



Melatihkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA melalui POGIL

H L Maknun^{1, a}, W Setyarsih^{1, b} dan L Rohmawati¹

¹Jurusan Fisika, Universitas Negeri Surabaya

^ahannamasyhuri@gmail.com, ^bworosetyarsih@unesa.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis siswa SMA kelas X pada materi usaha dan energi setelah diterapkan model POGIL. Desain penelitian ini adalah *pre experimental* dengan menggunakan rancangan *one grup pre-test and post-test design*. Metode pengumpulan data dengan menggunakan metode tes yang diberikan sebelum dan setelah pembelajaran (*pre-test* dan *post-test*). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji-t berpasangan untuk melihat perbedaan rata-rata pada hasil *pre-test* dan *post-test*. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata pada hasil *pre-test* dan *post-test* untuk kelas eksperimen sebesar 28,39, kelas replikasi 1 sebesar 21,48 dan kelas replikasi 2 sebesar 41,32. Ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis terlatihkan dalam pembelajaran.

1. Pendahuluan

Pendidikan di Indonesia telah mengembangkan kurikulum 2013 yang disiapkan untuk memenuhi kebutuhan pendidikan abad 21. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) mengatur Standar Proses dan Standar Kompetensi Lulusan yang menyatakan bahwa proses pembelajaran di sekolah pembelajaran di sekolah terlaksana dengan menarik, menyenangkan, mampu memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan dapat mengembangkan keterampilan, bakat dan minat siswa sesuai dengan psikologis dan fisik siswa. Kurikulum 2013 menerapkan pembelajaran berbasis penelitian (*inquiry*) untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific approach*) [1].

Dalam mengikuti kompetensi abad 21, memenuhi kebutuhan masa depan, dan menyongsong generasi emas Indonesia 2045, pada tahun 2015 Indonesia telah mengikuti MEA, artinya Indonesia telah siap bersaing dengan negara lain dalam segala aspek. Bidang pendidikan di Indonesia telah menunjukkan kontribusinya dalam persaingan dunia. Sejak tahun 2000 Indonesia telah mengikuti PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang diselenggarakan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) yang mana bertujuan untuk membandingkan kemampuan siswa Indonesia dengan siswa negara lain peserta studi ini dan pencapaian hasil akan membantu Indonesia untuk menetapkan kebijakan dalam peningkatan mutu pendidikan di Indonesia. Namun hasil dari PISA Indonesia masih rendah, pada PISA 2015 Indonesia meraih nilai 403 dan nilai rata-rata OECD 493 untuk bidang sains. OECD menyatakan siswa pada

level 5 atau 6 yang artinya cukup terampil dan kreatif dalam ilmu pengetahuan dan mandiri menerapkan pengetahuan dan keterampilan dalam berbagai macam situasi. Pada level ini rata-rata ketercapaian minimal 15,3 % dan Indonesia masih mencapai 0,8 % [2]. Kemampuan Indonesia masih jauh dari rata-rata internasional. Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia perlu meningkatkan potensinya untuk bersaing dengan negara lain. Salah satu solusi dari masalah yang dihadapi hendaknya siswa dilatihkan keterampilan berpikir kritis, agar siswa Indonesia dapat bekal untuk hidup di abad 21 yang merupakan salah satu keterampilan yang harus dimiliki di abad 21 [3].

Sebuah survei yang dilakukan oleh *American Association of Colleges and Universities* (AACU) menemukan bahwa 75% dari pengusaha ingin perguruan tinggi untuk lebih menekankan pada berpikir kritis, pemecahan masalah dunia nyata, komunikasi, dan kreativitas, dan 93% dari pengusaha ini merasa bahwa keterampilan ini sangat penting [4]. Berpikir kritis dapat dilatihkan dalam pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis penyelidikan (*inquiry*). Thaiposri & Wannapiroon dalam penelitiannya menemukan bahwa melalui kegiatan pembelajaran berbasis inkuiri atau penyelidikan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa [5]. Pembelajaran dengan inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional [6]. Model pembelajaran inkuiri yaitu proses pembelajaran dimana siswa terlibat langsung dalam proses mengajukan pertanyaan, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan [7].

Pembelajaran berbasis penyelidikan atau inkuiri saat ini banyak dikembangkan, salah satunya adalah model POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*). Model POGIL yaitu pembelajaran *inquiry* yang berorientasi proses yang berpusat pada siswa [8]. Siswa bekerja dalam tim untuk menyelesaikan lembar kerja dan dalam proses pembelajarannya siswa bekerja sama dengan timnya untuk saling memandu. Guru di kelas ini bertindak sebagai fasilitator pembelajaran. Dengan cara ini siswa secara aktif terlibat dalam proses informasi dan memiliki kesempatan untuk memanfaatkan dan mengembangkan keterampilan penting seperti kerja sama tim, komunikasi, dan berpikir kritis [9].

