



Jenis Artikel: *original research*

Open Ended Learning pada Pembelajaran Fisika Tingkat SMA/MA

Nurhayati Nurhayati¹, Ida Meutiawati², dan Dinda Burhani²

¹Program Studi Teknik Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

^{2,3} Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

Corresponding e-mail: nurhayati.sururi@ar-raniry.ac.id

KATA KUNCI: HOTS, keefektifan, normalitas gain, dan quasi eksperimental

Diserahkan: 25 Desember 2022

Diterima: 31 Desember 2022

Diterbitkan: 31 Januari 2023

Terbitan daring: 31 Januari 2023

ABSTRAK. Beragamnya metode yang dikembangkan untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) melalui Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan (Ditjen GTK), dan satu yang populer adalah *Open Ended Learning*. Penelitian ini mengeksplorasi pandangan keefektifan *Open Ended Learning* dalam meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik. Penelitian menggunakan metode *quasi eksperimental* dengan *nonequivalent control group desain*. Peneliti melakukan uji pada 2 kelas XI yang masing-masing berjumlah 18 Siswa. Data menunjukkan bahwa: 1) Nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $15.373 > 1.691$; 2) Nilai normalitas gain pada kelas eksperimen sebesar 0,71 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,12. Peneliti menyimpulkan penerapan *Open Ended Learning* sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik sehingga perlu diterapkan dalam pembelajaran fisika di tingkat SMA/MA.

1. Pendahuluan

Higher Order Thinking Skill (HOTS) bukan perkara yang mudah. Di Indonesia, Peserta didik masih sangat kesulitan dalam menghadapi soal-soal dan materi yang bertipe HOTS (Huda dkk., 2021). Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan peneliti selama melaksanakan kegiatan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di MAS Darul Ihsan Aceh Besar, peneliti menemukan bahwa model pembelajaran yang digunakan masih menggunakan sistem ceramah dan hanya memakai buku bacaan sebagai bahan ajar. Rangkaian aktivitas pembelajaran tersebut, membuat peserta didik tidak aktif dan pembelajaran berlangsung satu arah. Peserta



didik yang cenderung menonjol adalah orang yang sama di setiap pertemuan sehingga kurangnya diskusi di antara peserta didik. Selain itu, hasil observasi juga didapatkan bahwa kemampuan HOTS peserta didik masih tergolong rendah. Hal ini dilatarbelakangi oleh peserta didik yang masih sulit dalam menyelesaikan soal-soal yang berbasis HOTS, peserta didik belum dapat memisahkan bagian yang penting dari pertanyaan untuk digunakan sebagai kunci pemecahan masalah. Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu adanya model pembelajaran yang atraktif dan interaktif yang mampu mengembangkan kemampuan HOTS peserta didik. Model pembelajaran yang sesuai yang telah dikembangkan adalah *Open Ended Learning* (Romli dan Agustiawan, 2020; Herdiman, 2017).

Model pembelajaran *Open Ended* yaitu suatu model pembelajaran yang berpotensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika. Model pembelajaran *Open Ended* menyajikan suatu permasalahan yang memiliki lebih dari satu metode dan cara penyelesaian yang benar dari masalah yang disajikan. Model pembelajaran *Open Ended* mengarahkan peserta didik untuk dapat merumuskan masalah, membuat hipotesis, menganalisis, mengevaluasi proses pencarian masalah dan menciptakan kesimpulan (Romli dan Agustiawan, 2020). Keberhasilan menggunakan model pembelajaran *Open Ended* telah ditunjang oleh beberapa peneliti sebelumnya seperti hasil penelitian menunjukkan pencapaian dan peningkatan penalaran matematik antara siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Open Ended* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran ceramah (Herdiman, 2017). Selanjutnya, kemampuan berpikir kritis matematika pada mata pelajaran matematika Kelas V di MIN 1 Palembang pada materi sifat-sifat bangun ruang pada kelas yang diterapkan strategi pembelajaran *Open Ended* tergolong tinggi dibandingkan tanpa diterapkan strategi *Open Ended* (Kurniati dan Astuti, 2016). Selain itu, juga terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis antara peserta didik yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang dan rendah dengan penerapan *Open Ended* (Lestari, dkk., 2019).

