

Makalah Pendamping	Transformasi dan Inovasi Pembelajaran Di Era Digital	E-ISSN :2830-4535
-------------------------------	---	--------------------------

Positive Changes in Students' Critical Thinking Post-Application OASIS Model on Matter Work and Energy

Anastansya Lora Febria¹, Jeffry Handhika^{2*}, Erawan Kurniadi³

¹Mahasiswa Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Madiun, Madiun 63118, Indonesia

^{2,3}Dosen Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Madiun, Madiun 63118, Indonesia

e-mail: ¹anastansya_1802112006@mhs.unipma.ac.id; ^{2*}jhandhika@unipma.ac.id;
³erawan@unipma.ac.id

*Corresponding author. e-mail: jhandhika@unipma.ac.id

Abstrak

Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam belajar fisika. Selama ini kemampuan berpikir kritis siswa khususnya SMA dinilai masih jauh dari harapan. Siswa mayoritas belum bisa menganalisis permasalahan yang diberikan oleh guru. Saat siswa diberi soal tentang penerapan gerak parabola menggunakan hukum kekekalan energi mekanik, siswa tidak bisa menentukan titik dimana energi kinetik terkecil pada gerak parabola tersebut. Salah satu strategi dalam mengatasi permasalahan yang ada dengan mempraktikkan model pembelajaran yaitu model pembelajaran OASIS (Orientasi, Analisis, Sintesis, Investigasi, Sinergi). Telah dilakukan penelitian di salah satu SMA di Kabupaten Ngawi dengan jumlah sampel sebanyak 26 siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan tes menggunakan soal *HOTS*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perubahan positif pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis. Kontribusi rinci dari model OASIS yang diterapkan terhadap peningkatan masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis siswa disajikan pada bagian pembahasan dalam artikel ini.

Kata kunci: Berpikir Kritis, OASIS, Usaha dan Energi

Pendahuluan

Zaman ini kita memasuki era RI 4.0 ditandai dengan melesatnya perubahan di berbagai bidang pendidikan. Di era ini kemampuan yang kompeten harus dimiliki seseorang untuk bisa berkompetisi dengan yang lain dalam bidang pendidikan. Kemampuan yang mendorong seorang pelajar dalam era ini yaitu kemampuan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan di jenjang pendidikan dan di dunia kerja (Zubaidah, 2015). Strategi yang dilakukan dalam membuat konsep, menganalisis dan mengembangkan permasalahan ke tujuan yang lebih baik adalah strategi yang harus dimiliki setiap perorangan dalam berpikir secara kritis (Nurkholifah & Mayasari, 2018). Berpikir kritis sangat penting bagi individu dalam memenuhi desakan pribadi dan sosial yang ada dalam lingkungan (Che, 2002).

Fisika memiliki peranan yang fundamental dalam meningkatkan kemajuan pendidikan nasional. Pembelajaran fisika dapat menolong peserta didik dalam merancang kemampuan berpikir kritis (Hartawati et al, 2020). Keterampilan dalam berpikir yaitu siswa dapat melakukan aktivitas dengan sikap positif dengan daya pikir

kreatif dan inovatif diikuti keterbukaan berdasarkan daya penerapan fisika (Kemendikbud, 2016). Salah satu materi pelajaran yang ada di fisika yaitu materi usaha dan energi. Materi usaha dan energi lazim membahas tentang fenomena alam yang terjadi di lingkungan sekitar dalam memecahkan permasalahan-permasalahan yang ditemukan (Rahayu, 2014).

Kemampuan berpikir kritis siswa mendidikasikan terhadap siswa untuk bertindak peka terhadap permasalahan yang dihadapi. Seseorang yang berpikir kritis tidak gampang yakin dengan hal yang ada disekitar tanpa merealisasikan pembenaran yang nyata (Fithriyah et al., 2016). Sikap kritis dapat diraih oleh seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis (Azizah & Widjajanti, 2019). Salah satu kemampuan yang diperlukan pada jenjang SMA yaitu High Order Thingking Skills atau HOTS (Siswa, Cilacap, Ramadhan, Dwijananti, & Wahyuni, 2018). Kemampuan kritis siswa di jenjang SMA dinilai masih rendah hal ini dikarenakan peserta didik kurang terbiasa dalam mengikuti pembelajaran yang aktif mengembangkan daya berpikir siswa Nuryanti, et al (2018).

Salah satu komponen berpikir kritis siswa adalah menganalisis. Bersumber pada observasi yang dilakukan, ketika siswa diberi permasalahan oleh guru, siswa belum bisa menganalisis permasalahan tersebut dengan tepat. Hal ini terlihat pada saat siswa diberi soal tentang penerapan gerak parabola dengan hukum kekekalan energi mekanik. Masih banyak siswa yang tidak bisa menentukan titik dimana energi kinetik terkecil pada gerak parabola tersebut. Sementara itu, menganalisis merupakan suatu hal komponen yang berhubungan erat dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Berpikir kritis sangat dibutuhkan dalam memecahkan permasalahan terkait pembelajaran fisika (Nurohman, 2014).

