

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Model Pembelajaran *IDEAL Problem Solving*

Model *IDEAL Problem Solving* dikembangkan oleh John Bransford dan diterbitkan sebuah buku pada tahun 1984 yang berjudul *The IDEAL Problem Solver*. Selain itu ahli-ahli seperti Max Wertheimer, George Polya, Alan Newell, dan Herbert berkontribusi dalam penciptaan model ini (Susiana, 2018). *IDEAL* merupakan akronim yang terdiri atas huruf awal yaitu *Identify problems and opportunities* (mengidentifikasi masalah dan kesempatan), *Define goals* (menentukan tujuan), *Explore possible strategies* (mengeksplorasi kemungkinan strategi), *Anticipate outcomes and act* (mengantisipasi dan bertindak), dan *Look back and learn* (melihat kembali dan belajar).

Menurut Susiana (2018) model *IDEAL Problem Solving* merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *IDEAL Problem Solving* mengarahkan peserta didik untuk memahami masalah, mengajukan pertanyaan, menghubungkan hal yang diketahui dari sebuah data, mengembangkan hipotesis, mencari informasi yang relevan, merumuskan pemasalahan sampai dengan mencari dan memilih solusi penyelesaian masalah lalu mengeceknya kembali (Maula, 2020). Menurut Nayazik (2017) model *IDEAL Problem Solving* dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang terdefinisi dengan baik (*well structured problem*) yang artinya memuat semua masalah dengan tujuan yang jelas, datanya diketahui, dan tersedia kriteria untuk menguji ketepatan jawabannya. Jadi, model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* merupakan suatu model pembelajaran yang berkaitan dengan penyelesaian masalah sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan kemampuan pemecahan masalah. Model *IDEAL Problem Solving* termasuk ke dalam model pemecahan masalah yang merupakan model pembelajaran yang melatih peserta didik menghadapi berbagai masalah yang harus diselesaikan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Abduh et al. (2019) mengungkapkan bahwa model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* ini berbasis konstruktivis. Kusumawati et al. (2022) mengungkapkan bahwa teori konstruktivisme secara umum yaitu proses membentuk pengetahuan dimana pembelajaran menekankan peserta didik untuk menjadi lebih aktif, merumuskan konsep, serta memberi pemaknaan mengenai hal yang sedang dipelajari. Hal tersebut sejalan dengan yang disampaikan oleh Rayantini (2016) bahwa teori konstruktivisme menekankan keaktifan seseorang untuk belajar menemukan sendiri kompetensi, pengetahuan, dan lain sebagainya yang diperlukan untuk mengembangkan dirinya. Maka dari itu, model *IDEAL Problem Solving* ini berlandaskan pada teori belajar konstruktivisme dimana mengharuskan peserta didik untuk aktif membentuk, mencari, menemukan kompetensi dan pengetahuan untuk mengembangkan dirinya.

Menurut Kurniasih (2021) model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* mempunyai kelemahan yaitu memerlukan waktu yang tidak sedikit dalam pembelajarannya sehingga guru harus memiliki manajemen waktu agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Kelebihan model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* yaitu model ini dapat menggali kreativitas dan melatih peserta didik mengemukakan ide untuk memecahkan masalah (Kurniasih, 2021). Berikut merupakan lima langkah pembelajaran *IDEAL Problem Solving* (Bransford & Stein, 1993).

a. *Identify Problems and Opportunities* (Mengidentifikasi Masalah dan Kesempatan)

Langkah pertama yaitu mengidentifikasi potensi masalah dan melihatnya sebagai kesempatan untuk melakukan sesuatu. Ketika masalah teridentifikasi, hasilnya adalah penemuan solusi untuk menyelesaikannya. Banyak kegagalan orang untuk mengidentifikasi masalah dan melihat mereka sebagai peluang karena mereka tidak berhenti berpikir bagaimana caranya untuk memperbaiki situasi, tetapi mereka cenderung menerima ketidaknyamanan dan situasi yang tidak menyenangkan dan menerimanya sebagai fakta kehidupan. Maka dari itu, masalah perlu diidentifikasi dan diselesaikan.

b. *Define goals* (Menentukan Tujuan)