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah peneliti sebelumnya menganalisis penerapan pendekatan *Open Ended* terhadap penalaran, berpikir kritis, dan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran matematika. Namun, pada penelitian ini peneliti fokus pada pembelajaran fisika dengan materi fluida statis dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik.

Dengan mengetahui keefektifan penerapan model pembelajaran *Open Ended* dalam meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik dibidang fisika, maka penelitian ini akan sangat bermanfaat bagi guru dan peserta didik. Bagi Guru sebagai referensi baru di bidang studi fisika dalam menentukan model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kemampuan peserta didik tiap kelas, sedangkan bagi peserta didik dapat meningkatkan kemampuan HOTS.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimental* dengan *nonequivalent control group desain*. Dengan metode ini diperlukan kelas kontrol untuk dibandingkan dengan kelas eksperimen (Sugiyono, 2009). Peneliti menggunakan metode ini karena sangat cocok dengan permasalahan yang ada sehingga mudah dalam menganalisis nilai keefektifannya.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara memberikan instrumen tes soal HOTS kepada peserta didik sebanyak 15 soal dengan level soal C4-C6. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MAS Darul Ihsan Aceh Besar yang diasuh oleh dua orang guru dengan jumlah peserta didik sebanyak 224 peserta didik. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling* dengan sampel kelas XI F berjumlah 18 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan kelas XI H berjumlah 18 peserta didik sebagai kelas kontrol. Uji hipotesis menggunakan uji *one-tailed* (pihak kanan) dengan *independent sample t test*.

Teknik analisis data digunakan uji prasyarat analisis data dan uji hipotesis. Uji prasyarat analisis data dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas data perlu dilakukan untuk menentukan jenis statistik apa yang akan digunakan (Nasrum, 2018). Uji normalitas dalam penelitian ini diuji dengan bantuan SPSS versi 26.0 for windows dengan dasar pengambilan keputusan digunakan uji *Shapiro-Wilk* dikarenakan sampelnya

kurang dari 50. Sedangkan uji homogenitas dilakukan sebagai prasyarat dalam analisis *independent sample t test* dan ANOVA (Sianturi, 2022). Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan SPSS versi 26.0 dengan dasar pengambilan keputusan berdasarkan rata-rata. Dasar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah jika nilai signifikan (sig) pada *Based on Mean* > 0,05 maka data dapat dinyatakan homogen.

Dalam uji hipotesis, jika data normal dan homogen maka dapat digunakan uji t dengan metode *independent sample t test*. Dasar pengambilan keputusan dalam uji t *one-tailed* (pihak kanan) adalah dengan membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} .

Untuk memastikan validitas internal dan meningkatkan kredibilitas, peneliti melakukan analisis hasil penelitian dengan data-data pendukung seperti teori model *Open Ended*, teori HOTS, dan juga teori fluida statis.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* **Tabel 1** diperoleh bahwa nilai Sig.nya > 0.05 maka data berdistribusi normal.

Tabel 1. Nilai Sig. pada Uji Normalitas dengan *Shapiro-Wilk*

Tests of Normality							
	Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
		<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Kemampuan	<i>Pretest</i> Eksperimen	.167	18	.198	.923	18	.149
HOTS Peserta	<i>Posttest</i> Eksperimen	.171	18	.175	.917	18	.115
Didik	<i>Pretest</i> Kontrol	.218	18	.024	.932	18	.212
	<i>Posttest</i> Kontrol	.211	18	.034	.923	18	.145

a. *Lilliefors Significance Correction*

Sedangkan dalam uji homogenitas dengan *Based on Mean* diperoleh bahwa data *pre-test* dan *post-test* memiliki nilai Sig. *Based on Mean* sebesar 0.707 > 0.05 maka data yang diperoleh homogen.karena nilai signifikan (sig)> 0,05 seperti pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Nilai Sig. pada Uji Normalitas dengan *Shapiro-Wilk*