Model pembelajaran yang digunakan oleh pendidik berkaitan erat dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis (Mabruroh & Suhandi, 2017). Dalam proses pembelajaran pendidik harus mengarahkan dan mempraktikkan kemampuan berpikir kritis kepada siswa (Svecova, et al, 2013). Berdasarkan uraian tersebut, sebagai pendidik harus bisa memanifestasikan pembelajaran yang mampu membentuk siswa dalam memecahkan permasalahan secara mandiri dan aktif (Patonah, 2014). Model pembelajaran OASIS dinilai dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Setiap sintak OASIS memiliki potensi untuk meningkatkan level konsepsi dan kemampuan berpikir kritis. (Handhika, 2018).

OASIS merupakan model induk pengembangan dari model Inkuiri terbimbing dan PjBL. Sintaks pada model pembelajaran ini adalah Orientasi, Analisis, Sintesis, Investigasi, dan Sinergi (Handhika, 2018). Pada penelitian (Harjilah N, 2019) menyatakan hasil kemampuan berpikir kritis siswa meningkat 94,2% setelah diberikan perlakuan berupa model inkuiri terbimbing. Penelitian (Ananda, 2021) menyatakan pemberian perlakuan PjBL dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Penelitian lainnya dilakukan (Kholishah, Handhika, J, Yusro, 2020) mengungkap bahwa modul OASIS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berbagai penelitian yang mengulas tentang kemampuan berpikir kritis ini hanya melaporkan hasil peningkatan rata-rata secara global. Penyebab detail tiap indikator kemampuan berpikir kritis belum ada yang membahas. Maka, dalam artikel ini secara detail membahas tentang kemampuan berpikir kritis pada setiap indikator pasca penerapan model pembelajaran OASIS.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Pre-experimen* dengan desain eksperimen yang digunakan adalah *One-Group-Pretest-Posttest*. Sampel penelitian ini adalah kelas X MIPA 1 yang berjumlah 26 siswa. Data yang dikumpulkan berupa data kemampuan berpikir kritis siswa. Instrumen yang dibuat yaitu instrumen soal tes berupa *pre-test* dan *post-test* berbentuk essay yang masing-masing berisi 5 butir soal HOTS. Cara menganalisis tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan dengan mengacu pada indikator berpikir kritis. Teknik analisis data pada penelitian ini

menggunakan uji normalitas, uji T-Test data dan uji N-gain. Dasar pengambilan uji Normalitas keputusan yaitu jika nilai Sig. < 0.05, maka data berdistribusi tidak normal dan jika nilai Sig. > 0.05 maka data berdistribusi normal. Uji T-Test digunakan untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan uji Paired Samples test dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Dasar pengambilan keputusan, jika probabilitasnya < 0,05 maka H_a diterima, sedangkan jika probabilitasnya > 0,05 maka H_0 diterima.

a. H_0 : jika tidak ada pengaruh penggunaan metode pembelajaran OASIS dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa

b. H_a : jika ada pengaruh dalam penggunaan metode pembelajaran OASIS dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa

Uji N-gain digunakan untuk melihat seberapa besar peningkatan *post-test* dibandingkan *pre-test* dengan menggunakan rumus Hake.

Tabel 2.1 Kategori Pembagian N-Gain

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

Sumber : Meltzer, 2002

Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian hasil *pre-test post-test* siswa dilakukan uji prasyarat. Pada uji prasyarat, diperoleh signifikansi sebesar 0,120, dengan $Sig(2-tailed) > 0,05$. Hasil uji prasyarat analisis menunjukkan bahwa data terdistribusi normal. Oleh karena itu, dapat dilanjutkan dengan menggunakan uji parametrik untuk mengetahui pengaruh dari penerapan model OASIS. Hasil uji parametrik yang digunakan adalah uji N-Gain.

Ada tidaknya pengaruh antara peningkatan berpikir kritis dengan metode pembelajaran yang diterapkan dapat dilihat dari Uji-T pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Uji Paired Sample Test

	Perbedaan berpasangan					t	df	Sig. (2-tailed)
	Rata-rata	Standar deviasi	Standar error rata-rata	95% selang kepercayaan dari perbedaan				
				rendah	atas			
pretest posttest	-5.846	1.804	.354	-6.575	-5.117	-16.522	25	.000

Pada tabel 3.1 terlihat bahwa hasil $Sig.(2-tailed)$ sebesar $0,000 < 0,05$ artinya H_0 ditolak dan H_a diterima. Karena H_0 ditolak dan H_a diterima maka ada pengaruh penggunaan metode pembelajaran OASIS dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Model pembelajaran OASIS memiliki 5 sintaks pembelajaran yang dijelaskan seperti tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Sintak OASIS

No	Sintak	Aktivitas Belajar
1	Orientasi konsep	Mereview konsep yang akan dipelajari secara individu serta menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru secara individu maupun kelompok

2	Analisis Konsep	menganalisis permasalahan yang diberikan oleh guru, melalui diskusi kajian literatur dan eksperimen
3	Sintesis Konsep	mempresentasikan hasil eksperimen dan hasil kajian literatur masing – masing kemudian didiskusikan dengan kelompok lain
4	Investigasi konsep	Mengobservasi jawaban melalui diskusi. Siswa dapat mengubah jawabannya jika dirasa kurang tepat tetapi tetap menyertakan jawaban sebelumnya
5	Sinergi konsep	Memadukan dan menyelaraskan konsepsi yang dimiliki melalui proses diskusi.

