



## Strategi Jembatan Konsep Analogi Untuk Meningkatkan PhyHOTS Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika

Eko Setyadi Kurniawan

Universitas Muhammadiyah Purworejo

Jl. KH. A. Dahlan 3 Purworejo, 54111, Jawa Tengah, Indonesia

| [ekosetyadi@umpwr.ac.id](mailto:ekosetyadi@umpwr.ac.id) | DOI : <https://doi.org/10.37729/jips.v4i1.3023> |

### Article Info

Submitted  
27/03/2023

Revised  
19/05/2023

Accepted  
24/05/2023

**Abstrak** – Pemahaman konsep dan penguasaan analisis terhadap suatu fenomena dalam pembelajaran fisika dapat disajikan dengan menarik dan menyenangkan jika didukung strategi pembelajaran yang tepat. Konsep dasar yang berasal dari lingkungan dan pengalaman sehari-hari perlu ditinjau kembali agar tidak terjadi miskonsepsi. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji dampak penerapan strategi jembatan konsep guna meningkatkan PhyHOTS siswa dalam pembelajaran fisika. Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *pretest-posttest nonequivalent control group design*. Populasi penelitian berjumlah 128 siswa dan diambil 64 siswa dengan cara acak untuk kelas kontrol dan eksperimen. Instrumen penelitian menggunakan perangkat tes HOTS. Data dianalisis menggunakan Mann-Whitney U-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan strategi jembatan konsep dalam pembelajaran fisika memiliki dampak yang cukup signifikan untuk meningkatkan HOTS fisika jika dibandingkan dengan model konvensional. Strategi ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif dalam pembelajaran fisika di sekolah.

**Kata kunci:** Strategi, Jembatan konsep, Analogi, PhyHOTS,

**Abstract** – Concept understanding and mastery of analysis of a phenomenon in physics learning can be presented in an interesting and fun way if supported by appropriate learning strategies. Basic concepts originating from the environment and daily experience need to be reviewed to avoid misunderstandings. The purpose of this study was to examine the impact of applying the concept bridge strategy to improve students' PhyHOTS in learning physics. This type of research is quasi-experimental with *pretest-posttest nonequivalent control group design*. The study population consisted of 128 students and 64 students were taken randomly for the control and experimental classes. The research instrument uses the HOTS test kit. Data were analyzed using the Mann-Whitney U-test. The results showed that the application of the concept bridge strategy in physics learning had a significant impact on increasing physics HOTS when compared to conventional models. This strategy can be used as an alternative in learning physics at school.



**Keywords:** Strategy, Bridging concept, Analogy, PhyHOTS

## 1. Pendahuluan

Pembelajaran fisika di sekolah maupun perguruan tinggi berisi konsep dan analisis. Sebagai suatu cabang ilmu pengetahuan, fisika mempelajari fenomena dan gejala alam secara keseluruhan baik secara kongkrit maupun abstrak. Konsep fisika yang abstrak menyulitkan sebagian siswa dalam memahami konsep sehingga perlu dilakukan suatu cara untuk mengajarkan konsep tersebut agar dapat diterima dan dipahami dengan baik.

Dalam pelaksanaan pembelajaran fisika, secara tidak sadar guru sering kali menggunakan analogi guna berkomunikasi dengan siswa dalam upaya menjelaskan konsep diluar jangkauan pemahaman maupun indera. Melalui analogi guru berupaya untuk membangun definisi, konsep baru yang relatif rumit dan abstrak.

Analogi dapat dimanfaatkan untuk menjelaskan suatu kejadian/ fenomena yang dianggap sulit yang berhubungan dengan bahan ajar diluar nalar pikir, jangkauan panca indera, maupun alat bantu visual [1], [2]. Sebagai contoh aliran listrik dapat dianalogikan (pada batasan tertentu) dengan aliran air. Dengan demikian analogi merupakan suatu cara untuk menghubungkan suatu objek dengan objek lainnya. Namun pembelajaran fisika menggunakan analogi untuk membantu pemecahan masalah siswa belum banyak dilakukan oleh guru [3], [4]. Pembelajaran fisika menggunakan analogi bertujuan untuk melatih siswa dapat menemukan dan memperkuat konsep yang baru atau yang sedang dipelajari dengan memanfaatkan konsep dari bidang lain maupun bidang sejenis yang relevan dengan materi yang dipelajari yang sebelumnya telah dipahami oleh siswa. Namun demikian, penggunaan dan pemilihan strategi analogi perlu hati-hati agar tidak terjadi miskonsepsi. Siswa yang kurang familiar dengan analogi dapat menyebabkan tujuan pembelajaran tidak tercapai, begitu pula jika terjadi miskonsepsi maka pembelajaran menjadi tidak efektif.

