

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Hasil belajar

Hasil belajar merupakan perubahan yang dialami oleh seorang siswa, mencakup aspek pengetahuan, sikap, serta keterampilan motorik, yang diperoleh dari aktivitas belajar yang dilakukan. Susanto (2016) menyebutkan bahwa hasil belajar merupakan hasil atau kemampuan yang telah dicapai oleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran atau kegiatan belajar, baik dalam aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan. Hasil belajar dapat diperoleh melalui proses pembelajaran yang berkualitas dan bermakna bagi siswa. Hasil belajar merupakan interaksi dari proses belajar dan mengajar, untuk mencapai hasil belajar yang baik, proses pembelajaran harus dirancang dengan baik dan melibatkan partisipasi aktif siswa (Purwanto, 2009). Implikasi dari hasil belajar yang baik adalah tercapainya tujuan pendidikan secara optimal. Menurut Undang-Undang No 20 Tahun 2003 pasal 3 pendidikan bertujuan untuk menghasilkan siswa yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Dengan hasil belajar yang baik, siswa dapat mengembangkan potensi diri secara maksimal dan menjadi insan yang berkualitas untuk membangun bangsa dan negara (Putra, 2020).

Pencapaian hasil belajar seseorang dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri individu yang meliputi kecerdasan atau kemampuan kognitif, motivasi atau dorongan untuk belajar, sikap terhadap proses pembelajaran, ketekunan dalam mengikuti kegiatan belajar, kebiasaan belajar yang positif, serta kondisi kesehatan fisik yang prima. Adapun faktor eksternal adalah faktor yang bersumber dari luar diri individu tersebut, antara lain lingkungan tempat tinggal atau lingkungan sekitar, kondisi dan fasilitas dari lembaga pendidikan atau sekolah yang diikuti, serta pengaruh dari masyarakat di sekitar tempat tinggal (Setiyani, 2020).

Menurut Sudjana (2005) hasil belajar yang dicapai siswa melalui proses pembelajaran yang optimal cenderung memiliki ciri seperti kepuasan dan kebangsaan yang dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa, menambah keyakinan akan kemampuan siswa, hasil belajar diperoleh dari kemauannya sendiri sehingga dapat bermakna bagi siswa, hasil belajar diperoleh secara komprehensif dan siswa menyadari tinggi rendahnya hasil belajar siswa bergantung pada usaha dan motivasi siswa. Anderson et al., (2001) mengklasifikasikan hasil belajar menjadi tiga ranah yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik. Pada penelitian ini hanya memfokuskan pada aspek kognitif atau pengetahuan sebagai hasil belajar yang diukur. Menurut Anderson et al., (2001) ranah kognitif mencakup enam jenjang yang dirincikan sebagai berikut:

1. Mengingat (C1)

Mencakup proses mengenali dan memunculkan kembali pengetahuan yang tersimpan dalam memori jangka panjang. Misal menyebutkan, menguraikan, mendefinisikan, menyusun daftar, dan sebagainya. Dalam pembelajaran fisika, dapat dilakukan dengan meminta siswa menyebutkan rumus-rumus terkait konsep yang dipelajari, mendefinisikan istilah-istilah penting, atau menguraikan langkah-langkah praktikum fisika yang pernah dilakukan.

2. Memahami (C2)

Mencakup kemampuan menginterpretasi, mencontohkan, mengklasifikasi, meringkas, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan pengetahuan. Dalam pembelajaran fisika, contohnya siswa diminta menjelaskan materi fisika dengan kata-kata sendiri, memberikan contoh penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari, atau membandingkan karakteristik dari salah satu materi fisika.

3. Menerapkan (C3)

Mencakup kemampuan menggunakan atau menerapkan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah dalam situasi konkret. Misal mendemonstrasikan, menghitung, menyelesaikan kasus, dan lainnya. Pada pembelajaran fisika siswa diharapkan mampu menggunakan atau menerapkan konsep, rumus, atau prinsip fisika untuk menyelesaikan soal perhitungan.

4. Menganalisis (C4)

Mencakup kemampuan memecah informasi menjadi bagian-bagian kecil dan menentukan hubungan di antara bagian-bagian atau antar ide tersebut. Dalam pembelajaran fisika, dapat berupa menganalisis data percobaan untuk menemukan hubungan antarvariabel, membedakan faktor-faktor yang memengaruhi suatu besaran fisika, atau menguraikan komponen gaya yang bekerja pada suatu benda pada situasi tertentu.