Langkah kedua yaitu menentukan tujuan dalam situasi masalah. Hal ini berbeda dengan mengidentifikasi masalah. Misalnya sekelompok orang mengidentifikasi suatu masalah umum dan melihatnya sebagai kesempatan tetapi tidak setuju mengenai tujuan sebenarnya. Dalam menentukan tujuan dapat berbeda-beda tergantung cara pandang seseorang dalam memahami masalah dan mengeksplorasi strategi untuk memecahkan masalah.

c. *Explore Possible Strategies* (Mengeksplorasi Kemungkinan Strategi)

Langkah berikutnya yaitu mengeksplorasi strategi untuk memecahkan masalah. Beberapa strategi pemecahan masalah sangat umum dan berlaku untuk hampir semua masalah, tetapi strategi lainnya bersifat khusus hanya berlaku untuk masalah-masalah tertentu. Kita dapat mengeksplorasi dari strategi umum untuk kemudian mempertimbangkan strategi khusus yang sesuai dengan jenis masalah tertentu.

d. *Anticipate Outcomes and Act* (Mengantisipasi dan Bertindak)

Setelah memilih strategi, langkah berikutnya yaitu mengantisipasi dan bertindak. Langkah ini penting untuk mengantisipasi kemungkinan hasil dan kemudian bertindak berdasarkan strategi yang telah dipilih.

e. *Look back and Learn* (Melihat kembali dan Belajar)

Langkah terakhir yaitu melihat dampak dari strategi dan belajar dari pengalaman pemecahan masalah. Melihat dan belajar perlu dilakukan karena seringkali tidak dilakukan ketika penyelesaian masalah sudah dilakukan. Jika jawaban belum sesuai dengan tujuan, maka dalam penyelesaian masalah dapat kembali ke tahap yang diperkirakan terjadi kesalahan.

Jadi, pada model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* kemampuan menyelesaikan masalah diperoleh dari kemampuan mengidentifikasi permasalahan, kemampuan mendefinisikan tujuan, kemampuan mengeksplorasi strategi, kemampuan melaksanakan strategi, dan kemampuan melihat kembali dan belajar dari penyelesaian masalah yang telah dilakukan. Kelima kemampuan tersebut dapat memunculkan kreativitas peserta didik dalam menyelesaikan masalah sehingga peserta didik dapat memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah. Selain itu,

dapat melatih peserta didik untuk berpikir mengenai strategi untuk memecahkan masalah secara sistematis dan logis sesuai dengan masalah tertentu yang sedang dihadapi.

Maula (2020) menjelaskan lima tahap pembelajaran *IDEAL Problem Solving* yaitu sebagai berikut.

a. *Identify the problem* (Mengidentifikasi masalah)

Pada langkah ini guru membantu, mengembangkan, atau menganalisis permasalahan, mengajukan pertanyaan, menemukan keterkaitan antar data, memetakan masalah, dan mengembangkan hipotesis-hipotesis.

b. *Define the problem* (Mendefinisikan masalah dan menetapkan tujuan)

Pada langkah ini guru membantu serta membimbing peserta didik untuk melihat variabel dalam permasalahan, mencari berbagai informasi yang relevan sehingga dapat merumuskan permasalahan.

c. *Explore solutions* (Mencari solusi)

Guru membantu dan membimbing peserta didik untuk mencari berbagai alternatif pemecahan masalah, melakukan brainstorming, melihat alternatif pemecahan masalah dari berbagai sudut pandang sehingga akhirnya dapat menentukan satu alternatif permasalahan yang tepat.

d. *Act the strategy* (Melaksanakan strategi)

Pada langkah ini peserta didik dibimbing secara bertahap dalam melakukan pemecahan masalah sesuai dengan alternatif yang dipilih.

e. *Look back and evaluate the effect* (Mengkaji kembali dan mengevaluasi pengaruh)

Pada langkah ini peserta didik dibimbing untuk memeriksa kembali cara-cara pemecahan masalah yang telah dilakukan serta melihat pengaruh strategi yang telah dipilih untuk memecahkan masalah.