Strategi pembelajaran menggunakan analogi mirip dengan metafora [5], [6]. Analogi merupakan suatu proses merepresentasikan informasi dan objek di dilingkungan sekitar sebagai suatu hubungan yang dapat dibandingkan, dikontraskan, dan digabungkan dengan cara baru tergantung pada topik yang sedang dikaji [2], [7]. Metafora merupakan suatu perumpamaan dari suatu fenomena yang direpresentasikan dengan bahasa sehari-hari yang mudah dipahami dengan menjelaskan dan menggambarkan konsep dan proses fisika berdasarkan bahasa sendiri atau pengalaman sehari-hari [8]. Melalui analogi representasi materi pembelajaran dapat secara lebih jelas dan mudah dipahami siswa terutama pada konsep yang bersifat abstrak maupun dalam skala makroskopis misalnya atom dan materi tata surya. Pembelajaran menggunakan analogi telah dilakukan oleh para peneliti dan ahli, [9] mengemukakan bahwa melalui analogi dapat memberikan pemahaman konseptual dengan lebih baik dan dapat mereduksi miskonsepsi jika diajarkan secara sistematis. Sementara itu, [10] menyatakan bahwa analogi dapat menyajikan dan memvisualisasikan konsep agar mudah dimengerti oleh siswa. Namun demikian, dalam pembelajaran fisika analogi dan metafora belum secara eksplisit dan tegas direncanakan, sehingga sejatinya inilah unsur kebaruan dalam penelitian ini.

Melalui strategi analogi maupun metafora secara otomatis melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). HOTS yang meliputi kemampuan menganalisis (C4), kemampuan mengevaluasi (C5), dan kemampuan mencipta (C6) perlu ditekankan dalam setiap pembelajaran [11]–[13]. Namun demikian, kemampuan HOTS siswa dalam pembelajaran fisika di Indonesia perlu ditingkatkan lagi, salah satu kendalanya adalah siswa tidak terbiasa dengan karakteristik materi maupun soal HOTS [14], [15]. Untuk itu, dalam penelitian ini hendak dikaji apa dampak dari pembelajaran analogi terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran fisika.

Permasalahan pembelajaran fisika disekolah cukup beragam antara lain kesulitan siswa dalam memahami materi fisika, sarana dan prasarana yang kurang mendukung, serta kompetensi guru dalam mengajar. Sebagian guru cenderung menyajikan pembelajaran secara klasikal, memberikan penjelasan secara terperinci agar siswanya dapat memahami dengan baik. Pola pembelajaran berpusat pada guru masih dominan dilaksanakan, sehingga siswa cenderung pasif dan tidak dapat mengembangkan kemampuan analoginya [16]. Materi fisika di sekolah menengah diantaranya adalah Usaha dan Energi maupun Momentum dan Impuls. Kajian pada kedua materi tersebut memiliki lingkup yang cukup luas dan banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Meskipun nampak sederhana, namun konsep usaha dan energi maupun impuls dan momentum cukup kompleks karena memuat konsep yang saling berkaitan, sehingga dimungkinkan terjadinya miskonsepsi [17]. Penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep [18].

Jembatan konsep analogi (*bridging concept analogy*) menjadi salah satu strategi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika [19]. Konsep yang abstrak dan rumit dapat diajarkan melalui analogi sehingga membantu peserta didik dalam memahami konsep fisika dengan baik, selain itu pembelajaran menggunakan analogi dapat melatih siswa untuk berpikir kreatif dan berpikir tingkat tinggi [20], [21]. Kajian oleh [22] menyajikan bahwa melalui jembatan analogi seperti telah dibicarakan oleh Clement mencakup pemahaman dasar dari siswa untuk membangun hubungan pemikiran secara terstruktur dalam sebuah peta konsep yang saling berhubungan satu dengan lainnya, dengan kata lain siswa mencari sumber informasi dan menghubungkannya dengan target pembelajaran setahap demi setahap.

Hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh [1] tentang dampak dari penggunaan analogi dan perubahan model pembelajaran pada hasil belajar fisika. Hal serupa dilakukan oleh [6] yang mengangkat tentang penerapan metafora dan analogi dalam pembelajaran fisika, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa melalui pembelajaran metafora dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dan penguasaan konsep materi fisika. Pembelajaran fisika menggunakan analogi dapat pula dilakukan melalui analogi simulasi virtual, hal ini diteliti oleh [23] yang menunjukkan bagaimana peran simulasi virtual dapat turut meningkatkan pemahaman konsep pada pembelajaran listrik dinamis.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara kepada guru di beberapa sekolah diperoleh hasil bahwa guru dalam memberikan analogi muncul secara spontan tanpa direncanakan berdasarkan pengalaman mengajar selama ini. Guru tidak secara jelas dan tegas menggunakan strategi jembatan konsep analogi, namun dalam beberapa sesi pembelajaran menyajikan strategi tersebut untuk menjelaskan konsep kepada peserta didik. Berkaitan dengan hal tersebut, strategi jembatan konsep analogi memiliki kebaruan untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika di sekolah. Sebagai tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui dampak dari penggunaan strategi jembatan konsep analogi dan menguji perbedaan hasil belajar fisika pada kelas yang menggunakan pembelajaran klasikal dengan pembelajaran menggunakan jembatan konsep analogi dalam pembelajaran fisika.

## 2. Metode

Dalam penelitian ini desain penelitian menggunakan kuasi eksperimen dengan *pre-test* dan *post-test non equivalent group design* pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen (Tabel 1). Efektivitas dari strategi pembelajaran dengan jembatan analogi diuji dengan paired sample t-test. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif yang diperoleh melalui hasil tes dan observasi dari pelaksanaan pembelajaran, sedangkan data kualitatif diperoleh melalui wawancara dengan siswa.

Populasi dalam penelitian ini adalah 128 siswa dari kelas X SMA di kabupaten Purworejo, Jawa Tengah Indonesia. Sampel diambil menggunakan teknik random sampling sehingga diperoleh 64 siswa yang terbagi menjadi dua kelompok siswa yaitu kelompok eksperimen yang diberikan pembelajaran menggunakan jembatan analogi ( $N = 32$  siswa), sedangkan siswa yang lainnya digunakan sebagai kelas kontrol ( $N = 32$  siswa) yang menggunakan pembelajaran klasikal. Guna memperoleh gambaran dan analisis yang lebih dalam, peneliti melakukan sesi wawancara terhadap 18 siswa dari kelas eksperimen yang dipilih secara acak.

Data penelitian diperoleh melalui tes, observasi pembelajaran, dan wawancara. Soal yang digunakan untuk mengetahui efek dari strategi pembelajaran jembatan analogi untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika (PhyHOTS) yang berkaitan dengan materi fisika di sekolah berjumlah 15 soal pilihan ganda beralasan dengan dasar dari indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yaitu kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Ujicoba awal sebelum dilakukan uji utama adalah uji normalitas dan homogenitas data. Observasi yang digunakan untuk mengetahui penerapan dari strategi pembelajaran jembatan analogi dapat dilihat dari aktivitas siswa dan guru, yang dilakukan oleh dua observer. Lembar observasi meliputi ceklis aktivitas pembelajaran sesuai dengan tahapan strategi jembatan analogi.

Guna mendapatkan analisis yang lebih mendalam tentang kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran fisika (PhyHOTS), peneliti menggunakan wawancara terhadap siswa. Pertanyaan yang diberikan meliputi pemahaman tentang analogi dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan aspek fisika, maupun kemampuan dalam menyusun analogi dari bidang ilmu lain yang terkait dengan materi fisika.

**Tabel 1.** *Pre-Test Post-Test Non-Equivalent Control Group Design*

<i>Group</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Post-Test</i>
Ekperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	X <sub>0</sub>	O <sub>2</sub>

keterangan: O1: *pre-test*, O2: *post-test*, X1: model TWA, X0: model konvensional

## 3. Hasil dan Pembahasan

Proses belajar mengajar fisika sejatinya dapat diterapkan melalui ragam metode, model, strategi, dan pendekatan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan, keadaan siswa, dan materi pelajaran yang hendak diajarkan. Melalui metode yang tepat, fisika dapat dipelajari dengan relatif mudah dan menyenangkan bagi peserta didik. Konsep jembatan konsep atau dikenal dengan model *Teaching With Analogy* (TWA) yang dikembangkan oleh Glyn tahun 1995 [9], [10] berupaya menyajikan perbandingan melalui *mapping concept* antara konsep rujukan terhadap konsep target [19].