Sumber : (Handhika, 2018)

Peningkatan berpikir kritis pada penelitian ini dapat dilihat dari gain ternormalisasi (N-Gain). Penerapan model pembelajaran OASIS dikatakan cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil N-Gain yang diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* siswa. Berdasarkan hasil yang diperoleh diketahui bahwa nilai N-Gain sebesar 0,625 dengan kriteria sedang (Tabel 2.1), maka dapat dikatakan bahwa penggunaan model pembelajaran OASIS cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Tabel 3.3 Hasil rekapitulasi *Pre-Test Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis

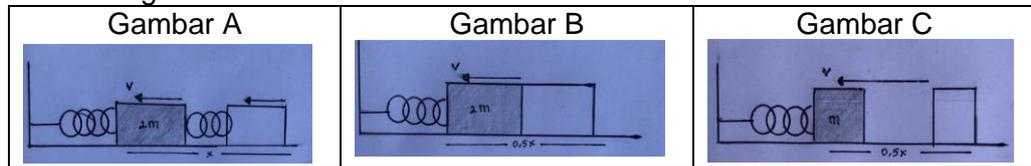
No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>		<i>N-Gain</i>	
		Persentase rata-rata skor per indikator (%)	Kategori	Persentase rata-rata skor per indikator (%)	Kategori	Nilai	Kategori
1	Basic Support (Membangun Keterampilan Dasar)	59,61	Sedang	84,61	Sangat tinggi	0.619	Sedang
2	Strategy and Tactics (Strategi dan Taktik)	53,84	Sedang	85,57	Sangat tinggi	0.687	Sedang
3	Advance Clarification (Penjelasan Lebih Lanjut)	44,23	Sedang	75,00	Tinggi	0.551	Sedang
4	Inference (Inferensi)	56,73	Sedang	84,61	Sangat tinggi	0.644	Sedang
5	Elementary Clarification (Memberikan Penjelasan Sederhana)	50,96	Sedang	81,73	Sangat tinggi	0.627	Sedang
	Rata – rata	53,07	Sedang	82,30	Sangat tinggi	0,625	Sedang

Secara umum kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan pembelajaran OASIS mengalami peningkatan dari hasil nilai *pre-test* dan nilai *post-test*. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata persentase kemampuan berpikir kritis siswa yang semula 53,07% meningkat menjadi 82,30%. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada tiap indikator keterampilan berpikir kritis juga terjadi. Rincian peningkatan kemampuan berpikir kritis pada masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 3.1.

Pencapaian indikator kemampuan berpikir kritis pada penelitian ini yaitu membangun keterampilan dasar (*Basic Support*), strategi dan taktik (*Strategy and Tactics*), penjelasan lebih lanjut (*Advance Clarification*), inferensi (*Inference*), dan memberikan penjelasan sederhana (*Elementary Clarification*)(Ennis2011). Kontribusi rinci dari model OASIS yang diterapkan terhadap peningkatan masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis siswa disajikan sebagai berikut.

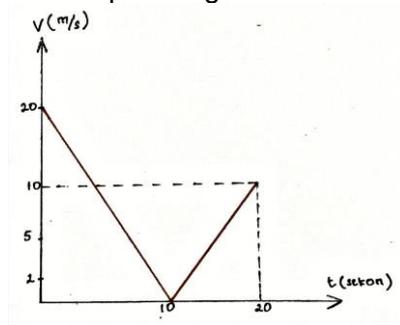
Berikut ini merupakan sampel soal indikator kemampuan berpikir kritis.

1. Jelaskan prinsip kerja dari PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air) serta hubungkan prinsip tersebut dengan skema konversi energi!
2. Perhatikan gambar berikut!