POGIL layak diterapkan dalam pembelajaran pada Kurikulum 2013 karena POGIL berbasis penyelidikan dan mampu melatih keterampilan berpikir kritis siswa sebagai keterampilan pada abad 21. POGIL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi kalor dengan nilai *gain* 0,69 dengan kategori yang dapat ditingkatkan yaitu kategori berhipotesis, menganalisis dan menyimpulkan [10]. Penelitian sejenis juga menyatakan keberhasilan POGIL dalam melatih keterampilan berpikir kritis yaitu pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang ditunjukkan dengan peningkatan rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* [11]. Pada penelitian ini POGIL diterapkan pada siswa kelas X SMA dengan materi usaha dan energi untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

2. Metode

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *Pre Experimental*, karena dalam penelitian ini tidak ada pengontrolan variabel. Rancangan penelitian yang digunakan adalah “*One Group Pre-test Post-test Design*”. Penelitian ini dilakukan di SMAN Mojoagung Jombang. Subjek penelitian yang digunakan adalah siswa kelas X-MIA 5 sebagai kelas eksperimen, X-MIA 1 sebagai kelas replikasi 1, X-MIA 3 sebagai kelas replikasi 2.

Data dikumpulkan melalui metode tes dengan instrumen berupa soal keterampilan berpikir kritis. *Pre-test* dan *post-test* dianalisis dengan uji normalitas dan homogenitas kemudian untuk mengetahui apakah keterampilan berpikir kritis terlatih, dianalisis dengan uji-t berpasangan.

3. Hasil dan Pembahasan

Skor keterampilan berpikir kritis diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang dianalisis melalui uji normalitas pada taraf signifikan 0,05. Berdasarkan perhitungan uji normalitas, didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 1 Hasil uji normalitas data *pre-test* dan *post-test*.

Kelas		χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
<i>Pre-test</i>	Eksperimen	8,86	11,07	distribusi normal
	Replikasi 1	0,76		distribusi normal
	Replikasi 2	4,06		distribusi normal
<i>Post-test</i>	Eksperimen	1,5		distribusi normal
	Replikasi 1	5,72		distribusi normal
	Replikasi 2	5,83		distribusi normal

Berdasarkan Tabel 1, hasil perhitungan uji normalitas data *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$. Berdasarkan data *pre-test* dan *post-test* tersebut maka dapat dikatakan ketiga kelas terdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui homogenitas data dalam subyek penelitian. Subyek penelitian dinyatakan homogen apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ pada taraf signifikan 0,05. Berdasarkan perhitungan uji homogenitas, didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 2 Hasil uji homogenitas *pre-test* dan *post-test*.

Kelas		N	B	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan	
<i>Pre-test</i>	Eksperimen	31	1,64	3,78	5,99	Homogen	
	Replikasi 1	31					
	Replikasi 2	31					
<i>Post-test</i>	Eksperimen	31	0,63	1,44		5,99	Homogen
	Replikasi 1	31					
	Replikasi 2	31					

Berdasarkan Tabel 2, hasil perhitungan uji homogenitas *pre-test* dan *post-test* menunjukkan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga dapat dikatakan bahwa ketiga kelas tersebut homogen.

Hasil *pre-test* dan uji hipotesis dengan menggunakan uji t. Uji t yang *post-test* yang terdistribusi normal dan homogen selanjutnya dilakukan digunakan adalah uji t berpasangan. Berikut merupakan hasil perhitungan uji t berpasangan seperti ditunjukkan Tabel 3.

Tabel 3 Uji t berpasangan.

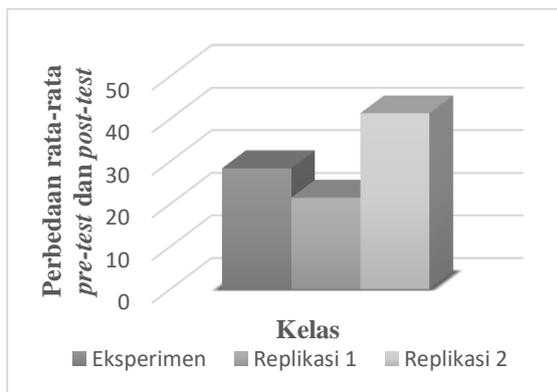
Kelas	\bar{d}	s^2	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	28,39	83,90	11,75	1,69
Replikasi 1	21,48	70,77	8,18	
Replikasi 2	41,32	72,23	13,60	

Keterangan:

\bar{d} = standar deviasi

s^2 = varians gabungan semua sampel

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh data bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga hipotesis diterima yaitu keterampilan berpikir kritis meningkat dengan adanya perbedaan rata-rata antara *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan replikasi. Perbedaan pada masing-masing kelas dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 1. Grafik perbedaan rata-rata keterampilan berpikir kritis *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen, replikasi 1, dan replikasi 2.