Jika antara keduanya memiliki kemiripan maka alur berpikir melalui sebuah analogi dapat dibangun. Menurut [24] yang didukung oleh pendapat [7], [25] model pembelajaran dengan analogi dapat diterapkan melalui empat langkah yaitu: (1) mengulas konsep rujukan dan memperkenalkan konsep target secara bersama-sama, (2) melakukan identifikasi terhadap kemiripan kedua konsep, (3) mengulas kembali batasan antara kedua konsep, dan (4) menyusun kesimpulan. Dalam penelitian ini pembelajaran dengan jembatan analogi mengacu pada empat tahapan penerapan model TWA dengan aktivitas siswa dan guru dalam pembelajaran fisika dimodifikasi sedemikian rupa seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Hasil analisis data dari penerapan model jembatan analogi pada pembelajaran fisika materi usaha dan energi serta momentum dan impuls menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen yang menerapkan model jembatan analogi terhadap kelas kontrol dan hasil *n-gain* antara *pre-test* dan *post-test*. Hasil *pre-test* dan *post-test* dari kelas kontrol dengan pembelajaran klasikal lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen dengan pembelajaran jembatan analogi. Hal ini ditunjukkan pada perolehan skor rerata *pre-test* sebesar 28.03 dan 33.73 untuk *post-test*, sementara itu hasil pembelajaran dengan jembatan analogi pada *pre-test* sebesar 35.60 meningkat menjadi 77.43 pada *post-test*. Hasil lengkap dapat disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Samirnov one-sample test*, diperoleh hasil bahwa antara skor *pre-test* dan *post-test* tidak memiliki perbedaan yang signifikan yang ditunjukkan dengan nilai  $p = .00 < .05$ , hasil tersebut menunjukkan bahwa data dari kedua test tidak terdistribusi normal. Pada uji homogeitas, kedua skor menunjukkan variansi homogenitas ( $p > .05$ ), pada skor *pre-test* diperoleh 0.036 dan *post-test* menunjukkan hasil 0.496.

**Tabel 2.** Aktivitas Siswa dan Guru pada Tahapan Pembelajaran Jembatan Analogi

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
Orientasi dan Pengorganisasian	- Memberikan arahan dan petunjuk kepada siswa terkait materi pelajaran dan tema yang diangkat guna membangun berpikir tingkat tinggi	- Siswa memberikan tanggapan pada tema yang telah disampaikan oleh guru - Siswa menyampaikan ragam contoh penerapan fisika dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan intuisi/ pendapatnya masing-masing
Analisis dan Hipotesis	- Guru memberikan petunjuk dan permasalahan guna dianalisis dan didiskusikan oleh siswa - Membimbing siswa untuk melakukan analisis/ identifikasi terkait aspek dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi fisika	- Melakukan analisis dengan penelusuran pustaka dan berdiskusi tentang permasalahan yang disampaikan oleh guru - Melakukan analisis dan identifikasi terhadap aspek yang berhubungan dengan materi fisika - Menyusun hipotesis
Evaluasi dan Investigasi	- Membimbing siswa untuk melakukan evaluasi terhadap gagasan/ analogi yang disampaikan secara bertahap - Mmbimbing siswa untuk menelaah bidang ilmu lain yang relevan dalam analogi fisika	- Siswa melakukan evaluasi terhadap analogi secara bertahap berdasarkan konsep yang benar - Siswa menelaah bidang ilmu lain yang berhubungan dan selaras dengan analogi pada materi fisika sesuai konsep yang benar
Mencipta dan Representasi	- Membimbing siswa untuk merepresentasikan hasil analisis dan evaluasinya ke dalam gagasan analogi baru	- Menyusun suatu gagasan baru berangkat dari kegiatan analisis dan mengevaluasi dan menjawab hipotesis dengan berabagai variasi analogi baru yang relevan dengan materi fisika