5. Mengevaluasi (C5)

Berisi kemampuan memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, metodologi, dengan menggunakan kriteria dan standar yang ada. Dalam konteks fisika, ini dapat berupa menilai akurasi hasil pengukuran dengan mempertimbangkan sumber kesalahannya, mengkritisi desain eksperimen yang dilakukan, atau mengevaluasi kesesuaian teori dengan data eksperimen.

6. Mengaplikasikan (C6)

Mencakup kemampuan memadukan beberapa konsep atau elemen menjadi sesuatu yang koheren dan fungsional, atau membuat sesuatu yang orisinal. Dalam pembelajaran fisika, ini dapat diwujudkan dengan merancang eksperimen sederhana, mengembangkan model atau simulasi untuk menggambarkan fenomena fisis, atau memodifikasi alat percobaan guna memperbaiki desain dan fungsinya.

2.1.2 Model pembelajaran *Metaphorming*

Metaphorming adalah suatu model pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan sistem berpikir kreatif (*creative open system*) pada siswa. Dalam buku *Think Like a Genius* yang ditulis pada tahun 1996, Todd Silers menjelaskan model pembelajaran *Metaphorming* sebagai sebuah proses berpikir analogis yang dapat membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dalam sains. Menurut Silers, kemampuan berpikir analogis adalah kunci kecerdasan manusia karena memungkinkan kita mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan yang sudah ada dalam memori. Analogi dan metafora adalah alat bantu berpikir (*tools for thinking*) yang memanfaatkan keterkaitan untuk memudahkan pemahaman konsep-konsep abstrak. *Metaphorming* mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan melibatkan semua pemikiran mengenai bahasa, logika, analisis, kreativitas

dan imajinasi. Dengan *Metaphorming*, siswa diharapkan dapat mengeksplorasi setiap pokok bahasan melalui proses berpikir yang menghubungkan analogi, simbol, visualisasi, hipotesis, bermain peran, analisis, dan kreativitas (Anwar, 2019). Kata *Metaphorming* adalah kata yang berasal dari bahasa Yunani yaitu *meta* dan *phora* yang memiliki makna yang mengubah sesuatu yang bermakna. *Metaphorming* merupakan suatu pemikiran yang mendalam dan kreatif. Pemikiran inilah yang akan membawa siswa menuju percepatan dalam berpikir, berkreasi, menemukan suatu hal yang saling terkait meningkatkan dan memperkaya pengalaman belajar dan meningkatkan komunikasi baik antara guru dengan siswa (Anwar, 2019). *Metaphorming* merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan metafora dan metamorfosis untuk mengubah suatu konsep yang abstrak menjadi bentuk lain yang lebih konkret sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa (Leasa et al., 2017).

Metaphorming adalah cara berpikir dengan sudut pandang yang baru, artinya berpikir yang lebih kreatif dalam menciptakan ide atau gagasan baru untuk memecahkan suatu masalah, *Metaphorming* sangat mendukung pemikiran kreatif dan melatih siswa untuk berpikir kreatif (Azizah et al., 2020). *Metaphorming* melibatkan pembentukan metafora oleh guru untuk menjelaskan suatu konsep abstrak, kemudian siswa diminta menafsirkan metafora tersebut untuk memahami konsep yang diajarkan. Metafora berfungsi sebagai jembatan penghubung antara konsep abstrak (*target domain*) dengan pengalaman konkret siswa (*source domain*). Agar bermakna, metafora harus familiar bagi siswa, menunjukkan kesamaan antara *target* dan *source domain*, serta dapat dieksploitasi lebih lanjut untuk interpretasi dan manipulasi oleh siswa.

Menurut Silers (1996), ada 4 tahapan dalam model pembelajaran *Metaphorming* yaitu *connected*, *discovery*, *invention* dan *application*. Melalui 4 tahapan dalam model pembelajaran *Metaphorming*, siswa melatih kemampuan berpikir analogis dan penalaran metaforik untuk memahami konsep-konsep abstrak dalam pembelajaran sains, seperti fisika, kimia, biologi, dan matematika.

