang seharusnya setiap simpul hanya boleh dilewati satu kali kecuali simpul awal dan simpul akhir. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsep sirkuit hamilton belum dipahami oleh mahasiswa dengan baik terlihat pada desain graf hamilton dan sirkuit hamilton yang ditentukan.

Berdasarkan indikator berpikir kreatif, skor

yang diperoleh dari aspek *fluency* (kelancaran) adalah 1 yaitu memberikan sebuah ide yang relevan tetapi penyelesaiannya kurang jelas. Hal tersebut karena mahasiswa menuliskan simpul 3 sebanyak 2 kali dalam sirkuit hamilton (1,7,6,3,5,4,3,2,1) dan desain graf yang dibuat tidak memenuhi adanya sirkuit hamilton di dalamnya. Nilai pada aspek keluwesan (*flexibility*) adalah 1 yaitu memberikan jawaban satu cara atau lebih tetapi jawaban salah. Hal tersebut dikarenakan desain graf yang dibuat keliru (salah) dan ada simpul yang terlewati dua kali. Nilai pada aspek elaborasi (*elaboration*) adalah 1 yaitu terdapat kesalahan dalam jawaban dan tidak disertai perincian. Nilai pada aspek keaslian (*originality*) adalah 1 yaitu Memberikan jawaban dengan cara sendiri tetapi tidak dapat dipahami.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian Rasnawati et al., (2019). Persamaan dari kedua penelitian ini terletak pada jenis penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif yang melihat kemampuan berpikir kreatif. Perbedaan dari kedua penelitian ini terletak pada materi yang diujikan, sampel dan teknik sampling.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh dari analisis data penelitian adalah ketiga mahasiswa termasuk kedalam mahasiswa yang berpikir kreatif baik dalam memahami

materi graf euler dan hamilton. Hal tersebut terlihat dari hasil capaian persentase pada setiap aspek indikator berpikir kreatif yaitu aspek keluasan, elaborasi, aspek kelancaran dan keaslian mencapai di atas 50%. Selanjutnya urutan persentase tertinggi pada aspek indikator berpikir kreatif yang diperoleh dari ketiga mahasiswa adalah aspek keluasan (85,41 %), elaborasi (81,25 %), kelancaran (79,19 %) dan keaslian (79,19 %).

Saran untuk peneliti selanjutnya adalah melakukan penelitian untuk melihat kemampuan pemahaman, kemampuan berpikir kritis atau kemampuan matematis lainnya dan dapat mengombinasikan dengan sikap mahasiswa (motivasi mahasiswa, rasa percaya diri atau sikap lainnya).

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrozak, R., & Jayadinata, A. K. (2016). *PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA*. 1(1). <https://ejournal.upi.edu/index.php/penalmiah/article/view/3580/pdf>
- Dewi, H. R., Mayasari, T., & Handhika, J. (2019). Increasing Creative Thinking Skills and Understanding of Physics Concepts Through Application of STEM-Based Inquiry. *Penelitian Pendidikan IPA*, 4(1), 25–30. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jppipa/article/download/5545/2789>
- Dewi, S., Mariam, S., & Kelana, J. B. (2019). Rezkiyana Hikmah dan Retno Nengsih Analisis Berpikir Kreatif

- Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif IPA Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Model Contextual Teaching and Learning. *Journal of Elementary Education*, 2(6), 235–239. <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/collse/article/download/3401/1236>
- Fardah, D. K. (2012). Analisis Proses dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika Melalui Tugas Open Ended. *Jurnal Kreano*, 3(2). <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/2616>
- Fitriarosah, N. (2012). Pengembangan Instrumen Berpikir Kreatif Matematis untuk Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika V*. <https://repository.unikama.ac.id/840/30/243-250> PENGEMBANGAN INSTRUMEN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS UNTUK SISWA SMP.pdf
- KBBI. (2022). <https://kbbi.web.id/kreatif>
- Moma, L. (2015). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis untuk Siswa SMP. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 27–41. <http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/deltapi/article/view/142>
- Munandar, U. (2012). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: PT.Rineka Cipta. <https://lib.ui.ac.id/detail.jsp?id=33564>
- Munir, R. (n.d.). <http://www.pakteguh.com>.
- Qomariyah, D. N., Subekti, H., Surabaya, U. N., & Kreatif, B. (2021). *PENSA E-JURNAL* :

- PENDIDIKAN SAINS. 9(2), 242–246.  
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/38250>
- Rachmawati, F., Kirana, T., & Widodo, W. (2018). Buku Ajar Interactive Book untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(1), 19–29.  
<https://journal.unesa.ac.id/index.php/jppipa/article/view/2993>
- Rahayu, E. L., Akbar, P., & Afrilianto, M. (2018). Pengaruh Metode Mind Mapping terhadap Strategi Thinking Aloud Pair Problem Solving terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Journal On Education*, 1(2), 271–278.  
<https://jonedu.org/index.php/joe/article/download/64/52/>
- Rasnawati, A., Rahmawati, W., Akbar, P., & Putra, H. D. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMK pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Di Kota Cimahi. *Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 164–177.  
<https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/87>
- Sekar, D. K. S., Pudjawan, K., & Margunayasa, I. G. (2015). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran IPA pada Siswa Kelas IV di SD Negeri 2 Pemaron Kecamatan Buleleng. *Mimbar PGSD Undiksha*, 3(1).  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/download/5823/4212>