Berdasarkan grafik di atas perbedaan rata-rata *pre-test* dan *post-test* tertinggi adalah kelas replikasi 2, hal ini menunjukkan bahwa pada kelas tersebut terjadi peningkatan signifikan hasil *pre-test* dan *post-test*nya. Hal tersebut dikarenakan sebagian besar siswa tidak bisa mengerjakan soal *pre-test* keterampilan berpikir kritis, namun setelah pembelajaran dengan model POGIL siswa mampu mengerjakan soal *post-test* keterampilan berpikir kritis sehingga terjadi perbedaan yang signifikan. Terdapat lima indikator keterampilan berpikir kritis yang dinilai pada penelitian ini. Berikut rata-rata masing-masing indikator keterampilan berpikir kritis pada setiap kelas.

Tabel 4. Persentase rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa.

No.	Keterampilan Berpikir Kritis	Persentase Rata-Rata (%)					
		Eksperimen		Replikasi 1		Replikasi 2	
		<i>pre</i>	<i>Post</i>	<i>pre</i>	<i>Post</i>	<i>pre</i>	<i>Post</i>
1	Memberikan penjelasan dasar	90,32	98,92	65,38	93,33	61,72	91,40
2	Membangun keterampilan dasar	95,16	100,00	91,29	100,00	72,90	100,00
3	Menyimpulkan	60,48	95,81	70,16	89,19	37,90	84,52
4	Memberi penjelasan lanjut	92,47	98,92	73,12	96,13	33,76	96,77
5	Mengatur strategi dan taktik	16,21	62,66	13,39	36,29	4,27	42,74

Tabel 4 di atas menunjukkan rata-rata nilai dari setiap keterampilan berpikir kritis berdasarkan skor *pre-test* dan *post-test* pada masing-masing indikator. Pada indikator nomor satu yaitu memberikan penjelasan dasar, siswa kelas mendapatkan skor *pre-test* dengan persentase 90,3 %, setelah diberi pembelajaran dengan model POGIL persentase skor keterampilan berpikir kritis siswa meningkat menjadi 98,9 %, terdapat peningkatan sebesar 8,6 %. Pada kelas replikasi 1 pada *pre-test* siswa mendapatkan skor dengan persentase 65,4 %, setelah diberi pembelajaran persentase skor *post-test* keterampilan berpikir kritis siswa 93,3 %. Pada kelas ini terjadi peningkatan sebesar 27,9 %. Pada kelas replikasi 2 mendapatkan skor *pre-test* dengan persentase 61,7 % dan skor *post-test* sebesar 91,4 %, dan terjadi peningkatan sebesar 29,7 %. Indikator nomor satu menyajikan dua butir soal *pre-test* maupun *post-test*. Persentase peningkatan terbesar adalah kelas replikasi 2, hal ini menunjukkan berpikir kritis terlaksana setelah POGIL diterapkan.

Indikator kedua membangun keterampilan dasar, siswa disajikan soal dengan gambar dan ilustrasi kemudian siswa mengobservasi dan menuliskan hasil observasi. Terdapat satu butir soal pada indikator tersebut. Pada kelas eksperimen hasil *pre-test* menunjukkan persentase sebesar 95,2 %. Setelah pembelajaran terdapat peningkatan hasil pada *post-test* sebesar 4,8 % sehingga persentase *post-test* sebesar 100%. Pada kelas replikasi 1 hasil *pre-test* menunjukkan persentase sebesar 91,3% dan persentase *post-test* sebesar 100%, terjadi peningkatan sebesar 8,7%. Pada kelas replikasi 2 hasil *pre-test* menunjukkan persentase sebesar 72,9%. Setelah diberi pembelajaran terdapat peningkatan hasil pada *post-test* sebesar 27,1 %, persentase *post-test* sebesar 100%. Pada soal *post-test* siswa menjawab pertanyaan dengan benar untuk nomor soal ini. Peningkatan signifikan terjadi pada kelas replikasi 2.

Indikator ketiga menyimpulkan. Terdapat satu butir soal pada indikator ini. Soal ini merupakan kelanjutan dari soal sebelumnya. Pada indikator ini kelas eksperimen memperoleh skor *pre-test* dengan persentase 60,5% dan persentase *post-test* sebesar 95,8%, terjadi peningkatan sebesar 35,3%. Pada kelas replikasi 1 persentase *pre-test* 70,2% dan persentase *post-test* sebesar 89,2%, terjadi peningkatan sebesar 19%. Pada kelas replikasi 2, persentase skor *pre-test* 37,9% dan persentase *post-test* sebesar 84,5 %, terjadi peningkatan sebesar 46,6%. Berdasarkan data tersebut kelas replikasi 2 memperoleh peningkatan yang tinggi setelah POGIL diterapkan.