Selanjutnya Susiana (2018) juga mengungkapkan langkah-langkah pembelajaran *IDEAL Problem Solving* yaitu sebagai berikut.

a. *Identify problem and opportunities* (Mengidentifikasi masalah dan menjadikannya kesempatan)

Pada langkah ini peserta didik memahami permasalahan secara umum, memecahkan masalah menjadi beberapa bagian, dan mengumpulkan informasi berkaitan dengan masalah.

b. *Define goals* (Menentukan tujuan)

Pada langkah ini peserta didik menentukan tujuan yang ingin dicapai.

c. *Explore possible strategies* (Mengeksplorasi kemungkinan strategi)

Peserta didik mencari berbagai alternatif penyelesaian masalah kemudian melakukan pengkajian dari berbagai sudut pandang terhadap setiap alternatif penyelesaian masalah.

d. *Anticipate outcomes and act* (Mengantisipasi dan bertindak)

Pada langkah ini peserta didik memutuskan satu alternatif penyelesaian masalah yang paling tepat dan melaksanakan penyelesaian masalah berdasarkan strategi yang telah dipilih.

e. *Look back and learn* (Melihat kembali dan Belajar)

Pada langkah ini peserta didik melihat kesesuaian atau ketidaksesuaian antara tujuan dengan hasil yang telah diperoleh, dan peserta didik belajar dari strategi yang digunakan dalam proses pemecahan masalah.

Berdasarkan penjelasan di atas maka berikut merupakan hasil sintesis peneliti mengenai langkah-langkah model pembelajaran *IDEAL Problem Solving*.

Tabel 2.1 Langkah-langkah Model Pembelajaran *IDEAL Problem Solving*

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
<i>Identify Problems and Opportunities</i> (Mengidentifikasi Masalah dan Kesempatan)	<ul style="list-style-type: none"> • Membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kelompok • Menyajikan permasalahan yang sesuai dengan materi pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Memposisikan diri untuk duduk bersama kelompok • Mencermati materi pendahuluan pada LKPD • Memahami permasalahan secara umum • Mengembangkan hipotesis

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
<i>Define goals</i> (Menentukan Tujuan)	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu peserta didik untuk melihat variabel dalam permasalahan • Membimbing peserta didik menetapkan tujuan yang ingin dicapai 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencermati variabel dalam permasalahan • Berdiskusi dengan kelompok untuk menetapkan tujuan yang ingin dicapai
<i>Explore Possible Strategies</i> (Mengeksplorasi Kemungkinan Strategi)	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik untuk mengungkapkan gagasannya terkait alternatif penyelesaian masalah • Membantu, membimbing, serta memantau kegiatan kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi mencari berbagai alternatif pemecahan masalah • Melakukan pengkajian terhadap setiap alternatif penyelesaian masalah dari berbagai sudut pandang anggota kelompok
<i>Anticipate Outcomes and Act</i> (Mengantisipasi dan Bertindak)	<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing peserta didik untuk menentukan alternatif pemecahan masalah yang paling tepat • Membantu, membimbing, dan mengawasi pelaksanaan kegiatan kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan satu alternatif pemecahan masalah melalui pelaksanaan praktikum • Melakukan kegiatan praktikum
<i>Look back and Learn</i> (Melihat kembali dan Belajar)	<ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa hasil pemecahan masalah yang telah dilakukan oleh peserta didik • Meminta peserta didik mempresentasikan hasil praktikum • Menjelaskan pengaruh strategi yang dipilih untuk memecahkan masalah 	<ul style="list-style-type: none"> • Melihat kesesuaian atau ketidaksesuaian antara tujuan dengan hasil yang telah diperoleh • Mempresentasikan hasil praktikum • Memeriksa kembali pemecahan masalah yang telah dilakukan

2.1.2 Kemampuan Pemecahan Masalah

Menurut Simatupang et al. (2020) masalah ialah suatu persoalan atau pertanyaan yang sifatnya menantang dan tidak dapat diselesaikan dengan prosedur yang sudah diketahui. Masalah terjadi karena adanya kesenjangan antara yang diharapkan dengan kenyataan, antara yang dimiliki dengan apa yang diperlukan, atau antara yang diketahui dengan yang ingin diketahui (Simatupang et al., 2020).