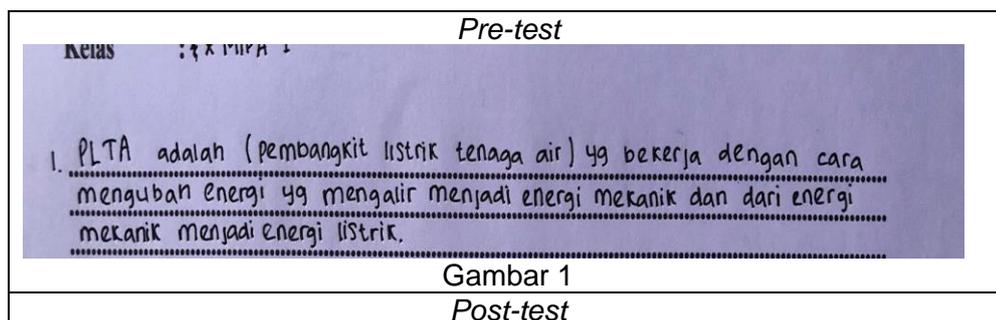
Gambar diatas merupakan tiga pegas yang sama. Ketiga balok ditekan dengan kecepatan yang berbeda. Urutkan ketiga gambar tersebut mulai dari yang memiliki kecepatan terkecil hingga terbesar!

3. Perhatikan gambar berikut! terdapat grafik hubungan kecepatan benda terhadap selang waktu.



Grafik disamping merupakan hubungan antara kecepatan terhadap waktu. Berdasarkan grafik, hitunglah besar usaha total yang dilakukan benda jika benda memiliki massa 2000kg!

Pada indikator Basic Support (Membangun Keterampilan Dasar), siswa diminta untuk memberikan sebuah argumen tentang sebuah persoalan. Kemampuan awal rata-rata berpikir kritis siswa sebesar 59,61% dengan kategori sedang. Jawaban siswa pada saat pre-test dari 26 siswa hanya 2 siswa yang menjawab dengan tepat dan lengkap. Salah satu soal yang diberikan pada aspek ini adalah dengan meminta siswa menjelaskan tentang prinsip kerja PLTA dan dikaitkan dengan proses konversi energi beserta skemanya.



1. Dengan mengubah energi air menjadi energi listrik. Air ditampung di dalam bendungan kemudian air dialirkan melalui pipa menuju turbin air akan memutar baling-baling turbin kemudian akan memutar generator yang terhubung dengan poros turbin.
 Skema proses konversi energi pada PLTA
 yaitu: Energi potensial air → energi → kinetik air → energi mekanik → energi listrik

Gambar 2

Pada saat *pre-test* siswa hanya menjelaskan prinsip kerja PLTA saja tidak dikaitkan dengan proses konversi energi apalagi ditambahkan dengan skema konversi energi. Soal ini termasuk soal dasar bagi materi usaha dan energi, jika siswa tidak paham siswa akan mengalami kesalahan konsep pada pembelajaran. Kemampuan akhir berpikir kritis siswa meningkat dengan rata-rata sebesar 84,61% dengan kategori sangat tinggi. Pada saat mengerjakan soal berindikator membangun kemampuan dasar, kemampuan berpikir kritis seluruh siswa mengalami peningkatan. Peningkatan ini dipicu pasca penerapan model OASIS yang dimana salah satu sintaks OASIS adalah orientasi konsep. Hal ini dapat dilihat dari deskripsi sintaks orientasi yaitu siswa mereview konsep pembelajaran yang akan dipelajari dari berbagai sumber. Orientasi konsep ini berguna untuk mengingat kembali atau menggali konsepsi awal yang dimiliki siswa (Handhika, 2018). Pada tahap orientasi, guru memberikan sebuah pertanyaan tentang konsep usaha dan energi untuk menstimulus siswa agar melakukan kegiatan analisis permasalahan. Pada tahap orientasi diharapkan siswa dapat memperoleh pengetahuannya sendiri sehingga pembelajaran lebih bermakna (Piaget, 1936). Perubahan positif yang terjadi pada tahap ini adalah siswa menjadi lebih teliti dan paham tentang prinsip kerja PLTA yang berkaitan dengan konversi energi (Gambar 1 dan 2). Jawaban akhir siswa yaitu dari 26 siswa 11 siswa bisa menjelaskan secara rinci tahap-tahap yang dilakukan untuk menjelaskan soal dengan indikator membangun keterampilan dasar dan bisa menuliskan skema proses konversi energi yang berkaitan dengan PLTA. Peningkatan ini juga dilihat dari hasil nilai N-Gain yaitu 0,619 dengan kategori sedang (Tabel 3.3).

Pada indikator Strategy and Tactics (Strategi dan Taktik), peneliti menganalisis berpikir kritis berupa memutuskan suatu tindakan. Kemampuan awal berpikir kritis siswa diketahui rata-rata kemampuan awal berpikir kritis siswa sebesar 53,84% dengan kategori sedang. Jawaban siswa pada saat *pre-test*, dari 26 siswa hanya 2 siswa yang menjelaskan dengan tepat dan runtut. Salah satu soal yang diberikan adalah meminta siswa menjelaskan hubungan usaha dengan perubahan energi pada pegas serta dapat memilih gambar manakah yang memiliki kecepatan terbesar. Masih banyak siswa yang kurang paham hubungan energi kinetik dan energi potensial pada sebuah pegas.

