SAKOLA - Journal of Sains Cooperative Learning and Law
E-ISSN: 3046-7179 P-ISSN: 3046-787X
Vol. 2 No. 1 April 2025

Analisis Pemahaman Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Energi dan Perubahannya Berdasarkan Classical Thinking Dalam Scientific Creativity

Cesilia Sondang Uli Sitanggang[1] Dame Lamtiur Simanjuntak[2] Katherine Cindy Apriliana Sibarani[3] Veronika Vransiska Br Tarigan[4] Vesona Cahya Rohana Sinaga[5]
Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Medan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia[1,2,3,4,5]
Email: cesiliasitanggang@gmail.com[1] damelamtiur1@gmail.com[2] ketrinsindi06@gmail.com[3]
veronikatarigan25@gmail.com[4] vesonacahyarohanasinaga@gmail.com[5]

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal energi dan perubahannya berdasarkan Classical Thinking dalam Scientific Creativity. Classical Thinking dalam konteks ini mengacu pada pendekatan berpikir sistematis dan logis dalam memahami konsep-konsep fisika, khususnya energi dan usaha. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pengambilan data melalui pre-test dan post-test yang diberikan kepada siswa kelas X-B dan X-D. Instrumen penelitian berupa tes pilihan ganda yang dirancang untuk mengukur pemahaman siswa dalam mengidentifikasi konsep energi, hubungan usaha dan energi, serta penerapan rumus yang sesuai. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji N-Gain untuk melihat peningkatan pemahaman siswa dan uji-t untuk menguji signifikansi perbedaan hasil pre-test dan post-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman siswa setelah diberikan pembelajaran berbasis Classical Thinking dalam Scientific Creativity. Rata-rata skor pre-test siswa kelas X-B sebesar 2,77 meningkat menjadi 8,49 pada post-test, sementara kelas X-D mengalami peningkatan dari 2,94 menjadi 9,00. Analisis N-Gain menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman siswa berada dalam kategori rendah hingga sedang, dengan nilai rata-rata 0,06 atau setara dengan 5,90%. Hasil uji paired sample t-test menunjukkan perbedaan yang signifikan antara hasil pre-test dan post-test dengan nilai $p < 0,05$. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan Classical Thinking dalam Scientific Creativity berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal energi dan perubahannya. Temuan ini memberikan wawasan bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan problem-solving siswa di bidang fisika.

Kata Kunci: Classical Thinking, Scientific Creativity, Energi dan Perubahannya, Pemahaman Siswa, Problem-Solving

This work is licensed under a Creative Commons Attribution- NonCommercial 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Kreativitas Ilmiah

Siswa masa kini harus siap menghadapi dan mengatasi tantangan masa depan. Salah satu tujuan utama sistem pendidikan modern adalah menumbuhkan kreativitas mereka. Dikici dan Soh (2015) serta Cropley (2018) menyoroti bahwa siswa akan mampu memecahkan masalah yang tidak terduga di masa depan dengan mengasah potensi mereka selama masa sekolah. Para peneliti dan pembuat kebijakan pendidikan di seluruh dunia memiliki pandangan dan keyakinan yang sama bahwa menumbuhkan kreativitas di kalangan siswa akan menghasilkan tenaga kerja dan sumber daya manusia yang terampil di masa depan. Di era di mana tidak seorang pun dapat lepas dari teknologi, banyak negara telah menetapkan pembentukan warga negara yang kritis dan kreatif sebagai agenda utama dalam kebijakan pendidikan mereka untuk menghasilkan produsen dan pembuat yang inovatif, bukan menjadi pengguna akhir teknologi. (Kreatif & Sekolah, 2020)