**Tabel 3.** Rerata Skor *Pre-Test* dan *Post-Test*

Model Pembelajaran	N	<i>Pre-Test</i>		<i>Post-Test</i>	
		<i>Mean</i>	<i>Std.Error</i>	<i>Mean</i>	<i>Std.Error</i>
Konvensional	32	53.03	1.518	67.73	1.793
Jembatan Analogi	32	55.60	1.766	87.43	1.143

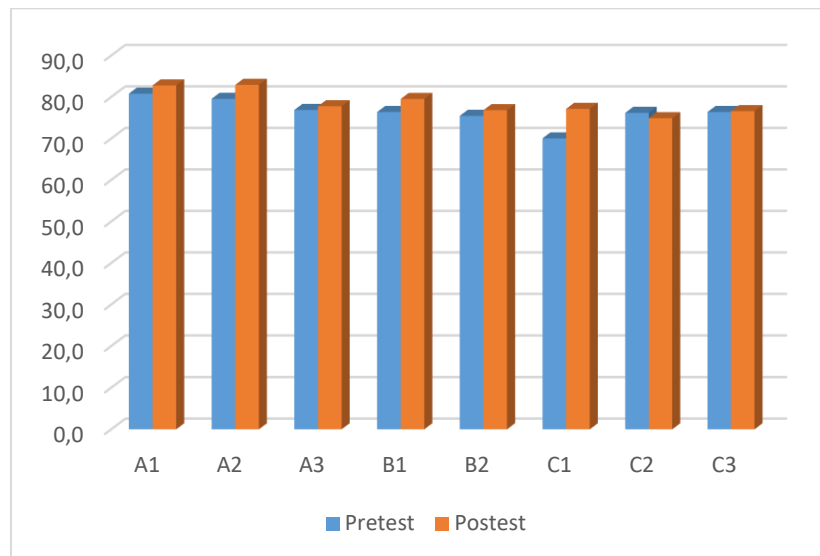
**Tabel 4.** Hasil Uji Mann-Whitney U-Test

Group	Z	Asymp. Sig. (2-Tailed)
Pre-test Eksp.	-1.672	.095
Post-test Eksp.	-4.241	.000

Untuk mengatasi data yang tidak normal digunakan uji Mann-Whitney U-test, hasilnya dapat disajikan pada [Tabel 4](#), menunjukkan bahwa pembelajaran dengan jembatan analogi terhadap pembelajaran konvensional memiliki selisih yang cukup signifikan dan memiliki dampak yang positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir siswa ( $p = .000 < .05$ ). Berdasarkan skor Asymp. Sig. (2-tailed) dari 0.095 pada *pre-test* dan .000 pada *post-test* dengan ( $p = .000 < .05$ ), hal ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan jembatan analogi dapat meningkat lebih baik dibandingkan pembelajaran menggunakan model konvensional.

Model pembelajaran jembatan analogi yang digunakan dalam pembelajaran fisika untuk materi Usaha dan Energi serta Momentum dan Impuls ini disajikan sedemikian rupa menggunakan skenario pembelajaran yang berorientasi pada pemahaman konsep melalui jembatan analogi khususnya pada kedua materi tersebut. Hasil dan capaian pembelajaran yang dicapai dalam penelitian ini adalah PhyHOTS (*Physics HOTS*) artinya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran fisika. Berdasarkan hasil analisis data pada masing-masing aspek HOTS dapat disajikan secara grafis pada [Gambar 1](#) dan hasil perhitungan *n-gain* menunjukkan adanya peningkatan HOTS pada siswa. Pada kelas kontrol capaian HOTS sebesar 0.279 pada kategori rendah dan kelas eksperimen sebesar 0.299 pada kategori rendah. Adapun perolehan skor dari tes HOTS fisika yang dibedakan menjadi 7 sub aspek dari aspek HOTS untuk kelas kontrol yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta berada di rentang antara 59 untuk terendah dan 80 untuk skor tertinggi. Skor untuk kelas eksperimen skor tertinggi 81 dan terendah adalah 74.