Pre-test

a) $\frac{1}{2} m v^2$

a) $\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1^2 = 1$ Urutan : C, B, A

b) $\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 0.15^2 = 0.125$

c) $\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 0.15^2 = 0.125$

Post-test

Gambar 3

2. $\Delta EP_{\text{pegas}} = \Delta EK$
 $\frac{1}{2} k (\Delta x)^2 = \frac{1}{2} m (\Delta v)^2 \rightarrow v_0 = 0$
 $v = \Delta x \sqrt{\frac{k}{m}}$

Perbandingan kecepatan benda saat menumbuk pegas
 $v_1 = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{1} = 1,00$
 $v_2 = 0,15 \sqrt{\frac{k}{m}} = 0,15 \sqrt{1} = 0,15$ (B. C. A)
 $v_3 = 0,5 \sqrt{\frac{k}{m}} = 0,5 \cdot 1 = 0,50$

Gambar 4

Jawaban awal siswa hanya menuliskan persamaan energi kinetik saja tanpa menghubungkan dengan energi potensial karena pada gambar terdapat huruf m dan v , siswa menganggap bahwa m adalah massa dan v adalah kecepatan maka siswa hanya menggunakan persamaan energi kinetik saja. Kemampuan akhir berpikir kritis siswa meningkat dengan rata-rata sebesar 85,57% dengan kategori sangat tinggi. Perubahan ini dipicu pasca penerapan model OASIS yang dimana salah satu sintaks OASIS yaitu analisis konsep. Pada tahap analisis konsep memiliki kontribusi dalam meningkatkan berpikir kritis, siswa diminta untuk menganalisis permasalahan yang diberikan oleh guru melalui diskusi literatur, dengan adanya diskusi literatur ini memudahkan siswa dalam mengidentifikasi sebuah permasalahan (Handhika, 2018). Perubahan positif yang terjadi pada tahap ini adalah siswa menjadi lebih paham tentang hubungan usaha dengan energi pada pegas. Siswa menjadi lebih paham bahwa pegas yang ditekan memiliki energi potensial dan energi kinetik serta lebih teliti dengan simbol atau huruf yang ada di soal (Gambar 3 dan 4). Jawaban akhir siswa yaitu dari 26 siswa 13 siswa bisa menjelaskan secara rinci tahap-tahap yang dilakukan untuk menganalisis soal indikator strategi dan taktik serta bisa mengurutkan gambar mana yang memiliki kecepatan mulai dari terbesar hingga terkecil pada sebuah pegas yang memiliki elemen yang sama dengan kecepatan berbeda-beda. Peningkatan ini juga dapat dilihat dari hasil nilai N-Gain yaitu sebesar 0,687 dengan kategori peningkatan sedang (Tabel 3.3).

Pada indikator Advance Clarification (Penjelasan lebih lanjut), peneliti menganalisis berpikir kritis berupa menentukan strategi dalam memecahkan suatu permasalahan. Kemampuan awal berpikir kritis siswa diketahui kemampuan awal rata-rata berpikir kritis siswa sebesar 44,23% dengan kategori sedang. Jawaban siswa pada saat *pre-tes* dari 26 siswa hanya 4 siswa yang menjawab dengan runtut dan tepat. Salah satu soal yang diberikan adalah siswa menentukan kelajuan pada dua benda yang ditarik pada permukaan bidang yang licin dengan besar usaha yang berbeda.

Pre-test

3) $w_1 = \frac{1}{2} m v^2$
 $w_2 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$

Jawab : $w_1 = 1$
 $w_2 = 3$
 $\frac{1}{2} m v^2$

Post-test

Gambar 5

Post-test

3) $W_1 = \frac{1}{2} m v_1^2$
 $W_2 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$

Jawab : $W_1 = 1$
 $W_2 = 3$

$$\frac{\frac{1}{2} m v_1^2}{\frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{v_1^2}{v_2^2 - v_1^2} = \frac{1}{3}$$

$$3v_1^2 = v_2^2 - v_1^2$$

$$4v_1^2 = v_2^2$$

$$2v_1 = v_2$$

*> jadi, pd eksperimen kedua siswa tdb mempercepat benda dri kelajuan v menjadi v_2