Tabel 2.1 Sintaks dan Hubungan Model Pembelajaran *Metaphorming*

Sintaks	Kegiatan Pembelajaran		Hasil Belajar Ranah Kognitif
	Guru	Siswa	
Koneksi (<i>Connected</i>)	- Guru meminta siswa untuk mengingat, membaca atau mengulang pelajaran pada pertemuan yang lalu. - Guru meminta siswa untuk mengidentifikasi metafora atau analogi yang dapat digunakan untuk menggambarkan konsep usaha dan energi. - Guru memberi arahan kepada siswa dalam mencari jawaban tersebut.	- Siswa memperhatikan dan mendengarkan arahan dari guru. - Siswa diminta untuk menjelaskan keterkaitan antara metafora yang ditemukan dengan konsep usaha dan energi.	Mengingat (C1), pada tahap ini siswa akan mengingat dan mencari pertanyaan yang disampaikan oleh guru.
Penemuan (<i>Discovery</i>)	- Guru memfasilitasi siswa untuk melakukan praktikum dengan memberikan LKS. - Guru membantu dan membimbing siswa dalam menyelesaikan praktikum tersebut.	- Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok. - Siswa menerima LKS yang dibagikan oleh guru. - Siswa bertanya kepada guru apabila ada yang kurang dipahami.	Memahami (C2), mengaplikasikan (C3) menganalisis (C4), pada tahap ini siswa memperhatikan instruksi lembar kerja siswa agar dapat memahami cara pengerjaannya, kemudian siswa mengaplikasikannya dengan melakukan praktikum dengan, selanjutnya siswa

Sintaks	Kegiatan Pembelajaran		Hasil Belajar Ranah Kognitif
	Guru	Siswa	
			menganalisis hasil dari praktikum.
Penciptaan (<i>Invention</i>)	- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan presentasi - Guru meluruskan jawaban yang belum tepat dan memberikan penguatan dan kesimpulan.	- Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan. - Siswa mendengarkan penjelasan dari guru ketika ada jawaban yang kurang tepat.	Memahami (C2), pada tahap ini siswa melakukan presentasi dari hasil praktikum sebelumnya. Menerapkan (C3), pada tahap ini siswa menjawab beberapa pertanyaan terkait praktikum yang sudah dilakukan.
Aplikasi (<i>Application</i>)	Tahap akhir dari pembelajaran <i>Metaphorming</i> yakni aplikasi, aplikasi dimaksudkan dengan dapat memanfaatkan atau mengaplikasikan hal baru yang telah diketahui dengan cara menyelesaikan soal yang diberikan kepada siswa.	Siswa mengerjakan latihan soal yang diberikan oleh guru.	Mengingat (C1), memahami (C2) mengaplikasikan (C3) menganalisis (C4), pada tahap ini guru memberikan penilaian berupa latihan soal untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif siswa.

Kelebihan model pembelajaran *Metaphorming* (Silers, 1996):

- 1) Membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak melalui analogi yang sudah familiar bagi siswa;
- 2) Mengaitkan materi pembelajaran dengan pengalaman dan situasi nyata siswa;
- 3) Melatih kemampuan berpikir analogis dan keterampilan kognitif tingkat tinggi siswa;
- 4) Siswa terlibat aktif dalam interpretasi dan manipulasi metafora;
- 5) Meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa dalam belajar;
- 6) Mendorong siswa untuk berpikir kreatif dan imajinatif; dan

7) Pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menyenangkan.

Hal yang perlu dipersiapkan oleh guru untuk menggunakan model pembelajaran *Metaphorming* antara lain:

- 1) Memahami konsep dan langkah-langkah model pembelajaran *Metaphorming*;
- 2) Mengidentifikasi konsep-konsep dalam materi fisika yang akan diajarkan, agar dapat dimetaforakan ke dalam bentuk analogis, artinya guru harus mengidentifikasi atau mengenali terlebih dahulu konsep-konsep utama atau inti yang akan diajarkan dalam materi usaha dan energi. Setelah itu, guru perlu mencari analogi, perumpamaan, atau perbandingan yang familiar dan mudah dipahami siswa terkait konsep-konsep usaha dan energi;
- 3) Menyiapkan media/alat peraga yang tepat untuk merepresentasikan analogi dari konsep materi fisika;
- 4) Merancang skenario pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam membangun metafora dan mengeksplorasi hubungannya dengan konsep abstrak yang dipelajari;
- 5) Menyiapkan pertanyaan-pertanyaan pemandu yang dapat memfasilitasi siswa dalam melakukan analisis, evaluasi, dan membuat kesimpulan dari metafora yang disajikan; dan
- 6) Mengalokasikan waktu yang cukup untuk kegiatan diskusi, presentasi, dan umpan balik dalam proses pembelajaran menggunakan *Metaphorming*.

