

PENGARUH PEMBERIAN SOAL *OPEN-ENDED* DAN MINAT BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATERI GRAF MAHASISWA

Rini Widia Putri Z¹, Roni Al Maududi²
^{1,2}Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

Email korespondensi: r.widia.putri@gmail.com, ronialmaududi@gail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar pengaruh pemberian soal *open-ended* terhadap hasil belajar materi graf mahasiswa dan untuk mengetahui besar pengaruh minat belajar terhadap hasil belajar materi graf mahasiswa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dimana 60 mahasiswa teknik informatika Unindra semester genap 2020 diambil sebagai sampel penelitian. 30 mahasiswa sebagai kelas eksperimen dan 30 mahasiswa sebagai kelas kontrol. Setiap kelas dibagi berdasarkan kelompok minat belajar tinggi dan minat belajar rendah. Pada kelas eksperimen diberikan soal *open-ended* dalam bentuk kuis. Pada akhir pembelajaran, kedua kelas diberi soal tes materi graf. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar materi graf mahasiswa kelas eksperimen lebih tinggi dan hasil belajar materi graf mahasiswa dengan minat belajar tinggi juga lebih baik dari pada hasil belajar mahasiswa dengan minat belajar rendah. Sehingga, dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh pemberian soal *open-ended* dan minat belajar terhadap hasil belajar materi graf mahasiswa.

Kata kunci: soal *open-ended*, minat belajar

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of giving open-ended questions on student learning outcomes of graph material and to determine the effect of interest in learning on student graph material learning outcomes. This study uses an experimental method, in which 60 students of Informatics Engineering Unindra even semester 2020 are taken as research samples. 30 students as the experimental class and 30 students as the control class. Each class is divided based on groups of high learning interest and low learning interest. In the experimental class, open-ended questions are given in the form of quizzes. At the end of the lesson, both classes were given graph material test questions. The results showed that the average learning outcomes of experimental class students' graph material was higher and that of students with low interest in learning graphs was also better than students with low interest in learning. So, it can be said that there is an effect of giving open-ended questions and interest in learning on student learning outcomes of graph material.

Keywords: *open-ended questions, interest in learning*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi, komunikasi, dan informasi sekarang ini menjadi dasar perubahan segala aspek kehidupan. Untuk menjawab ketidakpastian pola hidup yang diakibatkan perubahan itu, diperlukan pemikiran yang kreatif [1], kritis, dan inovatif. Pendidikan menjadi salah satu sarana untuk mewujudkannya, mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi.

Pendidikan di perguruan tinggi semestinya mampu menyiapkan sumber daya yang bermutu dan berdaya saing tinggi. Sumber daya yang dimaksud haruslah lulusan yang secara aktif mengembangkan potensinya dan menghasilkan ilmu pengetahuan/ teknologi yang berguna bagi masyarakat, bangsa, dan negara [2]. Agar mampu meningkatkan mutu lulusan perguruan tinggi, salah satunya dapat

dilakukan dengan meningkatkan kemampuan dan kemahiran mahasiswa sesuai jurusan yang dipilih. Jika mahasiswa tidak dibekali pengetahuan dan kemampuan yang maksimal, dikhawatirkan akan melahirkan lulusan yang tidak kompeten di bidangnya. Salah satunya program studi yang favorit di Universitas Indraprasta PGRI yaitu teknik informatika.

Di program studi teknik informatika terdapat mata kuliah wajib matematika diskrit, yang salah satu materinya adalah graf. Graf merupakan cabang ilmu matematika, namun menjadi dasar ilmu-ilmu informatika. Graf dapat digunakan sebagai alat untuk merepresentasikan atau memodelkan persoalan dan banyak aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari [3]. Sejalan dengan perkembangan teknologi dan digitalisasi sekarang, teori dasar graf harus

dipahami dengan baik oleh mahasiswa teknik Informatika.

Untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang teori dasar graf ini, perlu dilakukan pembaharuan dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang telah berjalan, mahasiswa memahami materi melalui pembelajaran di kelas, atau belajar mandiri dari referensi lainnya. Selanjutnya, dosen memberikan tugas dan tes di akhir semester. Belum adanya penerapan pembelajaran untuk memfasilitasi mahasiswa agar dapat meningkatkan pemahaman materi graf ini. Hasilnya, hanya sedikit mahasiswa yang dapat memahami konsep teori graf dengan baik dan mengaitkan aplikasi graf dalam kehidupan.