Gambar 6

Pada jawaban awal siswa sudah banyak yang paham hubungan antara usaha dengan energi kinetik tetapi masih banyak siswa yang menuliskan jawaban hanya sampai persamaan perbandingannya saja tidak sampai memasukkan angka kedalam persamaan tersebut. Sedangkan kemampuan akhir berpikir kritis siswa meningkat dengan rata-rata sebesar 75,00% dengan kategori tinggi. Peningkatan ini dipicu pasca penerapan model OASIS yang dimana salah satu sintaks OASIS yaitu analisis dan investigasi konsep. Hal ini dapat dilihat dari deskripsi sintaks analisis dan investigasi konsep. Pada tahap analisis konsep ini, siswa diminta untuk menganalisis permasalahan yang diberikan oleh guru melalui diskusi literatur, dengan adanya diskusi literatur ini memudahkan siswa dalam mengidentifikasi sebuah permasalahan sedangkan pada tahap investigasi siswa menentukan strategi dalam memecahkan suatu permasalahan secara individu maupun secara kelompok (Handhika, 2018). Perubahan positif yang terjadi pada tahap ini adalah siswa menjadi lebih paham tentang hubungan usaha dengan energi kinetik serta siswa bisa menganalisis tahap per tahap mengerjakan suatu permasalahan hingga menemukan hasil akhir (Gambar 5 dan 6). Jawaban akhir siswa yaitu dari 26 siswa 7 siswa bisa menjelaskan secara rinci tahap-tahap yang dilakukan untuk menganalisis soal indikator ini pada sub indikator menentukan strategi dalam permasalahan. Peningkatan ini juga dapat dilihat dari hasil nilai N-Gain yaitu sebesar 0,551 dengan kategori peningkatan sedang (Tabel 3.3).

Pada indikator inferensi, peneliti menganalisis berpikir kritis berupa menerapkan suatu persamaan lalu menggeneralisasikan suatu permasalahan tersebut. Kemampuan awal berpikir kritis siswa diketahui kemampuan awal rata-rata berpikir kritis siswa sebesar 56,73% dengan kategori sedang. Jawaban siswa pada saat *pre-test* dari 26 siswa hanya 9 siswa yang menjawab dengan tepat dan lengkap. Salah satu permasalahan yang dibahas adalah meminta siswa menguraikan sebuah grafik hubungan antara kecepatan benda terhadap selang waktu yang berkaitan dengan usaha.

Pre-test

4) $W_1 = \Delta E_k = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$
 $\frac{1}{2} 2000 (0^2 - 20^2)$
 $1000 (-400)$
 $= -400.000$

$W_2 = \Delta E_k = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$
 $\frac{1}{2} 2000 (10^2 - 20^2)$