Penggunaan metafora konseptual sering tidak disadari (Lakoff & Johnson, 1980). Dalam pembelajaran Fisika secara tidak sadar lebih suka membahas dan menulis dalam metafora karena metafora memiliki fitur dan fungsi tertentu yang membuat materi lebih dipahami (Brookes & Etkina, 2007). Brewe (2011) juga menyebutkan bahwa metafora konseptual yang didasarkan pada pengalaman yang diwujudkan, adalah cara yang ampuh untuk merepresentasikan konsep abstrak. Materi yang diajarkan pada penelitian ini yaitu usaha dan energi, berikut Tabel 2.2 materi yang di metaforakan dalam bentuk analogi.

Tabel 2.2 Metafora Yang Digunakan Dalam Materi

No	Materi	Metafora yang Digunakan
1	Usaha	Mendorong mobil yang dilakukan oleh dua orang terasa lebih ringan. Ketika kita mendorong mobil tentunya ada usaha yang dilakukan sehingga mobil tersebut dapat berpindah. Mobil tersebut dapat berpindah karena adanya usaha.
2	Energi	Orang yang sedang bersepeda. Orang yang bersepeda tersebut menghasilkan energi karena energi dapat ditransfer dan dapat menyebabkan perubahan.

Teori belajar yang mendukung model pembelajaran *metaphorming* ini yaitu konstruktivistik kognitif yang dicetuskan oleh Jean Piaget. Piaget menekankan bahwa tahapan perkembangan kognitif sebagai syarat untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam berpikir yang didapat dari tindakan. Keaktifan siswa berinteraksi dengan lingkungannya mempunyai dampak yang signifikan terhadap perkembangan kognitif mereka. Dalam pembelajaran fisika, guru berperan sebagai fasilitator bagi siswa dalam mengkonstruksi pemahaman pengetahuannya. Pembelajaran fisika dapat menjadi daya tarik siswa jika penyajiannya melibatkan siswa secara aktif baik dari mental maupun fisik dan bersifat nyata (kontekstual) dalam pembelajaran. Siswa diberi kesempatan untuk melakukan kegiatan eksperimen dengan objek fisik yang didukung oleh interaksi dengan rekan temannya. Implikasi teori perkembangan kognitif Piaget dalam pembelajaran adalah bahwa peserta didik harus diberi kesempatan untuk berbicara dan diskusi dengan teman temannya.

2.1.3 Materi Usaha dan Energi

a. Usaha

Usaha dapat dikatakan sebagai upaya menggerakkan suatu benda dengan menggunakan pikiran, tenaga, ataupun badan untuk mencapai tujuan yang dimaksudkan. Dalam Fisika, suatu benda dapat dikatakan melakukan usaha jika benda tersebut mengalami perpindahan. Jadi, Usaha adalah gaya yang bekerja pada benda sehingga benda itu mengalami perpindahan (Subagya, 2018). Secara matematis usaha dirumuskan sebagai berikut.

$$W = F \cdot s \quad (1)$$

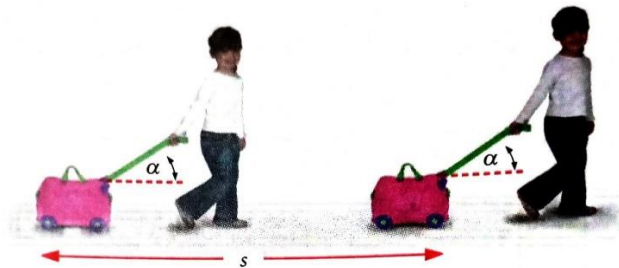
(Subagya, 2018)

Keterangan:

W = Usaha (J)

F = Gaya (N)

s = Perpindahan (m)