Menurut Simatupang et al. (2020) masalah adalah suatu pekerjaan yang datang kepada seseorang untuk dipecahkan dan mendapatkan solusinya. Masalah didefinisikan sebagai situasi yang bertujuan untuk mencari, menentukan, atau mendapatkan hal yang tidak diketahui (Aliah et al., 2020). Jadi, masalah merupakan suatu persoalan yang tidak dapat diselesaikan dengan prosedur yang sudah diketahui sehingga perlu untuk dicari supaya mendapat hal yang ingin diketahui.

Pemecahan masalah menurut Hadi & Radiyatul (2014) merupakan aktivitas dasar bagi manusia karena tidak dapat dipungkiri bahwa dalam kehidupannya manusia akan selalu dihadapkan pada suatu masalah yang memerlukan kemampuan untuk memecahkannya. Pemecahan masalah adalah hal yang penting dalam pembelajaran karena dapat membangun rasa percaya diri peserta didik dan mampu meningkatkan pengambilan keputusan dalam kehidupan sehari-hari (La'ia & Harefa, 2021). Menurut Yuhani et al. (2018) pemecahan masalah ialah cara yang dilakukan dalam pendidikan untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan cara membiasakan peserta didik untuk menentukan solusi dari masalah mulai dari yang paling mudah sampai paling sulit diselesaikan. Jadi, dapat disimpulkan pemecahan masalah adalah strategi penting dalam pembelajaran untuk menentukan tujuan dan solusi terhadap permasalahan yang harus diselesaikan.

Selanjutnya Maulani et al. (2020) menjelaskan bahwa pemecahan masalah pada fisika yaitu proses pemecahan masalah yang berkaitan dengan konsep fisika yang diantaranya dipengaruhi oleh pengetahuan yang dimiliki oleh pemecah masalah serta karakter permasalahan. Menurut Sujarwanto et al. (2014) kemampuan pemecahan masalah ialah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk menemukan solusi melalui proses yang pencarian dan pengorganisasian informasi untuk mencapai tujuan. Pada ilmu fisika, pemecahan masalah berkaitan dengan konsep fisika (Sujarwanto et al., 2014). Maka, kemampuan pemecahan masalah fisika yaitu kemampuan yang dimiliki seseorang untuk melakukan proses pemecahan masalah yang erat kaitannya dengan konsep fisika untuk mencapai tujuan.

Banyak ahli mengungkapkan kegiatan untuk memecahkan masalah, diantaranya yaitu George Polya. Polya (1973) menyampaikan terdapat empat

langkah yang dapat dilakukan dalam pemecahan masalah diantaranya yaitu *understanding the problem* (memahami masalah), *devising a plan* (menyusun rencana), *carrying out the plan* (melaksanakan rencana), *looking back* (melihat kembali) (Polya, 1973) yang diperlihatkan pada Tabel 2.2:

Tabel 2.2 Langkah pemecahan masalah (Polya, 1973)

Tahap	Indikator
<i>Understanding the problem</i> (Memahami masalah)	Peserta didik mampu memahami masalah dengan mampu menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan
<i>Devising a plan</i> (Menyusun rencana)	Peserta didik mampu menemukan koneksi atau keterkaitan antara data yang diketahui dan ditanyakan untuk kemudian mendapatkan rencana solusi dengan menyebutkan konsep dan persamaan yang sesuai
<i>Carrying out the plan</i> (Melaksanakan rencana)	Peserta didik mampu melaksanakan rencana solusi dan memeriksanya pada setiap langkah
<i>Looking back</i> (Melihat kembali)	Peserta didik mampu memeriksa kembali langkah-langkah dari solusi yang diperoleh dengan membuat kesimpulan

Dalam penelitian ini, kemampuan pemecahan masalah peserta didik dideskripsikan berdasarkan indikator pada Tabel 2.2. Analisis dilakukan dengan mengolah data dari tes pemecahan masalah kemudian mendeskripsikan tahapan-tahapan peserta didik dalam melakukan pemecahan masalah. Adapun keterkaitan antara model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* dengan kemampuan pemecahan masalah diperlihatkan pada Tabel 2.3:

Tabel 2.3 Keterkaitan Model Pembelajaran *IDEAL Problem Solving* dengan kemampuan pemecahan masalah

Tahap Pembelajaran	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
<i>Identify Problems and Opportunities</i> (Mengidentifikasi Masalah dan Kesempatan)	<i>Understanding the problem</i> (Memahami masalah) Karena peserta didik difokuskan untuk mengidentifikasi dan memahami masalah yang disajikan oleh guru pada kegiatan pembelajaran.
<i>Define goals</i> (Mentukan Tujuan)	<i>Devising a plan</i> (Menyusun rencana) Karena peserta didik difokuskan untuk mencermati variabel dalam permasalahan

Tahap Pembelajaran	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
	untuk kemudian menentukan tujuan penyelesaian masalah.
<i>Explore Possible Strategies</i> (Mengeksplorasi Kemungkinan Strategi)	<i>Carrying out the plan</i> (Melaksanakan rencana)
<i>Anticipate Outcomes and Act</i> (Mengantisipasi dan Bertindak)	Karena peserta didik difokuskan mengeksplorasi kemungkinan strategi, melakukan pengkajian terhadap satu alternatif penyelesaian, dan melaksanakan penyelesaian masalah melalui bimbingan dan pengawasan dari guru melalui kegiatan praktikum.
<i>Look back and Learn</i> (Melihat kembali dan Belajar)	<i>Looking back</i> (Melihat kembali) Karena peserta didik memeriksa kembali pemecahan masalah yang telah dilakukan, membuat kesimpulan, serta mempresentasikan hasilnya di depan kelas.

2.1.3 Materi Elastisitas

a. Elastisitas Bahan

Jika suatu pegas ditarik maka pegas akan berubah bentuk, yaitu semakin panjang. Ketika tarikan pada pegas dilepaskan, pegas akan segera kembali ke ukuran dan bentuk awalnya. Sebuah batu kecil yang ditaruh pada karet katapel lalu ditarik maka bentuk karet akan berubah. Ketika tarikan dilepaskan, karet melontarkan batu ke depan dan karet katapel kembali ke bentuk semula.

Pegas dan karet adalah contoh benda elastis (Kanginan, 2017). Sifat elastis atau elastisitas ialah kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang diberikan kepada benda itu dihilangkan (dibebaskan) (Kanginan, 2017).

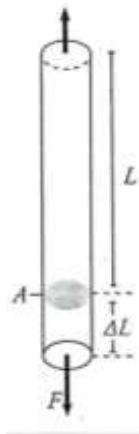
Beberapa benda seperti tanah liat (lempung), adonan tepung kue, dan lilin mainan (plastisin) adalah contoh benda tak elastis atau benda plastis (Kanginan, 2017). Sifat tak elastis atau plastis terjadi ketika suatu benda tidak segera kembali ke bentuk awalnya setelah gaya luar yang diberikan kepada benda tersebut dihilangkan (dibebaskan).

Pemberian gaya tekan (pemampatan) dan gaya tarik (penarikan) dapat mengubah bentuk suatu benda tegar (Kanginan, 2017). Jika suatu benda tegar

diubah bentuknya (dideformasi) sedikit, maka benda segera kembali ke bentuk semula ketika gaya tekan atau gaya tarik dihilangkan. Apabila benda tegar diubah bentuknya melampaui batas elastisnya maka benda tidak akan kembali ke bentuk semula ketika gaya ditiadakan, tetapi bentuknya berubah secara permanen. Bahkan, jika perubahan bentuknya melampaui batas elastisnya maka benda akan patah.

