

Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan *Open Ended* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Di SMA Negeri 1 Samalanga

Safiratun Nadia¹, Nurhayati², Wiwin Apriani³

^{1,2,3} Universitas Almuslim, Aceh, Indonesia

Abstract. Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan salah satu guru matematika di SMA Negeri 1 Samalanga, siswa masih mengalami kesulitan memahami konsep penalaran matematis. Oleh karena itu, peneliti melakukan sebuah penelitian dengan judul pembelajaran matematika melalui pendekatan *open ended* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa di SMA Negeri 1 Samalanga. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran siswa dengan pendekatan *open ended*. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest posttest control group design*. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, kelas yang terambil yaitu kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan X IPA 2 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini berupa tes dengan bentuk soal *essay*. Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, terlihat bahwa nilai N-gain kelas eksperimen sebesar 0,74 dengan kriteria tinggi dan nilai N-gain kelas kontrol sebesar 0,63 dengan kriteria sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan pembelajaran matematika melalui pendekatan *open ended* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa lebih baik dari pada pembelajaran konvensional di SMA Negeri 1 Samalanga.

Keyword. *Pendekatan Open Ended, Kemampuan Penalaran Matematis, Fungsi Trigonometri.*

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Pendidikan juga tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Manusia dapat membentuk kepribadian yang baik dengan pendidikan serta dapat tumbuh dan berkembang. Salah satu mata pelajaran dalam pendidikan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia adalah matematika. Matematika merupakan ilmu yang sangat penting dalam kehidupan, banyak sekali hal di sekitar kita yang selalu berhubungan dengan matematika. Contoh sederhananya yaitu seperti jual beli barang, mencari alamat atau nomor rumah seseorang, memasukkan nomor telepon untuk menghubungi seseorang, tukar menukar uang, mengukur jarak, waktu, dan lain-lain sebagainya

Pentingnya matematika diperkuat oleh pendapat [1] yang menyatakan bahwa matematika merupakan ilmu dasar yang menjadi tolak ukur bagi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu aspek utama dalam kurikulum matematika yang diperlukan siswa adalah menerapkan dan mengintegrasikan konsep-konsep matematika. Meskipun matematika itu dianggap penting, sebagian besar siswa mengatakan bahwa matematika termasuk dalam salah satu mata pelajaran yang sulit. Oleh sebab itu, minat siswa dalam mempelajari matematika semakin rendah.

Mengatasi hal tersebut, kita harus mengetahui permasalahan pendidikan yang ada pada guru dan siswa [2]. Permasalahan yang sering terjadi adalah siswa bersikap tidak peduli dengan pelajaran dan takut dalam mengeluarkan pendapat yang ia ketahui dalam menyelesaikan suatu masalah, serta guru yang masih kurang tepat dalam memilih model pembelajaran. Hal ini sangat berpengaruh untuk mewujudkan kelas yang aktif dan kreatif. Supaya matematika benar-benar bisa dipahami oleh siswa, maka proses pembelajaran yang berlangsung harus lebih kreatif dan menyenangkan dengan cara menggunakan berbagai macam model, metode dan strategi dalam proses belajar mengajar [3].

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan dengan guru bidang studi matematika yang bernama Ibu Yusnita, S.Pd di SMA Negeri 1 Samalanga. Informasi yang diperoleh yaitu sebagian besar siswa masih sulit untuk memahami dan bernalar pada pelajaran matematika khususnya pada materi trigonometri mengenai perbandingan sudut trigonometri. Banyaknya siswa yang masih sulit untuk menulis ide-ide matematika dengan kata-katanya sendiri, siswa tidak bisa menghubungkan gambar dengan ide-ide matematika, dan siswa juga tidak bisa menuangkan idenya kedalam model matematika. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa dalam mempelajari matematika dapat dikategorikan sangat rendah.