$\rightarrow 1000 (-300)$
 $= -300.000$

$\rightarrow W_1 + W_2 = -400.000 + (-300.000)$
 $= -700.000$

Jadi usaha total yg dilakukan mobil adalah -700.000

Post-test

Gambar 7

Post-test

$$A. t_1 = 0 \quad t_2 = 10s$$

$$W_1 = \Delta EK = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2)$$

$$= \frac{1}{2} 2000 (0^2 - 0^2)$$

$$W_1 = 1000 (0) = 400.000$$

$$t_1 = 10s \quad t_2 = 20s$$

$$W_2 = \Delta EK = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2)$$

$$= \frac{1}{2} 2000 (10^2 - 0^2)$$

$$W_2 = 1000 (100) = 100.000$$

$$\text{total} = W_1 + W_2$$

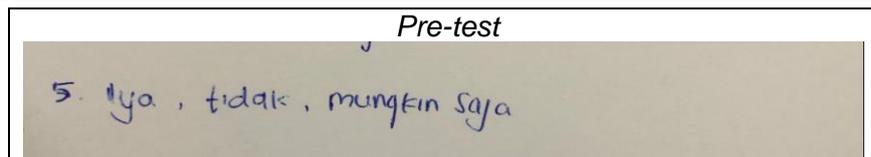
$$= 400.000 + 100.000$$

$$= 500.000$$

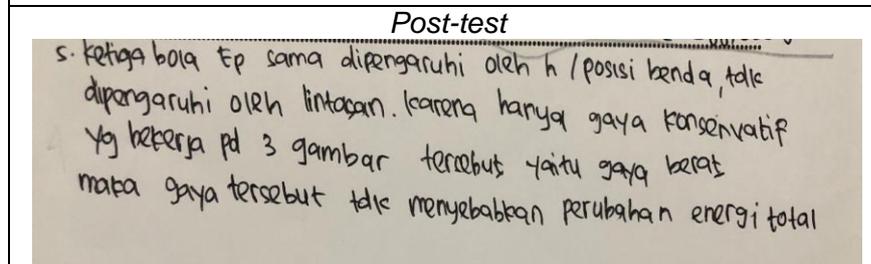
Gambar 8

Jawaban awal siswa sudah bisa menerapkan persamaan mana yang dipakai tetapi banyak siswa yang mengalami kesalahan pada saat memasukkan angka terhadap persamaan tersebut. Banyak siswa yang belum bisa menentukan kecepatan awal dan kecepatan akhir suatu benda. Maka dari itu siswa masih salah dalam menggeneralisasikan suatu permasalahan. Kemampuan akhir berpikir kritis siswa meningkat dengan rata-rata sebesar 84,61% dengan kategori sangat tinggi. Peningkatan ini dipicu pasca penerapan model OASIS yang dimana salah satu sintaks OASIS yaitu orientasi dan analisis. Hal ini dapat dilihat dari deskripsi sintaks orientasi yaitu siswa mereview konsep pembelajaran yang akan dipelajari dari berbagai sumber. Orientasi konsep ini berguna untuk mengingat kembali atau menggali konsepsi yang dimiliki siswa (Handhika, 2018). Pada tahap orientasi, guru memberikan sebuah pertanyaan tentang konsep usaha dan energi untuk menstimulus siswa agar melakukan kegiatan analisis permasalahan. Pada tahap orientasi diharapkan siswa dapat memperoleh pengetahuannya sendiri sehingga pembelajaran lebih bermakna (Piaget, 1936). Pada tahap analisis memiliki kontribusi dalam meningkatkan berpikir kritis, siswa diminta untuk menganalisis permasalahan yang diberikan oleh guru melalui diskusi literatur, dengan adanya diskusi literatur ini memudahkan siswa dalam mengidentifikasi sebuah permasalahan (Handhika, 2018). Perubahan positif yang terjadi pada tahap ini adalah siswa menjadi bisa menentukan kecepatan awal dan kecepatan akhir suatu benda jika digambarkan dengan grafik serta siswa dapat menggeneralisasikan besar usaha total pada grafik tersebut (Gambar 7 dan 8). Jawaban akhir siswa yaitu dari 26 siswa 18 siswa bisa menjelaskan secara rinci tahap-tahap yang dilakukan untuk menganalisis soal indikator memberikan penjelasan lebih lanjut serta bisa menyimpulkan usaha total yang dimiliki benda yang digambarkan dengan grafik.. Peningkatan ini juga dapat dilihat dari hasil nilai N-Gain yaitu sebesar 0,644 dengan kategori peningkatan sedang (Tabel 3.3).

Pada indikator Elementary Clarification (Memberikan Penjelasan Sederhana), peneliti menganalisis indikator kemampuan berpikir kritis berupa menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan. Peserta didik dalam menerapkan kemampuan berpikir kritis harus melalui kebiasaan-kebiasaan yang diberikan seperti merumuskan permasalahan dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan analisis sederhana (Laicester & Tailor, 2010). Kemampuan awal rata-rata berpikir kritis siswa sebesar 59,96% dengan kategori sedang. Jawaban siswa pada saat pre-test dari 26 siswa hanya 2 siswa yang menjawab dengan tepat dan runtut. Salah satu permasalahan yang dibahas pada indikator ini adalah dengan meminta siswa menganalisis energi potensial pada ketiga gambar dengan ketinggian yang sama tetapi lintasan yang berbeda – beda. Terdapat tiga pertanyaan dalam soal tersebut. Pertanyaan pertama yaitu bagaimana besar energi potensial bola pada ketiga puncak dengan lintasan yang berbrda-beda. Pertanyaan kedua yaitu apakah dari ketiga lintasan yang berbeda-beda tersebut mempengaruhi energi potensial pada bola. Pertanyaan yang ketiga yaitu siswa diminta menjelaskan hasil jawaban dari pertanyaan yang kedua.



Gambar 9



Gambar 10

Pada saat *pre-test* banyak siswa yang menjawab bahwa semakin tinggi energi potensial maka semakin besar energi potensialnya. Konsep tersebut benar tetapi dalam pertanyaan tidak membahas tentang konsep tersebut. Sebagian siswa juga hanya menjawab 2 pertanyaan dari tiga pertanyaan yang disediakan, siswa banyak yang tidak menjelaskan secara detail mengapa ia menjawab pertanyaan pada pertanyaan kedua. Kemampuan akhir berpikir kritis siswa meningkat dengan rata-rata sebesar 81,73% dengan kategori sangat tinggi. Pada saat mengerjakan soal berindikator memberikan penjelasan sederhana, kemampuan berpikir kritis seluruh siswa mengalami peningkatan. Peningkatan ini dipicu pasca penerapan model OASIS yang dimana salah satu sintaks OASIS adalah orientasi konsep. Hal ini dapat dilihat dari deskripsi sintaks orientasi yaitu siswa mereview konsep pembelajaran yang akan dipelajari dari berbagai sumber. Orientasi konsep ini berguna untuk mengingat kembali atau menggali konsepsi awal yang dimiliki siswa (Handhika, 2018). Pada tahap orientasi, guru memberikan sebuah pertanyaan tentang konsep energi potensial untuk menstimulus siswa agar melakukan kegiatan analisis permasalahan. Pada tahap orientasi diharapkan siswa dapat memperoleh pengetahuannya sendiri sehingga pembelajaran lebih bermakna (Piaget, 1936). Perubahan positif yang terjadi pada tahap ini adalah siswa menjadi lebih teliti dalam mengerjakan soal dan siswa menjadi lebih paham tentang memberikan penjelasan pada persoalan yang telah ia jawab (Gambar 9 dan 10). Jawaban akhir siswa yaitu dari 26 siswa 9 siswa bisa menjelaskan secara rinci tahap-tahap yang dilakukan untuk menjelaskan soal dengan indikator memberikan penjelasan sederhana dan bisa menuliskan alasan mengapa lintasan yang berbeda-beda dengan ketinggian yang sama tidak mempengaruhi besar energi potensial. Peningkatan ini juga dapat dilihat dari hasil nilai N-Gain yaitu sebesar 0,27 dengan kategori peningkatan sedang (Tabel 3.3).