Pentingnya pemahaman konsep bagi mahasiswa sejalan dengan [4] pemahaman konsep adalah aspek kunci dari pembelajaran, sesuai tujuan pengajaran yang utama yaitu memahami konsep dalam suatu subjek, bukan hanya mengingat fakta-fakta yang terpisah-pisah. Untuk menjawab dan mengatasi permasalahan mahasiswa, perlu dilakukan suatu tindakan guna meningkatkan pemahaman mahasiswa terkait materi graf ini. Tindakan dilakukan dengan memberikan soal *open-ended* kepada mahasiswa dalam bentuk kuis. Soal *open-ended* diberikan untuk membuka kemampuan pemahaman mahasiswa yang terbiasa mengerjakan soal-soal tertutup atau pola jawaban yang sama. Soal yang hanya memiliki satu penyelesaian secara tidak langsung memberikan ketergantungan yang negatif antar para siswa[5]. *It was found that the open-ended problems successfully promote students' creativity as indicated by various solutions or strategies that were used by students to solve the problems* [6]. Sehingga dapat dikatakan bahwa kreatifitas dan strategi yang diperoleh untuk menjawab soal *open-ended* harus didukung pemahaman materi yang baik. Siswa yang tidak terbiasa dengan soal *open-ended* hanya terpaku pada catatan dan penjelasan guru di kelas, sedangkan guru terfokus pada jawaban akhir tanpa mengindahkan proses pemecahan masalah [7]. Hal ini tentunya tidak dapat merefleksikan pemahaman siswa secara optimal.

Pemberian soal *open-ended* bertujuan untuk memfasilitasi mahasiswa mengungkapkan sendiri jawaban berdasarkan pemahaman materi yang mereka dapatkan. *Open-ended problems can give students a sense of achievement and*

fulfillment because it is possible even for students with less mathematical ability to set forth their own solutions within their own ability [8]. Pemberian soal *open-ended* pada mahasiswa diberikan dalam bentuk kuis sebagai bahan acuan bagi diri masing-masing mahasiswa sejauh mana mereka telah memahami materi yang telah dipelajari. Bagi mahasiswa yang mendapatkan nilai kuis bagus, dapat dikatakan mereka telah memahami materi graf dengan baik. Namun jika masih mendapatkan nilai rendah, berarti mahasiswa harus mempelajari materi lagi dengan benar.

Masalah matematika terbuka (*open-ended problem*) dapat dikelompokkan menjadi dua tipe, yaitu: (1) Problem dengan satu jawaban banyak cara penyelesaian, yaitu soal yang diberikan kepada siswa yang mempunyai banyak solusi/cara penyelesaian akan tetapi mempunyai satu jawaban; (2) Problem banyak cara penyelesaian dan juga banyak jawaban, yaitu soal yang diberikan kepada siswa yang selain mempunyai banyak solusi/cara penyelesaian, tetapi juga mempunyai banyak jawaban [9]. Proses pelaksanaannya, mahasiswa kelas eksperimen diberikan tiga kali kuis dengan soal *open-ended* tipe kedua.

Soal kuis pertama dirancang untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang terminologi graf, jenis-jenis graf, dan menggambarkan graf isomorfik. Diketahui beberapa titik simpul (*vertex*) beserta derajat masing-masing simpul graf. Mahasiswa diminta menggambarkan secara bebas graf sesuai informasi dari soal. Kemudian, mahasiswa diminta menentukan jenis grafnya, matriks ketetanggaan, matriks kebersisian, lintasan, siklus pada graf yang telah di gambar. Ditambah lagi dengan menggambarkan graf yang isomorfik berdasarkan gambar yang telah dibuat sebelumnya.

Berdasarkan soal di atas, tentunya masing-masing mahasiswa akan memiliki kreatifitas berbeda dalam menggambarkan graf. Mulai dari proses penentuan posisi simpul graf, pemilihan sisi-sisi graf tentunya berbeda. Tentunya semua jawaban runut untuk pertanyaan di bawahnya juga berbeda. Jika ditemukan gambar yang sama, dapat dipastikan adalah hasil mencontek punya temannya.

Soal kuis kedua berupa sebuah gambar dengan banyak kemungkinan jawaban untuk menemukan lintasan dan siklus Hamilton, dan lintasan dan siklus Euler. Mahasiswa

harus mampu membedakan lintasan dan sirkuit. Sedangkan untuk menggambarkan graf dual, tentunya sesuai kreatifitas masing-masing mahasiswa yang berbeda-beda.