Dalam sains, keterampilan berpikir kreatif disebut sebagai kreativitas ilmiah. Sebelumnya, para ilmuwan telah berhasil menciptakan ide, teori, dan produk yang bermanfaat yang memajukan dan memajukan peradaban manusia. Kreativitas ilmiah dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk menghasilkan ide dan produk baru yang relevan dengan konteks ilmiah. Kreativitas ilmiah juga merupakan kemampuan untuk menemukan dan memecahkan masalah ilmiah dengan menerapkan pengetahuan dan teknologi ilmiah. keterampilan. Penelitian tentang kreativitas ilmiah telah dilakukan dengan fokus pada identifikasi dan penyelidikan kriteria kreativitas di antara individu yang bekerja di bidang ilmiah, penelitian dan mereka yang merupakan mahasiswa pascasarjana sains. Kriteria tersebut didasarkan pada elemen produk seperti paten, publikasi, produk penelitian, instrumen, ide dan metode. Kriteria tersebut juga didasarkan pada perilaku termasuk kepekaan terhadap masalah, fleksibilitas, teknologi kompetensi, komunikasi dan keterampilan. Pribadi hubungan (Sprecher, 1975). Paul E. Torrance memelopori penelitian kreativitas dalam pendidikan terutama di tingkat sekolah. Torrance (1965) mendefinisikan kreativitas dalam pendidikan sebagai kemampuan untuk peka terhadap masalah (Starko, 2013).

Clasical Thinking

Kreativitas merupakan sifat intelektual yang berkontribusi terhadap pencapaian individu dalam bidang apa pun yang mereka tekuni. Namun, kreativitas merupakan konsep yang berakar pada bidang pengetahuan atau disiplin ilmu tertentu. Misalnya, kreativitas ilmiah merupakan kreativitas yang khusus untuk sains. Kreativitas ini berdiri sendiri dan terpisah dari kreativitas umum (Lindan lain-lain., 2003; Mukhopadhyay, 2012). Dengan kata lain, kreativitas pada individu terdiri dari ciri-ciri kreativitas dan pengetahuan atau keterampilan khusus domain. Pemahaman konsep dalam fisika, khususnya terkait perpindahan kalor, merupakan salah satu aspek fundamental dalam pembelajaran sains. Perpindahan kalor mencakup tiga mekanisme utama, yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi, yang masing-masing memiliki prinsip dan penerapan yang berbeda dalam kehidupan sehari-hari. Namun, dalam praktiknya, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep ini serta menerapkannya dalam penyelesaian soal berbasis problem-solving. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa dalam fisika adalah dengan menggunakan konsep Classical Thinking dalam Scientific Creativity.

Classical Thinking dalam Scientific Creativity mengacu pada kemampuan siswa dalam memahami dan menerapkan prinsip-prinsip dasar ilmu pengetahuan secara sistematis dan logis. Dalam konteks perpindahan kalor, pendekatan ini mengharuskan siswa untuk mampu mengidentifikasi mekanisme perpindahan kalor, menggunakan rumus yang tepat, serta melakukan analisis yang sistematis dalam menyelesaikan permasalahan terkait. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang dapat mengukur sejauh mana pemahaman siswa terhadap konsep ini serta menganalisis pola berpikir mereka dalam menyelesaikan soal problem-solving. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk menganalisis pemahaman siswa mengenai konsep klasik dalam perpindahan kalor serta kemampuan mereka dalam menyelesaikan soal problem-solving berbasis Classical Thinking. Data dikumpulkan melalui Google Form yang berisi tes tertulis dengan beberapa soal terkait kalor dan perubahannya. Selain itu, wawancara singkat dilakukan kepada beberapa siswa untuk memahami strategi berpikir mereka dalam menyelesaikan soal. Dengan menggunakan analisis statistik deskriptif, penelitian ini berusaha mengidentifikasi distribusi skor siswa, pola kesalahan yang sering muncul, serta hubungan antara pemahaman konsep perpindahan kalor dan kemampuan problem-solving berbasis Classical Thinking. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai sejauh mana siswa mampu menerapkan pemahaman

mereka dalam menyelesaikan soal fisika serta memberikan rekomendasi bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap perpindahan kalor.