Indikator keempat memberi penjelasan lanjut. Pada indikator ini menyajikan satu butir soal dengan gambar dan ilustrasi yang selanjutnya siswa memberi penjelasan dari pertanyaan yang tertera. Persentase hasil *pre-test* kelas eksperimen sebesar 92,5%. Terdapat peningkatan setelah diberi pembelajaran, hal ini ditunjukkan dengan persentase hasil *post-test* yang meningkat yaitu 98,9%, peningkatan yang terjadi sebesar 6,5%. Pada kelas replikasi 1 persentase hasil *pre-test* sebesar 73,1%. Terdapat peningkatan setelah di beri pembelajaran sebesar 23% dengan persentase hasil *post-test* yaitu 96,1%. Pada kelas replikasi 2 persentase hasil *pre-test* sebesar 33,8%. Terjadi peningkatan setelah di beri pembelajaran, ditunjukkan dengan persentase hasil *post-test* yang meningkat yaitu 96,8%, dengan peningkatan sebesar 63%.

Indikator kelima mengatur strategi dan taktik. Pada indikator ini terdapat tiga butir soal yang merupakan soal mengenai penerapan dari konsep yang telah diperoleh pada pembelajaran POGIL. Pada kelas eksperimen persentase hasil *pre-test* sebesar 16,2%, setelah pembelajaran hasil meningkat sebesar 46,5%. Hasil *post-test* memiliki persentase sebesar 62,7%. Pada kelas replikasi 1 persentase hasil *pre-test* sebesar 13,4%, setelah pembelajaran hasil meningkat sebesar 22,9% dengan persentase hasil *post-test* sebesar 36,3%. Pada kelas replikasi 2 persentase *pre-test* sebesar 4,3%, setelah pembelajaran hasil meningkat sebesar 38,4%. Hasil *post-test* menunjukkan persentase sebesar 42,7%. Pada indikator ini hasil yang diperoleh siswa sangat kecil karena siswa cenderung tidak mengerjakan soal sehingga nilai kosong. Selain itu, urutan soal berada di nomor urut terakhir dan ranah soal sulit sehingga siswa cenderung melewatkan soal tersebut karena waktu mengerjakan telah habis.

Berdasarkan analisis dari ketiga kelas menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa terdapat peningkatan setelah diberi pembelajaran dengan model POGIL, artinya model POGIL dapat diterapkan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa, hal ini sesuai dengan pernyataan Moore bahwa POGIL merupakan pengembangan model inkuiri terbaru untuk melatih kemampuan berpikir kritis karena dalam pembelajaran terdapat *key question* yang berisi pertanyaan berpikir kritis [12]. Ahmet Nusret dalam penelitiannya menunjukkan adanya korelasi dan signifikansi tingkat berpikir kritis setelah melatih kebiasaan membaca kritis. Jadi kebiasaan berpikir kritis perlu dilatihkan untuk mendapat tingkat berpikir kritis yang lebih baik [13].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis dianalisis melalui uji-t berpasangan yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata pada hasil *pre-test* dan *post-test* untuk kelas eksperimen sebesar 28,39, kelas replikasi 1 sebesar 21,48, dan kelas replikasi 2 sebesar 41,32 menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis terlatih dalam pembelajaran.

5. Referensi

- [1] Kementerian Pendidikan dan kebudayaan 2016 *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah* (Kemendikbud)
- [2] A Gurria 2016 *PISA 2015 Result in Fokus* (OECD)
- [3] C L Miles & C Wilson 2004 *New Direc. Comm. Colleg.* **126** 89
- [4] A Haynes E Lisic M Goltz B Stein & K Harris 2016 *J. Sch. Teach. and Learn.* **16** 45
- [5] P Thaiposri & P Wannapiroon 2015 *Proc. – Soc. and Behavi. Sci.* **174** 2143
- [6] R Agustin & Z A I Supardi 2014 *J. Inov. Pendidik. Fis. (JIPF)* **3** 18
- [7] N Hamiyah & M Jauhar 2014 *Strategi Belajar Mengajar di Kelas* (Jakarta: Prestasi Pustakaraya)
- [8] S Y Widyaningsih 2012 **1** 268
- [9] E P Douglas & C C Chiu 2013 *Advanc. Engine. Edu.* **3** 1
- [10] S M Ningsih & A Sopyan 2012. *Unnes Phys. Educ. J.* **1** 44
- [11] Y N Rohmah & Muchlis 2013 *Unesa J. Chem. Edu.* **2** 19
- [12] C Moore et al 2015 *J. Aca. Lib.* **41** 156
- [13] A B Nusret 2016 *Aca. J.* **11** 708