Soal kuis ketiga tentang pewarnaan graf. pewarnaan simpul, sisi, dan wilayah pada suatu graf memang sudah mewedahi perbedaan masing-masing mahasiswa tentang pemilihan warna yang disukai. Pada bagian ini, mahasiswa harus memahami kriteria penempatan warna yang sesuai dan benar pada masing-masing simpul, sisi, atau wilayah graf sesuai konsep pewarnaan graf.

Faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar diantaranya adalah minat belajar. Minat merupakan suatu aspek dari perilaku seseorang yang cenderung lebih kepada hal-hal yang positif dan cenderung memberi perhatian berlebih pada kegiatan tersebut [10][11]. Sedangkan menurut [12] minat merupakan respon atas sesuatu yang disukai atau tidak disukai.

Terkait materi graf yang dipelajari mahasiswa, perlu dikaji minat mahasiswa terhadap materi pembelajaran. Sebab, materi graf penuh dengan konsep-konsep teori dasar bukan hitungan. Mahasiswa yang berminat mempelajari materi graf akan tertarik memahami materi dan melakukan kegiatan positif lainnya untuk meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi.

METODE

Metode pada penelitian ini adalah eksperimen. Sampel penelitian kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing terdiri dari 30 mahasiswa yang aktif mengambil mata kuliah pada semester genap 2020 di program studi Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI Jakarta.

Variabel penelitian ini terdiri dari dua variabel bebas yaitu soal *open-ended* dan minat belajar mahasiswa. Sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar mahasiswa materi graf. Teknik penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen *treatment by level 2x2*. Teknik analisis data pada penelitian ini adalah teknik anova dua jalur

Tabel1. Skema desain penelitian:

		A	
		A ₁	A ₂
1	E	Y ₁₁	Y ₁₂
	E	Y ₂₁	Y ₂₂

	2		
--	---	--	--

Kelas eskperimen diberi perlakuan berupa soal *open-ended*, sedangkan kelas kontrol tidak diberikan perlakuan khusus. Masing-masing kelas eksperimen dan kontrol dibagi berdasarkan minat belajar mahasiswa yaitu kelompok minat belajar tinggi dan minat belajar rendah.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes akhir materi graf dan kuisisioner. Pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan soal tes akhir untuk mengetahui hasil belajar materi graf mahasiswa. Dan kedua kelas juga diberi kuisisioner untuk mengelompokkan mahasiswa atas kategori minat belajar tinggi dan minat belajar rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data Hasil Belajar Materi Graf Mahasiswa pada A₁, A₂, B₁, B₂, A₁B₁, A₁B₂, A₂B₁, A₂B₂.

KELOMPOK HASIL BELAJAR MATERI GRAF DENGAN PEMBERIAN SOAL *OPEN-ENDED* (A₁)

Berdasarkan hasil belajar materi graf dengan pemberian soal *open-ended* kepada 30 orang mahasiswa, diperoleh data rata-rata 74.883; Medium 75; skor tertinggi 100; nilai terendah 50; dan simpangan baku 17,118.

KELOMPOK HASIL BELAJAR MATERI GRAF TANPA PEMBERIAN SOAL *OPEN-ENDED* (A₂)

Berdasarkan hasil belajar materi graf mahasiswa tanpa pemberian soal *open-ended* kepada 30 orang mahasiswa, diperoleh data rata-rata 69,100; Medium 65; skor tertinggi 93; nilai terendah 48; dan simpangan baku 14,050.

Berdasarkan data di atas, terlihat bahwa nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar kelas kontrol. Sehingga, dapat dikatakan bahwa hasil belajar materi graf dengan pemberian soal *open-ended* lebih baik dibandingkan hasil belajar materi graf tanpa pemberian soal *open-ended*. Sejalan dengan pendapat [4] yang menyatakan bahwa terdapat pencapaian kemampuan pemahaman konsep matematik dengan pendekatan *Open-Ended*.

KELOMPOK HASIL BELAJAR MATERI GRAF MAHASISWA DENGAN MINAT BELAJAR TINGGI (B₁)

Berdasarkan hasil belajar materi graf 30 orang mahasiswa dengan minat belajar

tinggi, diperoleh data rata-rata 80,889; Medium 78,431; skor tertinggi 99; nilai terendah 74,118; dan simpangan baku 6,969.