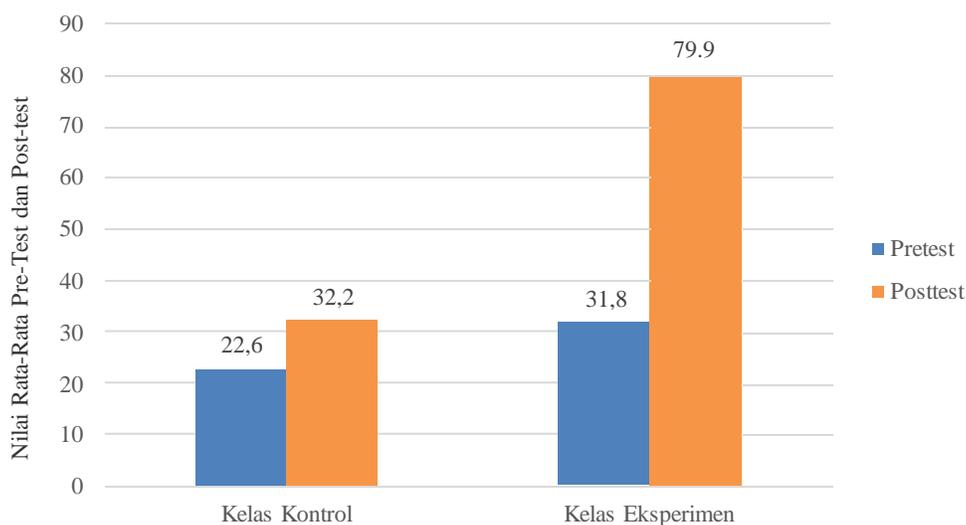
Test of Homogeneity of Variance					
		<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
Kemampuan	<i>Based on Mean</i>	.144	1	34	.707
HOTS Peserta	<i>Based on Median</i>	.033	1	34	.857
Didik	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	.033	1	31.038	.858
	<i>Based on trimmed mean</i>	.071	1	34	.791

Uji hipotesis dilakukan dengan uji t karena data terdistribusi normal dan homogen. Uji ini dilakukan dengan metode *independent sample t test*. Hasil uji hipotesis dengan uji t *one-tailed* (pihak kanan) seperti pada **Tabel 3**, diperoleh bahwa nilai t_{hitung} sebesar 15.373 > t_{tabel} sebesar 1.691 maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Tabel 3. Uji *Independent Sample t Test*.

		<i>Independent Samples Test</i>									
		<i>Levene's Test for Equality of Variances</i>		<i>t-test for Equality of Means</i>							
		F	Sig.	t	df	Sig.(2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>		
										Lower	Upper
Kemampuan HOTS Peserta Didik	<i>Equal variances assumed</i>	.144	.707	15.373	34	.000	47.77778	3.1079	41.4617	54.0939	
	<i>Equal variances not assumed</i>			15.373	33.173	.000	47.77778	3.1079	41.4559	54.0997	

Data hasil analisis kemampuan HOTS peserta didik ditinjau dari nilai rata-rata dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu: 1) Pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata 31,8 dari hasil *pre-test* dan nilai rata-rata 79,9 dari hasil *post-test*, 2) Pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata 22,6 dari hasil *pre-test* dan nilai rata-rata 32,2 dari hasil *post-test* seperti pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Digram Nilai rata-rata *Pre-Test* dan *Post-Test*.

Rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada **Tabel 4** statistik berikut ini

Tabel 4. Statistik Grup

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemampuan HOTS Peserta Didik	Posttest Eksperimen	18	79.997	8.5560	2.0167
	Posttest Kontrol	18	32.219	10.0330	2.3648

Nilai *mean post-test* eksperimen lebih tinggi dari pada *post-test* kontrol. Kelas eksperimen memiliki nilai *mean* 79.9 sedangkan kelas kontrol memiliki nilai *mean* 32,2 artinya adalah nilai rata-rata kemampuan HOTS peserta didik yang menerapkan model pembelajaran *open ended* lebih tinggi di dibandingkan nilai rata-rata kemampuan HOTS peserta didik yang menerapkan sistem ceramah. Maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *open ended* lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik.