Energi dan Perubahannya

Energi dibutuhkan diantaranya untuk menggerakkan mobil, untuk memanaskan dan mendinginkan ruangan, dan menjalankan komputer. Matahari merupakan sumber energi; energi matahari diperlukan antara lain untuk pertumbuhan tanaman dan proses siklus air. Energi yang terdapat dalam makanan menghasikan energi bagi manusia, baik berjalan, olah raga, bernyanyi, bekerja, belajar, berpikir, saat melamun, bahkan saat tidurpun memerlukan energi. Manusia membutuhkan beberapa ribu kalori setiap harinya untuk melakukan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, disarankan setiap pagi sebelum beraktivitas kita harus makan dahulu. Dengan demikian, tubuh kita memiliki cukup energi untuk melakukan segala kegiatan dan kesehatan tubuh akan selalu terjaga. Seseorang yang terus melakukan kerja, misalnya memindahkan barang lama-kelamaan akan merasa lelah dan akhirnya orang tersebut tidak mampu lagi memindahkan barang. Hal tersebut disebabkan pada saat memindahkan barang setiap orang mengeluarkan energi.

Energi dan Usaha

Manusia, hewan, dan tumbuhan pada saat melakukan aktivitasnya selalu memerlukan energi. Energi yang digunakan manusia, hewan, dan tumbuhan berasal dari berbagai makanan dan minuman yang dikonsumsinya. Mesin-mesin dan alat elektronik dapat beroperasi jika ada energi yang menggerakkannya. Energi yang digunakan mesin mobil berasal dari bahan bakar berupa bensin, solar, atau dapat juga berupa bahan bakar bentuk lainnya; sedangkan alat elektronik dapat beroperasi jika ada sumber energi listrik. Energi yang dimiliki mesin digunakan untuk melakukan usaha, misalkan mesin mobil digunakan untuk menggerakkan roda sehingga mobil dapat bergerak. Mobil dapat bergerak karena adanya perubahan energi, yaitu dari energi kimia yang berasal dari bahan bakar berubah menjadi energi gerak yang dihasilkan oleh mesin Energi dan usaha dalam IPA adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Sedangkan usaha didefinisikan dengan gaya kali jarak perpindahan benda yang dikenai gaya.

Rumus Usaha

Pengertian kerja atau usaha dalam kehidupan sehari-hari diartikan sebagai suatu tindakan yang sungguh-sungguh untuk mencapai suatu hasil. Hal ini jelas berbeda dengan pengertian kerja atau usaha dalam fisika. Dalam fisika kerja atau usaha diartikan sebagai hasil perkalian antara gaya yang bekerja pada suatu benda dengan jarak perpindahan benda tersebut. Usaha dikatakan bekerja pada benda apabila sebuah gaya menyebabkan benda tersebut bergerak searah dengan arah gaya tersebut. Jika arah gaya yang bekerja pada benda searah dengan arah perpindahannya. Karena pengaruh gaya sebesar F, benda berpindah sejauh S. Besarnya kerja atau usaha yang bekerja pada benda dapat ditentukan dengan persamaan :

$$W = F.S$$

W = kerja atau usaha (joule)
F = gaya (newton)
S = jarak perpindahan (meter)

Jika arah gaya yang bekerja pada benda membentuk sudut terhadap arah perpindahannya, maka untuk menentukan besar kerja atau usahanya tidak dapat langsung menggunakan persamaan di atas. Besarnya gaya yang menyebabkan benda berpindah sejauh S adalah komponen F pada arah mendatar (arah perpindahan S), yaitu . F cos 0

$$W = F \cos \theta . S$$

W = kerja atau usaha (joule)
F cos = gaya efektif (newton)
S = jarak perpindahan (meter)
B. Bentuk - Bentuk Energi

Energi yang dimiliki oleh suatu benda bisa bermacam-macam bentuk, diantaranya energi kinetik, energi potensial, energi mekanik, energi panas, energi listrik, energi kimia, dan energi nuklir.