Capaian sub aspek pada kemampuan menganalisis dengan sub aspek membedakan (A1), mengorganisasikan (A2), dan memberikan ciri khusus (A3) diperoleh rerata skor *pre-test* sebesar 79 sedangkan *post-test* sebesar 85. Aspek mengevaluasi dengan sub aspek mengecek (B1) dan sub aspek mengkritik diperoleh rerata *pre-test* 76 dan *post-test* sebesar 82. Pada aspek mencipta dengan sub aspek memunculkan ide (C1), merencanakan (C2), dan menghasilkan suatu produk (C3) diperoleh rerata skor 75 untuk *pre-test* dan 81 untuk *post-test*. Hasil tersebut secara ringkas dapat disajikan pada [Gambar 1](#). Hasil tersebut sejatinya turut dipengaruhi oleh aspek-aspek lain dalam pembelajaran, sehingga tidak serta-merta peningkatan terjadi karena penggunaan model/ strategi pembelajaran yang digunakan. Namun demikian, melalui strategi jembatan konsep yang digunakan, siswa dilatih untuk menghubungkan antara materi pelajaran yang diberikan (secara teoretis) dengan konsepsi awal dan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari. Dampaknya siswa menjadi kreatif dan berupaya untuk menganalisis, melakukan kajian-kajian melalui serangkaian evaluasi, kemudian memunculkan gagasan baru berupa padanan atau analogi-analogi terhadap materi tersebut. Dampak lain dari penerapan strategi jembatan konsep dapat terlihat pada peningkatan hasil belajar fisika dan retensi pembelajaran fisika sebagaimana sejalan dengan hasil penelitian [19], [26] yang mengemukakan adanya peningkatan retensi dan hasil belajar fisika setelah menerapkan jembatan analogi dalam pembelajaran Usaha dan Energi.



**Gambar 1.** Capaian PhyHOTS Siswa Dalam Pembelajaran Fisika

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan model pembelajaran jembatan analogi efektif dan signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran fisika meskipun dalam kategori rendah. Hal tersebut disebabkan karena adanya prakonsepsi dan daya serap yang beragam pada masing-masing siswa, termasuk beberapa siswa mengalami miskonsepsi. Pada materi Usaha dan Energi siswa mengalami miskonsepsi dalam menentukan Usaha bernilai nol, sehingga saat menggunakan dan menyusun analogi haruslah sesuai dengan kerangka kontekstual sehingga lebih mudah dipahami siswa. Hal ini senada dengan [27] bahwa dengan model kerangka kontekstual dapat meningkatkan dan meminimalisasi kesalahan konsep dalam pembelajaran. Untuk itu melalui jembatan analogi diharapkan dapat menjadi penghubung antara konsep fisika yang benar, prakonsepsi siswa, dan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari sehingga materi mudah dipahami dan konteks analogi menjadi lebih dekat [28], [29].

Keterampilan berpikir tingkat tinggi fisika (PhyHOTS) yang menjadi variabel dalam penelitian ini dapat teramati pada capaian masing-masing aspek dan sub aspek dari HOTS sebagaimana disajikan pada **Gambar 1**. Upaya peningkatan HOTS tersebut perlu didukung oleh pembelajaran yang berorientasi HOTS, media yang berbasis HOTS [30], [31], dan instrumen tes guna menguji kemampuan HOTS pada siswa [14], [32], [33]. Melalui ragam cara tersebut diharapkan pembelajaran fisika guna meningkatkan HOTS pada siswa dapat efektif dan signifikan.