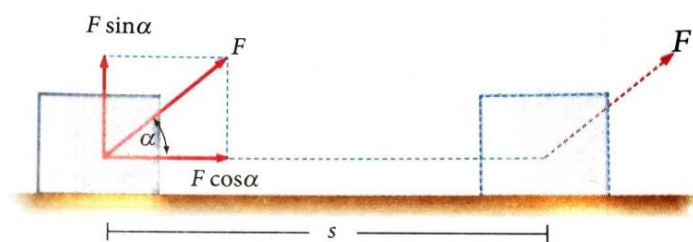
Gambar 2.1 Seorang Anak Menarik Sebuah Tas pada Bidang Datar dengan Tali Membentuk Sudut α

(Sumber: Subagya, 2018)

Berdasarkan Gambar 2.1 tampak bahwa seorang anak menarik sebuah tas pada bidang datar dengan tali membentuk sudut α , sehingga besar usaha yang dilakukan oleh F dengan sudut α terhadap perpindahan secara matematis sebagai berikut.

$$W = F \cdot s \cos \alpha \quad (2)$$

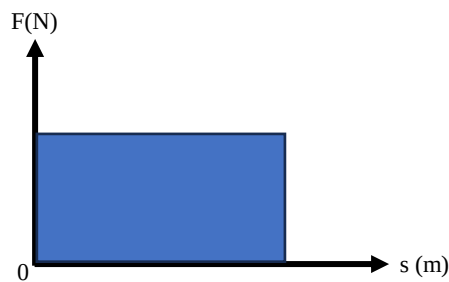
(Subagya, 2018)



Gambar 2.2 Usaha oleh Gaya F dengan Sudut α Terhadap Perpindahan s

(Sumber: Subagya, 2018)

Besar usaha dapat dihitung dari grafik gaya terhadap perpindahan.



Gambar 2.3 Grafik Gaya F Terhadap Perpindahan s jika Besar dan arah F Tetap

Dari Gambar 2.3 merupakan grafik gaya (F) terhadap perpindahan (s) dengan besar dan arah F tetap. Usaha yang dilakukan oleh gaya F untuk berpindah dari posisi awal ke posisi akhir, sama dengan luas bangun di bawah grafik F - s . Secara lebih sederhana dapat dikatakan bahwa usaha yang dilakukan oleh gaya F sama dengan luas bangun yang dibatasi garis grafik dengan sumbu mendatar s .

b. Energi

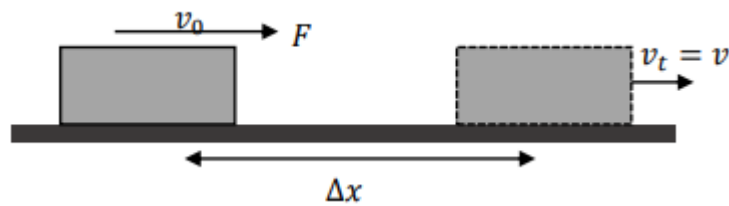
Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Bentuk-bentuk energi diantaranya yaitu energi kinetik dan energi potensial. Penjelasan mengenai energi kinetik dan energi potensial akan diuraikan di bawah ini.

1) Energi Kinetik



Gambar 2.4 Energi Angin Digunakan untuk Memutar Kincir
(Sumber: Kompasiana, 2017)

Berdasarkan Gambar 2.4, kincir dapat digunakan untuk melakukan usaha, misalnya untuk memutar mesin atau generator pembangkit tenaga Listrik. Energi yang dimiliki oleh angin atau benda-benda yang bergerak disebut energi gerak atau energi kinetik. Jadi, energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda karena geraknya (Subagya, 2018).



Gambar 2.5 Pengaruh Gaya Terhadap Pergerakan Benda

Gambar 2.5 menjelaskan bagaimana benda yang semula diam di atas lantai kemudian didorong oleh gaya (F) sehingga benda tersebut berpindah sejauh (Δx). Kemudian benda bergerak dengan percepatan (α) sehingga memiliki kecepatan akhir (v). Energi kinetik merupakan usaha yang dilakukan oleh gaya bekerja pada suatu benda, sehingga dirumuskan sebagai berikut.

$$E_k = W = F \cdot \Delta x \quad (3)$$

(Subagya, 2018)

Berdasarkan hukum II Newton gaya dirumuskan dengan $F = ma$ sehingga persamaan tersebut dapat diubah menjadi:

$$E_k = F \cdot \Delta x = m \cdot a \cdot \Delta x \quad (4)$$

(Subagya, 2018)

Peristiwa di atas terjadi gerak lurus berubah beraturan. Jika kecepatan awal pada posisi nol dan kecepatan akhirnya adalah v , persamaan gerak lurus berubah beraturan dapat ditulis sebagai berikut.