Energi Kinetik

Jika kita perhatikan seseorang yang sedang berlari, maka posisi orang tersebut akan berubah setiap detiknya, perubahan posisi ini menunjukkan bahwa orang itu memiliki energi. Energi yang dimiliki oleh benda yang bergerak disebut energi kinetik. Besar kecilnya energi kinetik suatu benda bergantung kepada massa dan kelajuan benda tersebut. **2. Energi**

Potensial

Energi potensial merupakan energi yang dimiliki oleh benda karena kedudukannya atau kondisinya. Energi potensial memiliki beberapa bentuk diantaranya: energi potensial gravitasi, energi potensial pegas, energi potensial listrik, dan lain-lain. Pada bagian ini terlebih dahulu akan dibahas tentang energi potensial gravitasi.

Energi Mekanik

Sebuah benda yang sedang jatuh bebas sekaligus memiliki dua buah energi, yaitu energi kinetik dan energi potensial gravitasi. Penjumlahan kedua energi tersebut dinamakan energi mekanik. Besarnya energi mekanik yang dimiliki oleh suatu benda pada setiap perubahan posisi selalu tetap. Pernyataan ini dikenal sebagai hukum kekekalan energi mekanik. Artinya jika pada suatu posisi energi potensial yang dimiliki benda maksimal, maka pada posisi tersebut energi kinetiknya minimal. Sebaliknya jika pada saat posisi energi kinetik maksimal, maka energi potensialnya minimal.

Energi Termal

Energi termal didefinisikan sebagai jumlah energi potensial dan energi kinetik yang dimiliki oleh atom-atom dan molekul-molekul yang membentuk zat. Menurut teori kinetik-molekul, benda panas memiliki energi yang lebih besar dibandingkan dengan benda yang dingin. Jika kedua buah benda yang memiliki perbedaan suhu tersebut disentuhkan, maka sejumlah energi akan mengalir dari benda panas (bersuhu tinggi) ke benda yang dingin (suhunya lebih rendah).

Energi Listrik

Energi listrik adalah energi yang ditimbulkan oleh benda yang bermuatan listrik. Muatan listrik yang diam (statis) menimbulkan energi potensial listrik, sedangkan muatan listrik yang bergerak (dinamis) menimbulkan arus listrik dan energi magnet.

Energi Kimia

Energi kimia adalah energi yang tersimpan secara kimiawi. Makanan yang kita makan menghasilkan energi kimia yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Dengan adanya energi kimia ini kita bisa beraktivitas. Minyak bumi mengandung energi kimia yang sangat bermanfaat untuk

bahan bakar. Baik energi kimia dalam makanan maupun energi kimia dalam minyak bumi berasal dari energi matahari. Energi cahaya matahari sangat diperlukan untuk proses fotosintesis pada tumbuhan sehingga mengandung energi kimia. Tumbuhan dimakan oleh manusia dan hewan sehingga tumbuhan dan hewan memiliki energi. Tumbuhan dan hewan yang mati milyaran tahun yang lalu menghasilkan minyak bumi. Energi kimia dalam minyak bumi sangat bermanfaat untuk menggerakkan kendaraan, alat-alat pabrik, ataupun kegiatan memasak.