Menurut [4] penalaran merupakan aktivitas mental yang berkaitan dengan pengambilan keputusan dari informasi-informasi yang ada. Penalaran matematis adalah proses berpikir matematis untuk diperolehnya suatu kesimpulan maupun pengetahuan [5]. Siswa akan mudah mengemukakan argumentasinya terhadap suatu permasalahan dalam pembelajaran matematika jika siswa tersebut memiliki kemampuan penalaran matematis yang tinggi [6]. Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan proses pengambilan kesimpulan dengan informasi yang didapat untuk mengambil suatu keputusan. Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan berfikir bebas dalam matematika untuk menghubungkan berbagai fakta yang telah diketahui untuk dapat memperoleh sebuah kesimpulan. Selanjutnya, dalam kemampuan penalaran matematis, siswa akan lebih mudah mengeluarkan argumennya untuk mendapat solusi dalam masalah yang didapat, sehingga siswa akan lebih aktif dan kreatif dalam mengeluarkan ide-ide pada konsep pembelajaran matematika.

Menurut penjelasan di atas, setidaknya guru dapat memposisikan diri dan menentukan model, metode, strategi, dan pendekatan pembelajaran supaya kelas lebih aktif dan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Guru tidak hanya menciptakan kelas menjadi aman, nyaman dan kreatif, tetapi guru juga dituntut untuk mampu menciptakan model, metode, strategi, dan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan keadaan siswa. Tugas utama dari seorang guru adalah memudahkan pembelajaran bagi siswa dengan bantuan dari strategi, metode, model dan pendekatan. Hal ini dapat menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dan menyenangkan sesuai dengan materi pembelajarannya.

Adapun salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat mempengaruhi siswa berfikir secara bebas dan kreatif sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya yaitu dengan pendekatan *open ended*. Pembelajaran dengan *open ended* merupakan pembelajaran yang menyajikan pemecahan masalah dengan berbagai cara (*flexibility*) dan solusinya juga bisa beragam (multi jawab atau *fluency*). Pembelajaran ini melatih dan menumbuhkan orisinalitas ide, kreativitas, kognitif tinggi, kritis, komunikasi, interaksi, *sharing*, keterbukaan, dan sosialisasi. Selain itu, pendekatan *open ended* dapat memberi kesempatan pada siswa untuk memperoleh pengetahuan/pengalaman menentukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan teknik. Pendekatan *open ended* diawali dengan memberikan masalah terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran harus mengarah dan membawa siswa dalam menjawab masalah dengan banyak cara atau mungkin juga dengan banyak jawaban. Hal ini diharapkan dapat merangsang kemampuan berfikir siswa dalam proses menentukan sesuatu hal yang baru. *Open ended* merupakan proses pembelajaran yang di dalamnya mengandung tujuan dan keinginan siswa yang dibangun dan dicapai secara keterbukaan. Tidak hanya tujuan, *open ended* juga bisa merujuk pada cara-cara untuk mencapai maksud dari pembelajaran itu sendiri.

Beberapa hasil dari penelitian sebelumnya yaitu penelitian dari [7] yang menyatakan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran *open ended* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII-1 MTs Islamiyah Medan pada materi SPLDV. Selanjutnya penelitian dari [8] yang menyatakan dalam penelitiannya bahwa Pembelajaran dengan pendekatan *open ended* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII-B pada materi garis dan sudut.

Kemudian, penelitian dari [9] menyatakan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hal tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat peningkatan pembelajaran matematika melalui pendekatan *open ended* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa lebih baik dari pada pembelajaran konvensional di SMA Negeri 1 Samalanga.

2. Metode Penelitian

Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen*). Penelitian eksperimen semu melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang mendapatkan perlakuan (*treatment*) dengan pendekatan *open ended*, sedangkan kelas kontrol merupakan kelas yang mendapat perlakuan dengan pembelajaran konvensional. Desain penelitian yang digunakan adalah bentuk *posttest only control group design*. Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut [10]:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Treatment	Post-Test
Kelas Eksperimen	X	O_1
Kelas Kontrol	—	O_2

Adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Samalanga yang terdiri dari 3 kelas berjumlah 90 siswa dengan rata-rata perkelas 30 siswa. Pemilihan sampel dilakukan peneliti menggunakan teknik *purposive sampling*. Adapun kelas yang terambil adalah kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan X IPA 2 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa tes. Tes yang akan dilakukan peneliti terdiri dari tes awal dan tes akhir. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji normalitas, homogenitas, uji t dan uji *N-Gain*. Uji *N-Gain* ini dilakukan untuk melihat peningkatan pembelajaran matematika melalui pendekatan *open ended* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa lebih baik dari pada pembelajaran konvensional di SMA Negeri 1 Samalanga.