Penerapan strategi pembelajaran jembatan analogi sejatinya lebih sesuai untuk melatih dan meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran fisika dan bersifat abstrak sehingga dapat menjembatani pengetahuan yang telah diketahui siswa sebelumnya (prakonsepsi) dengan pengetahuan baru [19]. Dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan model ini mensyaratkan siswa harus kreatif, mampu berdiskusi secara aktif, dan mampu menerapkan contoh dan fenomena sehari-hari yang relevan dengan materi yang dipelajari dalam konteks metafora dan analogi [3], [6]. Penerapan model jembatan analogi relevan dengan pembelajaran berorientasi HOTS yang meliputi aspek menganalisis, mengevaluasi, maupun mencipta. Melalui analisis permasalahan yang ada, mengorganisasikan setiap permasalahan dan contoh nyata, dan mengkreasikan menjadi gagasan baru model jembatan analogi dapat pula untuk meningkatkan HOTS pada pembelajaran fisika. Meskipun demikian, masih dijumpai kesulitan dalam pembelajaran menggunakan model ini antara lain prakonsepsi siswa yang beragam, alokasi waktu pembelajaran yang terbatas, dan perlu pendampingan oleh guru agar pelaksanaan pembelajaran berjalan dengan baik. Berdasarkan temuan ini, model jembatan analogi (TWA) dapat dimanfaatkan sebagai alternatif kegiatan pembelajaran terutama fisika untuk materi yang lainnya.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran jembatan analogi efektif dan signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi fisika (PhyHOTS) dan hasil belajar fisika. Melalui pembelajaran fisika menggunakan jembatan analogi, siswa dilatih untuk melakukan analisis, melakukan sintesis (evaluasi) dan mengemukakan gagasan dan idenya sehingga akan memunculkan ide dan konsep baru pada siswa sesuai dengan pengetahuan dan pengalamannya sehari-hari. Perlu adanya kolaborasi yang baik antara guru dan siswa dalam pembelajaran ini sehingga akan menguatkan konsep dan melatih siswa berpikir kritis dan kreatif. Melalui model pembelajaran jembatan analogi guru sangat terbantu dalam menggali konsep dan mengetahui ada tidaknya miskonsepsi pada diri siswa sesuai materi yang diajarkan. Saran berdasarkan hasil penelitian perlu adanya perencanaan yang baik dan alokasi waktu yang cukup guna melaksanakan pembelajaran menggunakan model ini. Model ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif model dalam meningkatkan konsep dan pemahaman siswa pada pembelajaran fisika.

## Daftar Pustaka

- [1] E. C. Iloputaife, "Effects of analogy and conceptual-change instructional models on physics achievement of secondary school students," 2016.
- [2] R. A. Lancor, "Using student-generated analogies to investigate conceptions of energy: A multidisciplinary study," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 36, no. 1, hlm. 1–23, 2014.
- [3] T. G. Amin, F. Jeppsson, dan J. Haglund, "Conceptual metaphor and embodied cognition in science learning: Introduction to special issue," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 37, no. 5–6, hlm. 745–758, 2015.
- [4] S. Apriliansi, I. S. Budiarti, dan A. Lumbu, "Penggunaan analogi dalam pembelajaran fisika melalui metode eksperimen topik aliran arus listrik untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa kelas X SMA YPPK Taruna Dharma Kotaraja," *J. Pendidik. Fis. Dan Keilmuan JPFK*, vol. 1, no. 1, hlm. 14–19, 2015.
- [5] P. J. Aubusson, A. G. Harrison, dan S. M. Ritchie, "Metaphor and analogy," dalam *Metaphor and analogy in science education*, Springer, 2006, hlm. 1–9.
- [6] F. Corni, H. U. Fuchs, dan E. Dumont, "Conceptual metaphor in physics education: roots of analogy, visual metaphors, and a primary physics course for student teachers," dipresentasikan pada *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing, 2019, hlm. 012059.
- [7] L. Jonane, "Using Analogies in Teaching Physics: A Study on Latvian Teachers' Views and Experience.," *J. Teach. Educ. Sustain.*, vol. 17, no. 2, hlm. 53–73, 2015.
- [8] H. Sözen dan E. N. Korur, "'A Physical Education Teacher Is Like...': Examining Turkish Students' Perceptions of Physical Education Teachers Through Metaphor Analysis," *Int. Electron. J. Elem. Educ.*, vol. 12, no. 2, hlm. 183–188, 2019.
- [9] S. Glynn, "The Teaching with Analogies model: Build Conceptual bridge with Mental Models," *Methods Strateg. Ideas Technol. Enhance Your Sci. Teach.* Wash. DC Natl. Sci. Teach. Assoc., 2007.
- [10] S. M. Glynn, G. Taasobshirazi, dan S. Fowler, "Analogies: explanatory tools in web-based science instruction," *Educ. Technol.*, hlm. 45–50, 2007.
- [11] L. W. Anderson dan D. R. Krathwohl, *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman, 2001.
- [12] S. Wang dan H. Wang, "Teaching and learning higher-order thinking," *Int. J. Arts Sci.*, vol. 7, no. 2, hlm. 179, 2014.