Energi Nuklir

Pada reaksi nuklir dapat pula terjadi pelepasan atau penyerapan energi, tetapi pada umumnya kita lebih tertarik pada pelepasan energi, karena ketika hal itu terjadi kuantitas pelepasannya sangat dahsyat. Energi yang dilepaskan pada reaksi nuklir ini sangat besar, hal ini melanggar Hukum Kekekalan Energi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kemampuan problem-solving siswa dalam menyelesaikan soal energi dan perubahannya berdasarkan Classical Thinking dalam Scientific Creativity. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif, yang bertujuan untuk mengukur pemahaman siswa secara objektif melalui pre-test dan post-test. Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas X-B dan X-D, yang telah mempelajari konsep energi dan perubahannya dalam pembelajaran fisika. Untuk memperoleh data, peneliti menggunakan tes dalam bentuk kuesioner, berupa 20 soal pilihan ganda untuk pre-test dan 20 soal pilihan ganda untuk post-test. Soal-soal ini dirancang untuk mengukur pemahaman siswa dalam mengidentifikasi konsep energi, hubungan usaha dan energi, serta penerapan rumus yang sesuai. Setiap soal memiliki satu jawaban benar, sehingga penelitian ini berfokus pada kemampuan siswa dalam menerapkan konsep fisika secara sistematis dan logis, sesuai dengan prinsip Convergent Thinking. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji N-Gain untuk melihat peningkatan pemahaman siswa setelah diberikan pembelajaran, serta uji-t untuk menguji signifikansi perbedaan hasil pre-test dan post-test. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa mampu menerapkan Classical Thinking dalam Scientific Creativity serta memberikan wawasan bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep energi dan usaha.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari hasil pretest dan posttest pada kedua kelas digunakan sebagai dasar analisis peningkatan pemahaman siswa serta efektivitas penerapan pendekatan Pembelajaran yang diterapkan. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest dan posttest siswa kelas X-B yang berjumlah 35 siswa, terlihat adanya peningkatan nilai setelah diberikan pembelajaran konvensional. Nilai rata-rata pretest siswa sebesar 2,77, sedangkan rata-rata posttest meningkat menjadi 8,49, dengan selisih rata-rata (gain) sebesar 5,71 poin.

Tabel 1. N GAIN Score kelas X-B)

NO	PRE TEST	POST TEST	POST - PRE	SKORMAKS (100-PRE)	N GAIN SCORE	N GAIN SKOR (%)
1	3	15	12	97	0.12	12.37
2	3	3	0	97	0.00	0.00
3	3	3	0	97	0.00	0.00
4	3	7	4	97	0.04	4.12
5	4	7	3	96	0.03	3.13
6	3	12	9	97	0.09	9.28
7	3	11	8	97	0.08	8.25
8	5	11	6	95	0.06	6.32
9	4	16	12	96	0.13	12.50
10	3	5	2	97	0.02	2.06
11	2	4	2	98	0.02	2.04
12	3	17	14	97	0.14	14.43
13	0	0	0	100	0.00	0.00
14	3	6	3	97	0.03	3.09
15	3	7	4	97	0.04	4.12
16	2	6	4	98	0.04	4.08
17	2	3	1	98	0.01	1.02
18	2	16	14	98	0.14	14.29
19	4	15	11	96	0.11	11.46
20	3	12	9	97	0.09	9.28
21	3	12	9	97	0.09	9.28
22	3	4	1	97	0.01	1.03
23	3	3	0	97	0.00	0.00
24	0	7	7	100	0.07	7.00
25	5	11	6	95	0.06	6.32
26	5	6	1	95	0.01	1.05
27	2	14	12	98	0.12	12.24
28	3	14	11	97	0.11	11.34
29	5	16	11	95	0.12	11.58
30	2	16	14	98	0.14	14.29
31	2	2	0	98	0.00	0.00
32	6	16	10	94	0.11	10.64
33	0	0	0	100	0.00	0.00
34	0	0	0	100	0.00	0.00
35	0	0	0	100	0.00	0.00
MEAN	**2.77**	**8.49**	**5.71**	**97.23**	**0.06**	**5.90**