3. Hasil Penelitian

Berdasarkan nilai dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa dengan penerapan pendekatan *open ended* dengan penerapan pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari hasil statistik deskriptif dari kedua kelas. Adapun hasil dari rekapitulasi statistik deskriptif dapat dilihat dari Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Deskriptif Statistik Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	30	30
Rentang	30	25
Nilai Terendah	70	60
Nilai Tertinggi	100	85
Rata-rata	73,50	83,00
Standar Deviasi	7,67	7,94
Varian	58,88	63,10

Tabel 2 menyatakan bahwa nilai terendah *pretest* kemampuan penalaran matematis siswa kedua kelas adalah 20. Nilai tertinggi kemampuan penalaran matematis siswa untuk kelas eksperimen adalah 70 dan kelas kontrol 50. Kemudian nilai terendah *posttest* kemampuan penalaran matematis siswa untuk kelas eksperimen adalah 70 dan kelas kontrol 60. Nilai tertinggi *posttest* kemampuan penalaran matematis siswa untuk kelas eksperimen adalah 100 dan kelas kontrol adalah 85. Nilai rata-rata *pretest* kemampuan penalaran matematis siswa untuk kelas eksperimen adalah 38,33 dan kelas kontrol 32,00. Selanjutnya, nilai rata-rata *posttest* kemampuan penalaran matematis siswa untuk kelas eksperimen

83,00 dan terlihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen tersebut lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas kontrol 73,50.

Deskriptif statistik diatas menunjukkan nilai *posttest* siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol, sehingga terdapat peningkatan penalaran matematis dari hasil belajar siswa dengan menggunakan pendekatan *open ended*. Tahap berikutnya yang akan dilakukan adalah uji normalitas dan homogenitas. Adapun hasil uji normalitas data dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Uji Normalitas

Hasil Belajar Siswa	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistik	Df	Sig.
Kelas Eksperimen	0,13	30	0,19
Kelas Kontrol	0,14	30	0,11

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa hasil sig. pada kelas eksperimen sebesar 0,19 dan kelas kontrol sebesar 0,11. Hasil sig. dari kedua kelas lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa tes kemampuan penalaran matematis siswa adalah berdistribusi normal. Selanjutnya, akan dilakukan pengujian homogenitas. Adapun hasil pengujian homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Uji Homogenitas

	Levene's Test			
	Based on Mean	Based on Median	Based on Median and with adjusted df	Based on Trimmed Mean
<i>Levene Statistic</i>	0,08	0,18	0,18	0,14
<i>df1</i>	1	1	1	1
<i>df2</i>	58	58	57,39	58
<i>Sig.</i>	0,93	0,90	0,90	0,91
Kesimpulan	Homogen			

Berdasarkan Tabel 4 cara mengambil keputusan untuk melihat homogen atau tidaknya data tersebut , maka bisa kita lihat nilai dari *based on mean*. Hasil dari nilai Sig. *based on mean* adalah sebesar 0,93 dengan taraf Sig. $> 0,05$. Artinya varians data kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen. Selanjutnya akan dilakukan uji-t, hasil analisa uji t-test terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Uji T-Test Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
			Lower	Upper			
			9,50	2,40			

Berdasarkan Tabel 5, hasil nilai pada uji-t adalah Sig. (*2-tailed*) $0,00 < 0,05$ sehingga kemampuan penalaran matematis siswa dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan yang signifikan dengan pembelajaran yang menggunakan pendekatan *open ended* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. selanjutnya, pengujian terakhir yang akan dilakukan adalah uji N-gain. Adapun tabel skor N-gain ternormalisasi adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Kriteria Skor N-Gain Ternormalisasi