- [13] T. S. Yen dan S. H. Halili, "Effective teaching of higher order thinking (HOT) in education," *Online J. Distance Educ. E-Learn.*, vol. 3, no. 2, hlm. 41–47, 2015.
- [14] E. Istiyono, "The analysis of senior high school students' physics HOTS in Bantul District measured using PhysReMChoTHOTS," dipresentasikan pada *AIP Conference Proceedings*, AIP Publishing LLC, 2017, hlm. 070008.
- [15] R. Jaenudin, U. Chotimah, F. Farida, dan S. Syarifuddin, "Student Development Zone: Higher Order Thinking Skills (Hots) in Critical Thinking Orientation," *Int. J. Multicult. Multireligious Underst.*, vol. 7, no. 9, hlm. 11–19, 2020.
- [16] M. Muchsin dan K. Khumaedi, "Analisis keterampilan mahasiswa calon guru dalam menjelaskan konsep menggunakan analogi pada pembelajaran Fisika," *Phys. Commun.*, vol. 1, no. 1, hlm. 23–33, 2017.
- [17] R. Hesti, J. Maknun, dan S. Feranie, "Text based analogy in overcoming student misconception on simple electricity circuit material," dipresentasikan pada *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing, 2017, hlm. 012146.
- [18] B. Coştu dkk., "The Effectiveness of Using Virtual Simulation and Analogy in the Conceptual Change Oriented-Physics Learning on Direct Current Circuits," *TOJET Turk. Online J. Educ. Technol.*, vol. 16, 2017.
- [19] I. Desianna, S. E. Nugroho, dan E. Ellianawati, "The phenomenon of buying and selling as a bridging analogy of learning work and energy," dipresentasikan pada *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF)*, 2018, hlm. 90–97.
- [20] B. Martz, J. Hughes, dan F. Braun, "Creativity and problem-solving: Closing the skills gap," *J. Comput. Inf. Syst.*, vol. 57, no. 1, hlm. 39–48, 2017.
- [21] S. Zubaidah, N. M. Fuad, S. Mahanal, dan E. Suarsini, "Improving creative thinking skills of students through differentiated science inquiry integrated with mind map," *J. Turk. Sci. Educ.*, vol. 14, no. 4, hlm. 77–91, 2017.
- [22] T. Kokkonen, "Models as relational categories," *Sci. Educ.*, vol. 26, no. 7, hlm. 777–798, 2017.
- [23] M. N. Faizin dan A. Samsudin, "The use of Virtual Analogy Simulation (VAS) in physics learning," dipresentasikan pada *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing, 2018, hlm. 012048.
- [24] A. J. Cañas, P. Reiska, dan A. Möllits, "Developing higher-order thinking skills with concept mapping: A case of pedagogic frailty," *Knowl. Manag. E-Learn. Int. J.*, vol. 9, no. 3, hlm. 348–365, 2017.
- [25] J. K. Gilbert dan R. Justi, "Analogies in modelling-based teaching and learning," dalam *Modelling-based teaching in science education*, Springer, 2016, hlm. 149–169.
- [26] I. Desianna, S. E. Nugroho, dan E. Ellianawati, "Phenomenon of buying and selling as bridging analogy of learning work and energy," *Phys. Commun.*, vol. 3, no. 1, hlm. 10–20, 2019.
- [27] Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia Group, 2014.
- [28] E. Suryawati dan K. Osman, "Contextual learning: Innovative approach towards the development of students' scientific attitude and natural science performance," *Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 14, no. 1, hlm. 61–76, 2017.
- [29] J. Meyrowitz, "Using contextual analysis to bridge the study of mediated and unmediated behavior," dalam *Mediation, information, and communication*, Routledge, 2019, hlm. 67–94.
- [30] B. E. Dasilva dkk., "Development of android-based interactive physics mobile learning media (IPMLM) with scaffolding learning approach to improve HOTS of high school students in Indonesia," *J. Educ. Gift. Young Sci.*, vol. 7, no. 3, hlm. 659–681, 2019.

- [31] A. Ilmi dan W. Sunarno, “Development of TPACK based-physics learning media to improve HOTS and scientific attitude,” dipresentasikan pada *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing, 2020, hlm. 012049.
- [32] E. Istiyono, “Constructing Reasoning Multiple Choice Test to Measure Bloomian Higher Order Thinking Skills in Physics of XI Grade Students,” dipresentasikan pada *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing, 2019, hlm. 012037.
- [33] E. Istiyono, W. Dwandaru, L. Erfianti, dan W. Astuti, “Applying CBT in physics learning to measure students’ higher order thinking skills,” dipresentasikan pada *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing, 2020, hlm. 012061.