Tabel 2. N GAIN Score kelas X-D

NO	PRE TEST	POST TEST	POST - PRE	SKORMAKS (100-PRE)	N-GAIN SCORE	N GAIN SKOR (%)
1	2	12	10	98	0.10	10.20
2	2	14	12	98	0.12	12.24
3	6	13	7	94	0.07	7.45
4	5	12	7	95	0.07	7.37
5	7	9	2	93	0.02	2.15
6	5	9	4	95	0.04	4.21
7	5	12	7	95	0.07	7.37
8	8	14	6	92	0.07	6.52
9	6	13	7	94	0.07	7.45
10	4	12	8	96	0.08	8.33
11	2	9	7	98	0.07	7.14
12	2	9	7	98	0.07	7.14
13	2	6	4	98	0.04	4.08
14	2	11	9	98	0.09	9.18
15	2	15	13	98	0.13	13.27
16	7	13	6	93	0.06	6.45
17	3	15	12	97	0.12	12.37
18	4	16	12	96	0.13	12.50
19	2	13	11	98	0.11	11.22
20	5	16	11	95	0.12	11.58
21	4	16	12	96	0.13	12.50
22	3	14	11	97	0.11	11.34
23	5	11	6	95	0.06	6.32
24	5	13	8	95	0.08	8.42
25	3	10	7	97	0.07	7.22
26	3	16	13	97	0.13	13.40
27	3	14	11	97	0.11	11.34
28	3	11	8	97	0.08	8.25
29	4	16	12	96	0.13	12.50
30	2	11	9	98	0.09	9.18
31	4	13	9	96	0.09	9.38
32	5	15	10	95	0.11	10.53
33	3	14	11	97	0.11	11.34
MEAN	**3.88**	**12.64**	**8.76**	**96.12**	**0.09**	**9.09**

Untuk mengukur peningkatan pembelajaran secara lebih akurat, digunakan analisis Normalized Gain Score (N-Gain). Berdasarkan perhitungan, rata-rata N-Gain Score dari seluruh siswa adalah 0,06 atau setara dengan 5,90%. Menurut kategori interpretasi N-Gain (Hake, 1999), nilai ini termasuk dalam kategori rendah, yang menunjukkan bahwa peningkatan

pemahaman siswa pada kelas kontrol terhadap materi Energi dan Perubahannya masih sangat terbatas. Untuk mengetahui efektivitas perlakuan yang diberikan, dilakukan analisis data menggunakan uji statistik paired sample t-test. Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan paired sample t-test, diperoleh nilai rata-rata (mean) pretest sebesar 2,94, sedangkan nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 9,00. Hasil uji menunjukkan nilai t hitung sebesar -7,0705 dengan nilai p-value (two-tail) sebesar 5,10 x 10^{-8}, yang jauh lebih kecil dari batas signifikansi $\alpha = 0,05$.

	SEBELUM	*SESUDAH*
Mean	3.879	12.636
Variance	2.860	6.239
Observations	33.000	33.000
Pearson Correlation	0.137	
Hypothesized Mean Difference	0.000	
df	32.000	
t Stat	-17.854	
P(T<=t) one-tail	0.000	
t Critical one-tail	1.694	
P(T<=t) two-tail	0.000	
t Critical two-tail	2.037	

KRITERIA PENGUKURAN UJI PAIRED SAMPEL T TEST (ALPHA 5%)

P - VALUE < 0,05	ADA PERBEDAAN SIGNIFIKAN
P - VALUE > 0,05	TIDAK ADA PERBEDAAN SIGNIFIKAN

MAKA ADA PERBEDAAN SIGNIFIKAN ANTARA DATA SEBELUM DAN DATA SESUDAH

Gambar 1.1Hasil Uji Paired Sample t-Test pada Data Pretest dan Posttest Siswa Kelas X-B

	SEBELUM	SESUDAH
Mean	2.939393939	9
Variance	1.933712121	29.1875
Observations	33	33
Pearson Correlation	0.457560313	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	32	
t Stat	-7.070515449	
P(T<=t) one-tail	2.5502E-08	
t Critical one-tail	1.693888748	
P(T<=t) two-tail	5.1004E-08	
t Critical two-tail	2.036933343	

KRITERIA PENGUKURAN UJI PAIRED SAMPEL T TEST (ALPHA 5%)