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perubahan positif pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis pasca penerapan model OASIS. Perubahan positif ini didukung dengan adanya peningkatan nilai siswa pada saat *post-test* dibandingkan dengan nilai *pre-test*. Pada indikator membangun keterampilan dasar, perubahan positif berupa siswa menjadi lebih teliti dan paham tentang prinsip kerja PLTA yang berkaitan dengan konversi energi. Pada indikator strategi dan taktik, perubahan positif berupa siswa mampu memahami bahwa pegas yang ditekan memiliki energi potensial dan energi kinetik serta lebih teliti dengan simbol atau huruf yang ada di soal. Pada indikator penjelasan lebih lanjut, perubahan positif yang terjadi adalah siswa menjadi lebih paham tentang hubungan usaha dengan energi kinetik serta siswa bisa menganalisis tahap per tahap mengerjakan suatu permasalahan hingga menemukan

hasil akhir. Pada indikator inferensi, perubahan positif berupa siswa mampu menentukan kecepatan awal dan kecepatan akhir suatu benda jika digambarkan dengan grafik serta siswa dapat menggeneralisasikan besar usaha total pada grafik tersebut. Pada indikator memberikan penjelasan sederhana, perubahan positif berupa siswa menjadi lebih teliti dalam mengerjakan soal dan siswa menjadi lebih paham tentang memberikan penjelasan pada persoalan yang telah ia jawab. Tahap yang paling efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah orientasi, sintesis, dan investigasi.

Daftar Pustaka

- Azizah, I. N., & Widjajanti, D. B. (2019). Keefektifan pembelajaran berbasis proyek ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan kepercayaan diri siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 233–243. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i2.15927>
- Che, F.S. 2002. Teaching Critical Thinking Skills in A Hong Kong Secondary School. *Asia Pacific Education Review*, 3 (1): 83-91
- Ennis, R. H. (2011). The Nature of Critical Thinking : An Outline of Critical Thinking Dispositions. *University of Illinois*, 1-8
- Facione, P. A. 2013. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. Measured Reasons and The California Academic Press.*
- Fithriyah, I., Cholis, S. dan Sisworo. 2016. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IXD SMPN 17 Malang. Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I) Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Handhika, J. (2018). *Model Orientasi, Analisis, Sintesis, Investigasi, Sinergi (OASIS) Untuk meningkatkan Level Konsepsi Mahasiswa Pada Materi Kinematika dan Dinamika.*
- Laicester, Mal & Taylor Denise. 2010. *critical thinking across the curriculum.* new York : Mc Graw-Hil Open University Press.
- Manjarres, D. A., Herrera, W. J., Diaz, R. A., Manjarres, D. A., Herrera, W. J., & Diaz, R. A. (2013). Work and energy in rotating systems. *American Journal of Physics*, 597. <https://doi.org/10.1119/1.4807897>
- Meltzer, D.E. 2002. "The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning gains in Physics: Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Scores". *American Journal of Physics*. 70(7).
- Niki Harjilah, Rosane Medriati, Dedy Hamdani.(2019). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Kumparan Fisika*. <https://doi.org/10.33369/jkf.2.2.79-84>
- Piaget, J. (1936). *Origins of intelligence in the child.* London: Routledge & Kegan Paul.
- Prima Nora Ananda, Asrizal, & Usmeldi.(2021). Pengaruh Penerapan PjBL Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kreatif Fisika : Meta Analisis. *Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*. <https://doi.org/10.37729/radiasi.v14i2.1277>
- Rahayu. (2014). *Analisis penyajian panduan pembelajaran literasi sains dalam buku guru tematik terpadu kelas IV SD/MI Kurikulum 2013.* Bandung: Universitas Pendidikan

- Rian Priyadi., & Amin Mustajab (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X MIPA dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 6(1),https://www.researchgate.net/publication/324501999_Analisis_Kemampuan_Berpikir_Kritis_Siswa_SMA_Kelas_X_MIPA_dalam_Pembelajaran_Fisika
- Rofiah, E., Aminah, N. S., dan Ekawati, E. Y., 2013, “*Penyusunan instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika pada siswa SMP*”, *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2),17-22.
- Siswa, K., Cilacap, K., Ramadhan, G., Dwijananti, P., & Wahyuni, S. (2018). *Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (High Order Thinking Skills) Menggunakan Instrumen Two Tier Multiple Choice Materi Konsep dan Fenomena*. 7(3).
- Zubaidah, S., Corebima, AD & Mistianah. 2015. *Assesment Berpikir Kritis Terintegrasi Tes Essay*.