Dari hasil *pre-test* dan *post-test* kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol bila dibandingkan ke dalam nilai rata-rata sangat terlihat peningkatan kemampuan HOTS pada peserta didik. Dimana nilai Normalitas Gain pada kelas eksperimen sebesar 0,71 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,12. Berdasarkan klasifikasi N-Gain, kriteria keefektifan pada kelas eksperimen masuk dalam kriteria tinggi, sedangkan pada kelas kontrol masuk dalam kriteria rendah (Bao, 2006; Karinaningsih, 2010; Ramdhani dkk., 2020).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, hasil uji hipotesis dengan uji t *one-tailed* (pihak kanan) diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ sebesar 15.373 > 1.691 maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Peningkatan kemampuan HOTS peserta didik pada kelas eksperimen masuk dalam kriteria tinggi sedangkan peningkatan kemampuan HOTS peserta didik pada kelas kontrol masuk dalam kriteria rendah. Maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *open ended* lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik.

Penelitian ini hanya mengeksplorasi satu sekolah saja, melibatkan sampel yang terbatas, menggunakan satu metode penelitian, dan observasi juga tidak dilakukan dalam jangka waktu yang lama, sehingga hasil temuan tidak dapat digeneralisasikan. Namun, penelitian ini dapat menjadi masukan awal untuk penelitian selanjutnya. Peneliti menyarankan penelitian lanjutan dengan sampel yang lebih besar.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih kepada Atallah, S. Ag sebagai kepala sekolah MAS Darul Ihsan dan Fitriyawany, S.Pd.I, M.Pd, Rusydi, ST, M.Pd, Zahriah, M.Pd serta Cut Riski Mustika, M.Pd sebagai validator instrumen.

Keterlibatan Penulis

NH memberi gagasan pokok penelitian, melakukan analisis data, menulis manuskrip original dan menulis manuskrip revisi. IM memberi gagasan pokok penelitian dan DB merancang instrumen dan mengumpulkan data.

Daftar Pustaka

- Bao, Lei. 2006. Theoretical Comparisons of Average Normalized Gain Calculations. *American Journal of Physics*. 74(10), 917-922.
- Herdiman, Indri. 2017. Penerapan Pendekatan *Open Ended* Untuk Meningkatkan Penalaran Matematik Siswa SMP. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika*. 3(2), 195-204.
- Huda, M, dkk. Higher Order Thinking Skills (Hots) Dalam Materi Dan Soal Pada Buku Pelajaran Bahasa Indonesia Sma Terbitan KEMENDIKBUD RI. 2021. *PRASI: Jurna Bahasa, Seni dan Pengajarannya*. 16 (2), 128-143.
- Karinaningsih. 2010. *Studi Komparasi Pembelajaran TIK dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Structure (NHTS) dan Model Pembelajaran AIR untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA*. Skripsi Pendidikan Ilmu Komputer UPI. Bandung, Tidak Diterbitkan.
- Kurniati, Risna dan Astuti, Mardiah. 2016. Penerapan Strategi Pembelajaran *Open Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir *Kritis* Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 1 Palembang. *JIP : Jurnal Ilmiah PGMI*. 2(1), 1-18.
- Lestari, K. D., dkk. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran *Open Ended* Berbasis Keterampilan Menjelaskan Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA. *Journal of Education Technology*. 1 (3), 169-175.
- Nasrum, Akbar. 2018. *Uji Normalitas Data Untuk Penelitian*. Bali, Jayapangus Press.
- Ramdhani, EP, Khoirunnisa, Fitriah and Siregar, NAN. 2020. Efektifitas Modul Elektronik Terintegrasi Multiple Representation Pada Materi Ikatan Kimia. *Journal of Research and Technology* 6(1), 162-167.
- Romli, S dan Agustiawan. 2020. Meningkatkan HOTS Siswa Melalui Penerapan LKS Berbasis *Open Ended Problem* Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*. 5(2), 113-118.
- Sianturi, Rektor. 2022. Uji Homogenitas Sebagai Syarat Pengujian Analisis. *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, dan Agama*. 8 (1), 386-397.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D)*. Bandung, Alfabeta.