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 \quad (5)$$

(Subagya, 2018)

Dengan memasukkan nilai v dan Δx , persamaan untuk energi kinetik dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$E_k = \frac{1}{2} mv^2 \quad (6)$$

(Subagya, 2018)

Keterangan:

E_k = Energi Kinetik (Joule)

m = massa (kg)

v = kecepatan (m/s)

2) Energi Potensial

Energi potensial merupakan energi yang dimiliki oleh benda karena keadaan atau kedudukannya (Subagya, 2018). Energi potensial dibagi menjadi energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.

a) Energi Potensial Gravitasi

Energi yang dimiliki oleh benda berdasarkan ketinggian posisinya disebut dengan energi potensial gravitasi. Secara matematis energi potensial gravitasi dirumuskan sebagai berikut.

$$E_p = m \cdot g \cdot h \quad (7)$$

(Subagya, 2018)

Keterangan:

E_p = Energi potensial gravitasi (joule)

m = Massa (kg)

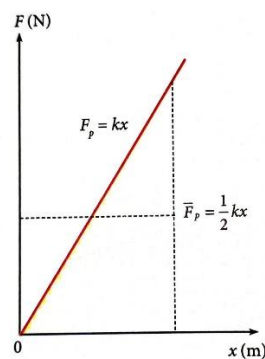
g = Gravitasi (m/s^2)

h = Ketinggian (m)

b) Energi Potensial Pegas

Sebuah pegas yang ditekan dapat melemparkan sebuah benda seperti bola. Hal ini terjadi karena adanya energi potensial pegas. Pada saat pegas ditekan atau ditarik menggunakan tangan maka tangan memberi gaya pada pegas.

Besar usaha yang terjadi pada pegas jika gaya yang diberikan berubah-ubah dapat dihitung dengan luas total persegi panjang. Apabila tiap titik pada persegi panjang dihubungkan, maka akan membentuk garis lurus.



Gambar 2.6 Grafik Gaya Terhadap Perubahan Panjang Pada Pegas
(Sumber: Subagya, 2018)

Jika pegas memiliki konstanta k dan terjadi perubahan panjang sebesar x dari keadaan setimbangnya, pegas akan mengalami energi potensial sebagai berikut.

$$E_p = \frac{1}{2} kx^2 \quad (8)$$

(Subagya, 2018)

E_p = Energi potensial pegas (joule)

k = Konstanta pegas (N/m)

x = Perubahan Panjang pegas (m)

c. Hubungan Antara Usaha dan Energi

1) Usaha dan Energi Kinetik

Hubungan usaha dan energi kinetik ditunjukkan dengan benda yang semula bergerak dengan kecepatan mengalami percepatan sehingga kecepatan akhirnya berubah. Karena kecepatan berubah dari v_1 dan v_2 maka besar usaha yang dilakukan adalah sebagai berikut.

$$W = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (9)$$

Sehingga,

$$W = E_{k2} - E_{k1} \quad (10)$$

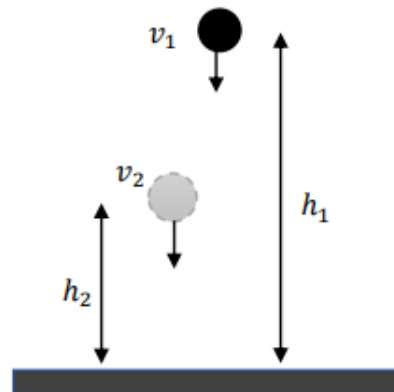
$E_{k2} - E_{k1}$ adalah perubahan energi kinetik benda selama gaya F bekerja dan selanjutnya disebut ΔE_k , sehingga persamaan hubungan usaha dengan energi potensial yaitu sebagai berikut.

$$W = \Delta E_k \quad (11)$$

(Subagya, 2018)

2) Usaha dan Energi Potensial

Besar energi potensial sangat dipengaruhi oleh ketinggian benda dari permukaan tanah. Semakin tinggi letak benda dari permukaan tanah, energi potensial yang ada pada benda tersebut semakin besar begitu pula sebaliknya. Selain ketinggian, besar energi potensial dipengaruhi oleh massa benda (m) dan gaya gravitasi (g) pada suatu tempat. Hubungan usaha dan energi potensial ditandai dengan adanya usaha yang dilakukan karena perpindahan benda. Suatu benda yang terletak pada titik A berpindah ketinggiannya ke titik B memerlukan usaha.