Skor N-Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Hasil pengujian N-Gain yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Uji N-Gain

Interval	Kriteria	Frekuensi		N-Gain	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
$g > 0,7$	Tinggi	21	4		
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	9	26	0,74	0,62
$g \leq 0,3$	Rendah	0	0		

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa nilai N-Gain untuk kelas eksperimen sebesar 0,74. Nilai yang diperoleh berada pada kriteria tinggi. Sedangkan untuk kelas kontrol, nilai N-Gain yang diperoleh sebesar 0,62 yang berada pada kriteria sedang. Hasil diatas menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol, sehingga adanya peningkatan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan pendekatan *open ended*. Hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan hasil penelitian lain yang menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran *open ended* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa [7][8][9].

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran pendekatan *open ended* yang lebih baik dari pada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan model pembelajaran konvensional di SMA Negeri 1 Samalanga. Mengingat pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi trigonometri, peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya agar dapat menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *open ended* pada materi lainnya.

5. Daftar Pustaka

- [1] N. Nurhayati, “Pengaruh Strategi Pembelajaran Planet Questions Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Trigonometri Di Kelas X SMAN 1 Bireuen,” *J. Pendidik. Almuslim*, vol. 7, no. 1, pp. 45–49, 2019.
- [2] N. Nurhayati, “Pengaruh Peer Teaching Berbantuan Aplikasi SPSS Terhadap Kemampuan Penguasaan Konsep Pada Materi Statsitika,” *Gammath J. Ilm. Progr. Stud. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 2, pp. 72–78, 2020.
- [3] N. Nurhayati, R. Rofiroh, and D. Riski, “An Analysis Conceptual Understanding and Student’s Learning Self-Reliance in the New Normal Era Assisted by Photomath on SLETV Material.,” in *Atlantik Press: Proceedings of the 1st International Conference on Mathematics and Mathematics Education (ICMMED 2020)*, 2021, pp. 157–161.
- [4] M. Maimunah, P. Purwanto, C. Sa’dijah, and S. Sisworo, “Penerapan Model Pembelajaran Matematika Melalui Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Kelas X-A SMA Al-Muslimun,” *J. Rev. Pembelajaran Mat.*, vol. 1, no. 1, pp. 17–30, 2016.
- [5] N. Ubaidah, “Meningkatkan kemampuan penalaran siswa melalui pembelajaran auditory intellectual repetition berbantuan buku siswa pada materi persamaan trigonometri,” *Fibonacci J. Pendidik. Mat. dan Mat.*, vol. 3, no. 1, pp. 11–22, 2015.
- [6] Z. Wahyuni, Y. Roza, and M. Maimunah, “Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas X Pada Materi Dimensi Tiga,” *J. Ilm. Pendidik. Mat. Al Qalasaki*, vol. 3, no. 1, pp. 81–

- 92, 2019.
- [7] A. E. Fatimah, “Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII MTs Islamiyah Medan Melalui Pendekatan Open-Ended,” *MES J. Math. Educ. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 217–225, 2019.
- [8] S. Arfan, I. H. Abdullah, and A. Bani, “Pengaruh Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Garis dan Sudut,” *Delta-Pi J. Mat. dan Pendidik. Mat.*, vol. 8, no. 2, pp. 69–83, 2019.
- [9] T. S. Sumartini, “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah,” *Mosharafa J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–10, 2015.
- [10] A. E. Setyanto, “Memperkenalkan Kembali Metode Eksperimen dalam Kajian Komunikasi,” *J. ILMU Komun.*, vol. 3, no. 1, pp. 37–48, 2013.

Ucapan terima kasih

Terima kasih peneliti ucapkan kepada kepala sekolah, guru dan juga para siswa yang kelas X SMA Negeri 1 Samalanga yang telah berperan dalam melaksanakan penelitian ini.