KELOMPOK HASIL BELAJAR MATERI GRAF MAHASISWA DENGAN MINAT BELAJAR RENDAH (B₂)

Berdasarkan hasil belajar materi graf 30 orang mahasiswa dengan minat belajar rendah, diperoleh data rata-rata 67,778; Medium 70,392; skor tertinggi 74,510; nilai terendah 54,902; dan simpangan baku 5,751.

Berdasarkan data di atas, terlihat bahwa nilai rata-rata mahasiswa dengan minat belajar tinggi sebesar 80,889. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai mahasiswa dengan minat belajar rendah. Sehingga, dapat dikatakan bahwa hasil belajar materi graf mahasiswa dengan minat belajar tinggi lebih baik.

KELOMPOK HASIL BELAJAR MATERI GRAF DENGAN PEMBERIAN SOAL OPEN-ENDED DAN MAHASISWA DENGAN MINAT BELAJAR TINGGI (A₁B₁)

Berdasarkan hasil belajar materi graf 15 mahasiswa dengan pemberian soal *open-ended* dan mahasiswa yang memiliki minat belajar tinggi, diperoleh data rata-rata 77,867; Medium 74; skor tertinggi 100; nilai terendah 53; dan simpangan baku 15,711.

KELOMPOK HASIL BELAJAR MATERI GRAF DENGAN PEMBERIAN SOAL OPEN-ENDED DAN MAHASISWA DENGAN MINAT BELAJAR RENDAH (A₁B₂)

Berdasarkan hasil belajar materi graf 15 mahasiswa dengan pemberian soal *open-ended* dan mahasiswa yang memiliki minat belajar rendah, diperoleh data rata-rata 71,267; Medium 76; skor tertinggi 95; nilai terendah 50; dan simpangan baku 17,678.

KELOMPOK HASIL BELAJAR MATERI GRAF TANPA PEMBERIAN SOAL OPEN-ENDED DAN MAHASISWA DENGAN MINAT BELAJAR TINGGI (A₂B₁)

Berdasarkan hasil belajar materi graf 15 mahasiswa tanpa pemberian soal *open-ended* dan mahasiswa yang memiliki minat belajar tinggi, diperoleh data rata-rata 76,133; Medium 80; skor tertinggi 93; nilai terendah 55; dan simpangan baku 13,763.

KELOMPOK HASIL BELAJAR MATERI GRAF TANPA PEMBERIAN SOAL OPEN-ENDED DAN MAHASISWA DENGAN MINAT BELAJAR RENDAH (A₂B₂)

Berdasarkan hasil belajar materi graf 15 mahasiswa tanpa pemberian soal *open-*

ended dan mahasiswa yang memiliki minat belajar rendah, diperoleh data rata-rata 62,067; Medium 62; skor tertinggi 84; nilai terendah 45; dan simpangan baku 10,653.

Berdasarkan data di atas, terlihat bahwa nilai rata-rata kelompok belajar dengan pemberian soal *open-ended* yang memiliki minat belajar tinggi sebesar 77,867. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai kelompok belajar mahasiswa yang lainnya. Sehingga, dapat dikatakan bahwa hasil belajar materi graf mahasiswa dengan pemberian soal *open-ended* yang memiliki minat belajar tinggi lebih baik.

Pengujian Prasyarat Analisis

Uji hipotesisi pada penelitian ini adalah analisis variansi (Anova) dua arah. Adapun prasyarat analisis data adalah uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan SPSS 26 sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil prasyarat analisis data

Kelompok Data	Nilai signifikansi	Keterangan	Kesimpulan
Kelas Eksperimen	0,200	> 0,05	Normal
Kelas Kontrol	0,070	> 0,05	Normal
Minat Belajar Tinggi	0,059	> 0,05	Normal
Minat Belajar Rendah	0,077	> 0,05	Normal

Sedangkan hasil normalitas residual diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,075 > 0,05. Sehingga, residual data sudah normal. Hasil uji homogenitas hasil belajar materi graf mahasiswa diperoleh nilai signifiakasi sebesar 0,505 > 0,05. Sehingga, data hasil belajar materi graf mahasiswa sudah homogen.

Pengujian Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis statistik penelitian ini berupa analisis variansi (Anova) dua jalur untuk melihat pengaruh utama dan interaksi antara varibael bebas pemberian soal *open-ended* (A) dan minat belajar (B) terhadap hasil belajar materi graf mahasiswa.