Gambar 2.7 Gerak Vertikal ke Bawah

Berdasarkan Gambar 2.7 tinggi benda mula-mula h_1 kemudian terjatuh hingga benda pada ketinggian h_2 di atas tanah, besarnya usaha pada benda dirumuskan sebagai berikut.

$$W = E_{p1} - E_{p2} \quad (12)$$

Sehingga,

$$W = \Delta E_p \quad (13)$$

d. Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Energi mekanik adalah jumlah energi potensial dan energi mekanik pada benda. Secara matematis ditulis sebagai berikut.

$$E_m = E_p + E_k \quad (14)$$

(Subagya, 2018)

Hukum kekekalan energi mekanik hanya dapat berlaku pada benda-benda yang dipengaruhi oleh gaya konservatif, tanpa ada pengaruh gaya dari luar. Gaya konservatif merupakan sebuah gaya yang mampu menghasilkan perubahan dua arah antara energi kinetik dan energi potensial (Sunardi, 2021). Ada dua contoh gaya konservatif yaitu gaya gravitasi dan gaya pegas. Ciri penting dari gaya konservatif adalah kerja yang dihasilkannya selalu reversibel (dapat kembali ke asal). Jadi, dapat dikatakan bahwa jika suatu benda hanya dipengaruhi gaya-gaya konservatif maka energi mekanik benda itu di manapun posisinya adalah konstan (tetap). Sedangkan, gaya non-konservatif merupakan usaha yang dilakukan oleh suatu gaya bergantung pada lintasan yang ditempuh (Sunardi, 2021). Contoh gaya non-konservatif adalah hambatan udara.

2.2 Hasil yang Relevan

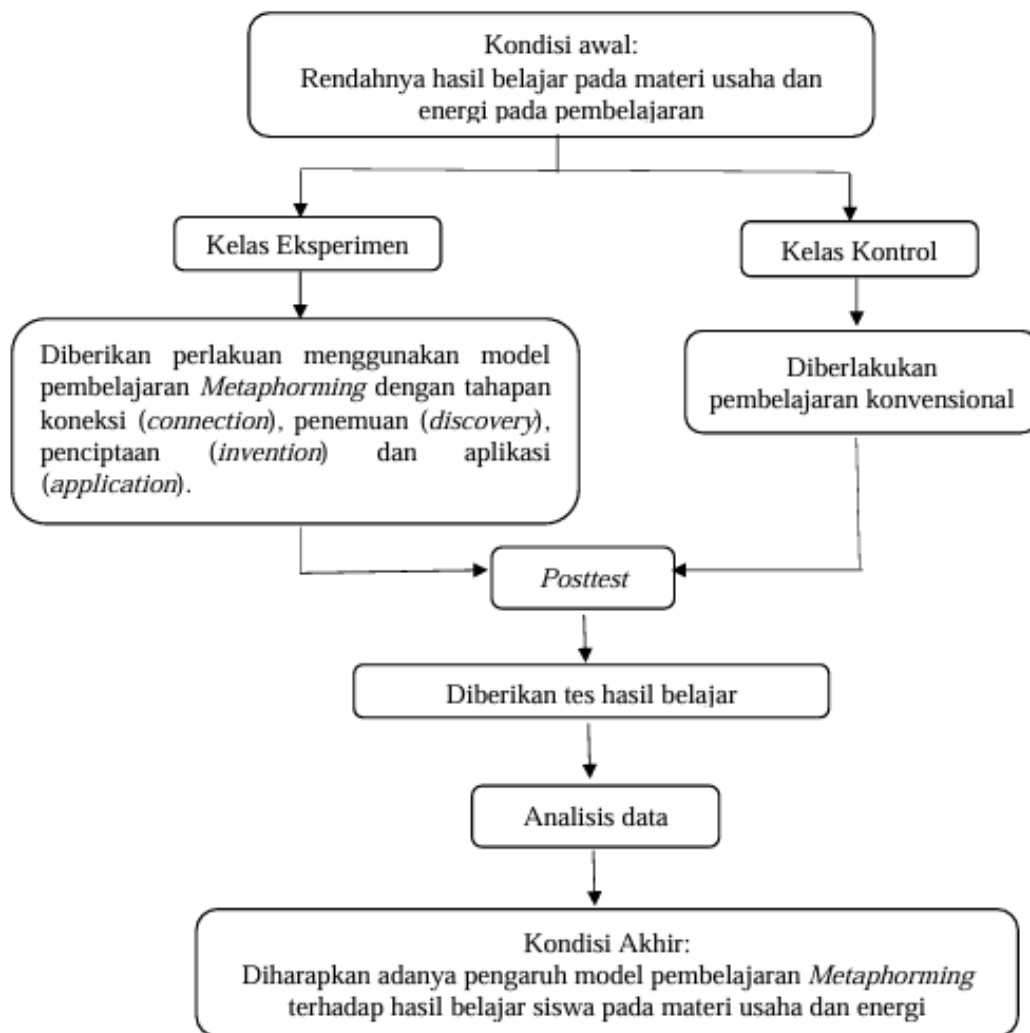
Eliza & Nur (2019) menjelaskan bahwa model pembelajaran *Metaphorming* berbantuan *Mind Mapping* memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Siswa yang belajar dengan model ini memiliki nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Menurut Fatwana (2021), terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika yang signifikan antara kelas yang belajar menggunakan model *Metaphorming* dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Siswa yang belajar dengan model *Metaphorming* memiliki pemahaman konsep matematika yang lebih baik. Fitriyah (2018) menemukan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang belajar dengan model *Metaphorming* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran langsung. Model *Metaphorming* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Menurut (Yuhana, 2018), penerapan model pembelajaran *Metaphorming* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar fisika siswa pada materi momentum dan impuls. Model ini terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa. Handayani et al. (2017) menjelaskan bahwa model *Metaphorming* dengan strategi ARIAS dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Persentase siswa dengan motivasi tinggi meningkat sebesar 61,54% setelah belajar dengan model dan strategi ini.