P - VALUE < 0,05	ADA PERBEDAAN SIGNIFIKAN
P - VALUE > 0,05	TIDAK ADA PERBEDAAN SIGNIFIKAN

ADA PERBEDAAN SIGNIFIKAN ANTARA DATA SEBELUM DAN DATA SESU

Gambar 1.1Hasil Uji Paired Sample t-Test pada Data Pretest dan Posttest Siswa Kelas X-B

Pembahasan

Penelitian ini melibatkan dua kelas sebagai subjek, yaitu kelas X-B dan X-D di salah satu SMA Negeri. Kelas X-B yang terdiri dari 35 siswa berperan sebagai kelas kontrol, sementara kelas X-D yang terdiri dari 33 siswa dijadikan sebagai kelas eksperimen. Pemilihan kedua kelas dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan homogenitas kemampuan awal siswa yang relatif seimbang, berdasarkan hasil observasi awal dari guru mata pelajaran. Setiap peserta didik pada kedua kelas diminta mengikuti dua tahap evaluasi, yaitu pretest dan posttest. Pretest diberikan sebelum penerapan perlakuan pembelajaran untuk mengukur pemahaman awal siswa terhadap materi "Energi dan Perubahannya". Selanjutnya, posttest dilaksanakan setelah proses pembelajaran sebagai alat ukur peningkatan pemahaman siswa

serta untuk menilai efektivitas pendekatan pembelajaran berbasis *Classical Thinking* dalam *Scientific Creativity*. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa kelas eksperimen setelah mengikuti pembelajaran berbasis *Classical Thinking* dalam *Scientific Creativity* pada materi energi dan perubahannya. Hal ini ditunjukkan melalui analisis perbandingan skor pretest dan posttest antara kelas eksperimen (X-D) dan kelas kontrol (X-B), yang diuji secara statistik menggunakan uji-t.

Rata-rata nilai posttest siswa kelas eksperimen tercatat lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Perbedaan ini diduga kuat disebabkan oleh perbedaan pendekatan pembelajaran yang diterapkan. Kelas kontrol menggunakan metode konvensional yang bersifat *teacher-centered*, sehingga siswa cenderung pasif dan kurang dilibatkan dalam proses berpikir ilmiah maupun eksplorasi kreativitas. Sebaliknya, pendekatan *Classical Thinking* mendorong siswa untuk berpikir sistematis, kritis, serta melibatkan pemahaman konseptual yang lebih mendalam. Namun demikian, hasil data juga menunjukkan bahwa tidak semua siswa mengalami peningkatan yang signifikan. Beberapa siswa tercatat memiliki nilai pretest dan posttest yang tetap rendah, bahkan ada yang tidak mengalami perubahan nilai sama sekali. Fenomena ini menunjukkan bahwa masih terdapat faktor internal atau eksternal yang memengaruhi keberhasilan siswa dalam memahami materi, seperti motivasi belajar, kesiapan belajar, dan tingkat partisipasi dalam pembelajaran. Pendekatan *Classical Thinking* dalam *Scientific Creativity* terbukti tidak hanya meningkatkan penguasaan konsep teoritis, tetapi juga mengembangkan imajinasi ilmiah, kemampuan berpikir orisinal, serta penalaran logis siswa. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa integrasi pendekatan berpikir klasik dalam konteks sains mampu memperkaya strategi pemecahan masalah dan memperdalam keterkaitan antar konsep fisika.