Hasil analisis kelompok kelas eksperimen (A₁) dan kelas kontrol (A₂)

diperoleh nilai sigifikasi $0,01 < 0,05$ dan terhadap hasil belajar materi graf mahasiswa. $F_{hitung} = 62,330$. Karena $F_{hitung} > F_{tabel} = 3,15$ maka H_0 ditolak H_1 diterima. Artinya terdapat pengaruh pemberian soal *open-ended* terhadap hasil belajar materi graf mahasiswa.

Hasil analisis kelompok mahasiswa dengan minat tinggi (B_1) dan mahasiswa dengan minat belajar rendah (B_2) diperoleh nilai signifikasi $0,557 > 0,05$ dan $F_{hitung} = 0,349$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Artinya tidak terdapat pengaruh minat belajar terhadap hasil belajar materi graf mahasiswa.

Hasil analisis interaksi antara perlakuan dan minat belajar mahasiswa diperoleh nilai signifikasi $0,353 > 0,05$ dan $F_{hitung} = 0,887$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Artinya tidak terdapat pengaruh signifikan antara pemberian soal *open-ended* dan minat belajar terhadap hasil belajar mahasiswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian hasil penelitian di atas, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh pemberian soal *open-ended* terhadap hasil belajar materi graf mahasiswa dan hasil belajar mahasiswa dengan pemberian soal *open-ended* dengan minat belajar tinggi lebih baik dari pada hasil belajar mahasiswa yang memiliki minat belajar rendah. Adapun saran untuk penelitian yang akan datang, pendekatan *open-ended* dapat juga diterapkan untuk melihat hasil kemampuan penalaran, berpikir kritis, atau pemecahan masalah mahasiswa.

REFERENSI

- [1] J. Piirto, *Creativity for 21st Century Skills: How to Embed Creativity Into the Classroom Creativity for 21st Century Skills How to Embed Creativity into the Curriculum*, no. June. 2014.
- [2] K. R. dan Teknologi, "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi," vol. 66, pp. 37–39, 2012.
- [3] R. Munir, *Matematika Diskrit*, Edisi ke 3. 2010.
- [4] L. S. Septiani, Ulfa Zanthi, "Pembelajaran Matematika melalui pendekatan Open Ended terhadap Pemahaman Matematika Siswa MTs," vol. 3, no. 1, pp. 34–39, 2019.
- [5] W. Ramadanti, M. Syofiana, P. Studi, P. Matematika, and U. M. Bengkulu, "Pengembangan Soal Matematika Open-Ended," vol. 2, no. 1, pp. 8–16, 2018.
- [6] A. Wijaya, "How do open-ended problems promote mathematical creativity? A reflection of bare mathematics problem and contextual problem," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 983, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/983/1/012114.
- [7] A. Fatah, D. Suryadi, J. Sabandar, and Turmudi, "Open-ended approach: An effort in cultivating students' mathematical creative thinking ability and self-esteem in mathematics," *J. Math. Educ.*, vol. 7, no. 1, pp. 9–18, 2016, doi: 10.22342/jme.7.1.2813.9-18.
- [8] O. N. Kwon, J. S. Park, and J. H. Park, "Cultivating divergent thinking in mathematics through an open-ended approach," *Asia Pacific Educ. Rev.*, vol. 7, no. 1, pp. 51–61, 2006, doi: 10.1007/BF03036784.
- [9] A. S. Santoso, "Pengaruh Pemberian Soal Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa," *Kreano, J. Mat. Kreat.*, vol. 4, no. 2, pp. 138–150, 2013, doi: 10.15294/kreano.v4i2.3138.
- [10] P. Munah and R. Widia, "Prosiding Seminar Nasional Sains Hasil Belajar Matematika Menggunakan Media Cabri 2D Ditinjau dari Motivasi dan Minat Belajar," vol. 2, no. 1, pp. 509–515, 2021.
- [11] R. E. Flora Siagian, "Pengaruh Minat dan Kebiasaan Belajar Siswa terhadap Prestasi Belajar Matematika," *Form. J. Ilm. Pendidik. MIPA*, vol. 2, no. 2, pp. 122–131, 2015, doi: 10.30998/formatif.v2i2.93.
- [12] Heriyati, "Analisis Pengaruh Minat Dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar," *J. Form.*, vol. 7, no. 1, pp. 22–32, 2017, doi: 10.31294/w.v9i2.2094.