Kesimpulannya, beberapa penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Metaphorming* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis, pemahaman konsep, kemampuan berpikir kreatif, hasil belajar dan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika dan sains. Model ini terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa dibandingkan model pembelajaran konvensional. Adapun pada penelitian ini model pembelajaran *Metaphorming* diterapkan pada materi usaha dan energi dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Metaphorming* terhadap hasil belajar siswa.

2.3 Kerangka Konseptual

Proses pembelajaran Fisika di SMA masih cenderung menggunakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centered learning*), dengan menggunakan metode ceramah sebagai metode penyampaian materi yang sering digunakan. Siswa cenderung pasif menerima informasi dari guru tanpa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Cineam dengan metode wawancara dan tes menunjukkan bahwa masih rendahnya hasil belajar siswa. Menurut hasil wawancara dengan guru dan siswa bahwa pembelajaran di kelas hanya berpusat kepada guru dengan menyampaikan materi saja tanpa melibatkan siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Hal ini dibuktikan dengan tes pada materi usaha dan energi yang merupakan salah satu materi yang dianggap sulit dan tidak memenuhi kriteria ketuntasan minimal menunjukkan hasil belajar siswa masih dalam kategori kurang.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran Fisika. Hal ini dapat dilakukan dengan model pembelajaran *Metaphorming* yakni model yang menganalogikan suatu konsep dengan kehidupan nyata. Sesuai dengan sintaksnya pada tahapan *connected* siswa diberikan sebuah gambaran mengenai materi yang akan dipelajari dan mencari informasi dari berbagai sumber, pada tahap *discovery* siswa melakukan praktikum dengan mengikuti arahan dari lembar kerja siswa, pada tahap *invention* siswa melakukan presentasi dari hasil praktikum dan pada tahap terakhir yaitu *application* siswa diberikan latihan soal. Maka dari itu model pembelajaran *Metaphorming* diharapkan dapat mengatasi permasalahan siswa yang kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran fisika sehingga dapat memperoleh hasil belajar yang maksimal. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti menduga bahwa model pembelajaran *Metaphorming* memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi. Kerangka konseptual dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Metaphorming* terhadap hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi tahun ajaran 2024/2025.
- H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *Metaphorming* terhadap hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi tahun ajaran 2024/2025.