Perbedaan hasil pretest dan posttest yang signifikan pada kelas eksperimen juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *Scientific Creativity* memberikan ruang yang lebih luas bagi siswa untuk mengeksplorasi ide, berdiskusi aktif, serta mengaitkan pengalaman nyata dengan materi pelajaran. Sebaliknya, peningkatan yang lebih rendah pada kelas kontrol menunjukkan keterbatasan pendekatan konvensional dalam membangun pemahaman konseptual yang mendalam. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan *Classical Thinking* dalam *Scientific Creativity* dapat dijadikan sebagai strategi alternatif yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep energi dan perubahannya. Selain itu, pendekatan ini juga berkontribusi positif terhadap pengembangan kemampuan *problem solving* siswa, karena mereka dilatih untuk menganalisis persoalan, memahami konteks ilmiah, serta merancang strategi penyelesaian berdasarkan prinsip-prinsip fisika yang telah mereka pelajari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan Classical Thinking dalam Scientific Creativity berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal energi dan perubahannya. Meskipun peningkatan pemahaman siswa masih berada dalam kategori rendah hingga sedang, pendekatan ini terbukti efektif dalam membangun pemikiran logis dan sistematis dalam memahami konsep energi dan usaha. Selain itu, pendekatan ini juga membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan analisis dan kemampuan menghubungkan konsep fisika dengan kehidupan sehari-hari. Dengan adanya penerapan strategi pembelajaran berbasis Classical Thinking, siswa lebih mampu memecahkan permasalahan fisika secara runtut dan sistematis. Oleh karena itu, strategi pembelajaran berbasis Classical Thinking dalam Scientific Creativity dapat menjadi alternatif dalam meningkatkan kemampuan problem-solving siswa di bidang fisika serta dapat dikembangkan lebih lanjut dengan metode yang lebih variatif dan inovatif.

Saran

1. Diperlukan pengembangan lebih lanjut terhadap metode pembelajaran berbasis Classical Thinking agar lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa.
2. Guru disarankan untuk mengkombinasikan metode ini dengan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif, seperti eksperimen laboratorium atau pemanfaatan media pembelajaran digital.
3. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan cakupan yang lebih luas untuk mengidentifikasi faktor-faktor lain yang memengaruhi pemahaman siswa terhadap konsep energi dan usaha.
4. Penerapan metode ini juga dapat diperluas ke berbagai konsep fisika lainnya agar dapat menguji efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman siswa secara menyeluruh.
5. Dengan demikian, pembelajaran fisika dapat menjadi lebih menarik dan memberikan dampak positif yang lebih besar terhadap perkembangan kognitif siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Aktamis, H., & Ergin, O. (2008). The Effect of Scientific Process Skills Education on Student's Scientific Creativity, Science Attitudes and Academic Achievement. Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 9(1), Article 4.

Amabile, T. M. (1982). Social Psychology of Creativity: A Consensual Assessment Technique. Journal of Personality and Social Psychology, 43(5), 997-1013.

Aripin, U., & Purwasih, R. (2017). Penerapan Pembelajaran Berbasis Alternative Solutions Worksheet untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 6(2), 225.

Asyhar, R. (2012). Kreatif mengembangkan media pembelajaran. Gaung Persada Pers.

Erlina, N., Warpala, I. W. S., & Juniartina, P. P. (2022). Pengembangan alat peraga 3D berbasis Eco-Friendly melalui project based online learning untuk meningkatkan kreativitas ilmiah calon guru IPA. Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI), 5(2), 177-186.

Lubis, T. (2015). Penerapan strategi penugasan proyek untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan profil kemampuan berpikir kreatif. Jurnal Pendidikan Indonesia, 4(1), 66-78.

Rachmawati, I., Feranie, S., Sinaga, P., & Saepuzaman, D. (2018). Penerapan pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif ilmiah dan berpikir kritis ilmiah siswa SMA pada materi kesetimbangan benda tegar. WaPFi (Wahana Pendidikan Fisika), 3(2), 25-30.

Sidek, R., Halim, L., Buang, N. A., & Arsad, N. M. (2020). Fostering scientific creativity in teaching and learning science in schools: A systematic review. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA, 6(1), 13-35.

Suharti, S. (2020). Pengaruh metode eksperimen dalam meningkatkan pemahaman konsep energi dan perubahannya pada siswa SD. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika, 8(1), 56-67.

Vladiv-Glover, S. (2006). What is classical and non-classical knowledge?. Studies in East European Thought, 58, 205-238.