1) Tegangan

Seutas kawat dengan luas penampang A mengalami suatu gaya tarik pada ujung-ujungnya sehingga kawat mengalami tegangan tarik, σ , yang didefinisikan sebagai hasil bagi antara gaya tarik F yang dialami kawat dengan luas penampang A yang diperlihatkan oleh Gambar 1:



Gambar 2.1 Seutas kawat dengan luas penampang A ditarik dengan gaya F .
Sumber : [Kanginan, 2017]

Tegangan merupakan besaran skalar. Persamaan regangan adalah sebagai berikut (Kanginan, 2017):

$$\sigma = \frac{F}{A} \quad (1)$$

dengan:

σ = tegangan (N/m^2) atau Pa

F = gaya (N)

A = luas (m^2)

2) Regangan

Gaya tarik yang dikerjakan pada kawat berusaha meregangkan kawat hingga panjang kawat semula bertambah sebesar ΔL . Regangan (tarik), e ,

didefinisikan sebagai hasil bagi antara pertambahan panjang ΔL dengan panjang awal L yang secara matematis dituliskan sebagai berikut (Kanginan, 2017):

$$e = \frac{\Delta L}{L} \quad (2)$$

dengan:

e = regangan

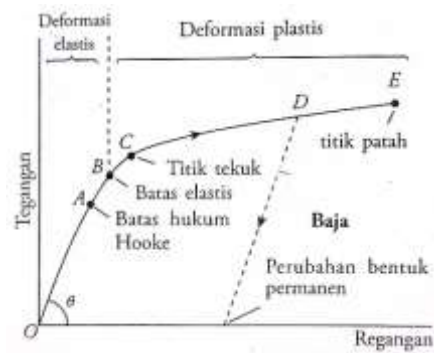
ΔL = pertambahan panjang

L = panjang awal

Pertambahan panjang ΔL dan panjang awal L merupakan besaran yang sama sehingga regangan tidak memiliki satuan atau dimensi.

3) Grafik Tegangan terhadap Regangan

Grafik pada Gambar 1 menunjukkan variasi tegangan terhadap regangan ketika seutas kawat logam (baja) diberi gaya tarik hingga kawat tersebut patah (Kanginan, 2017). Grafik tegangan terhadap regangan ditunjukkan oleh Gambar 2:



Gambar 2.2 Grafik tegangan terhadap regangan. Sumber : [Kanginan, 2017]

4) Modulus Elastisitas

Pada Gambar 2 sebelumnya, dalam daerah OA yang merupakan tempat grafik $\sigma - e$ berbentuk garis lurus, perbandingan tegangan dengan regangan ditunjukkan oleh kemiringan garis OA ($\tan \theta$) yang konstan (Kanginan, 2017). Konstanta tersebut dinamakan modulus elastisitas. Maka dari itu, modulus elastisitas suatu bahan merupakan perbandingan antara tegangan dan regangan yang dialami bahan yang secara matematis ditulis sebagai berikut (Kanginan, 2017):

$$E = \frac{\sigma}{e} \quad (3)$$

dengan:

E = modulus elastisitas (N/m^2) atau Pa

σ = tegangan (N/m^2) atau Pa

e = regangan

Modulus elastisitas disebut juga modulus Young. Modulus elastisitas hanya bergantung pada jenis zat dan bukan pada ukuran atau bentuknya. Hubungan antara gaya tarik F dengan modulus elastisitas E ditunjukkan oleh persamaan berikut (Kanginan, 2017):

$$E = \frac{\sigma}{e}$$

$$E = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{\Delta L}{L}}$$

$$\frac{F}{A} = E \frac{\Delta L}{L} \quad (4)$$

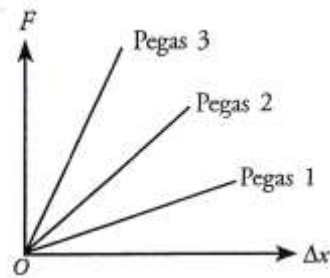
Modulus elastisitas berbagai jenis zat diperlihatkan pada Tabel 2.4:

Tabel 2.4 Modulus elastisitas berbagai zat (Kanginan, 2017)

Zat	Modulus Elastisitas (N/m^2)
Besi	100×10^9
Baja	200×10^9
Perunggu	100×10^9
Alumunium	70×10^9
Beton	20×10^9
Batu bara	14×10^9
Marmer	50×10^9
Granit	45×10^9
Kayu (pinus)	10×10^9
Nilon	5×10^9
Tulang muda	15×10^9

b. Hukum Hooke

Grafik gaya F terhadap pertambahan panjang Δx akan berbentuk garis lurus melalui titik asal O ditunjukkan pada Gambar 2. Persamaan garis yang sesuai adalah $F = k\Delta x$ dengan k sebagai gradien garis. Untuk pegas-pegas lainnya hasil yang diperoleh sama tetapi gradiennya berbeda seperti pada Gambar 3:



Gambar 2.3 Grafik hubungan gaya terhadap pertambahan panjang pegas

Sumber : [Kanginan, 2017]

Tetapan gaya merupakan tetapan k yang spesifik untuk setiap pegas, untuk semua pegas berlaku persamaan berikut (Kanginan, 2017):

$$F = k\Delta x \quad (5)$$

dengan:

F = gaya pegas (N)

k = tetapan gaya pegas (N/m)

Δx = perubahan panjang pegas (m)

Persamaan (5) dinyatakan oleh Robert Hooke yaitu jika gaya tarik tidak melampaui batas elastis pegas, pertambahan panjang pegas akan berbanding lurus (sebanding) dengan gaya tariknya.

1) Tetapan Gaya Benda Elastis

Tetapan gaya k merupakan tetapan umum yang berlaku untuk benda elastis apabila diberi gaya yang tidak melampaui titik A (batas hukum Hooke) pada Gambar 1. Kemudian untuk menentukan tetapan gaya k dari suatu logam elastis, misalnya sebatang logam atau seutas kawat logam adalah sebagai berikut (Kanginan, 2017):

$$\frac{F}{A} = E \frac{\Delta L}{L}$$

$$F = \left(\frac{AE}{L}\right) \Delta L \quad (6)$$

$$F = k\Delta L \quad (7)$$

$$k = \frac{AE}{L}$$

dengan:

E = modulus elastisitas bahan (N/m²)

L = panjang bebas benda (panjang benda tanpa ditarik), dan

A = luas penampang (m^2)

2) Hukum Hooke untuk Susunan Pegas

Beberapa pegas dapat disusun seri, paralel, atau gabungan keduanya. Susunan pegas ini dapat diganti dengan sebuah pegas pengganti.

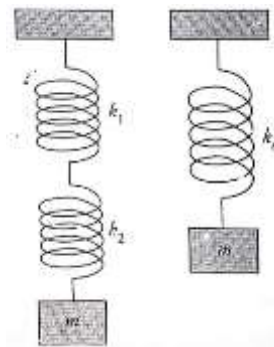
Susunan seri pegas memiliki prinsip diantaranya yaitu gaya tarik yang dialami setiap pegas sama besar dan gaya tarik ini sama dengan gaya tarik yang dialami pegas pengganti yang secara matematis ditunjukkan oleh persamaan berikut (Kanginan, 2017):

$$F_1 = F_2 = F \quad (8)$$

Kemudian, pertambahan panjang pegas pengganti seri Δx sama dengan total pertambahan panjang tiap-tiap pegas yang secara matematis ditunjukkan oleh persamaan berikut (Kanginan, 2017):

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 \quad (9)$$

Dua buah pegas masing-masing dengan tetapan gaya k_1 dan k_2 yang disusun secara seri ditunjukkan pada Gambar 4:



Gambar 2.4 Dua pegas yang disusun seri Sumber : [Kanginan, 2017]

Hubungan antara tetapan pegas pengganti seri k_s dengan tetapan tiap-tiap pegas (k_1 dan k_2) dapat ditentukan dengan menggunakan hukum Hooke sebagai berikut (Kanginan, 2017):

$$\begin{aligned} F &= k_s \Delta x \\ \Delta x &= \frac{F}{k_s} \end{aligned} \quad (10)$$

$$\Delta x_1 = \frac{F}{k_1} \quad (11)$$

$$\Delta x_2 = \frac{F}{k_2} \quad (12)$$

Dengan memasukkan nilai Δx , Δx_1 , dan Δx_2 dalam persamaan (9) diperoleh hasil sebagai berikut (Kanginan, 2017):

$$\begin{aligned} \Delta x &= \Delta x_1 + \Delta x_2 \\ \frac{F}{k_s} &= \frac{F}{k_1} + \frac{F}{k_2} \\ \frac{1}{k_s} &= \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \end{aligned} \quad (13)$$

Dapat dinyatakan bahwa kebalikan tetapan pegas pengganti seri sama dengan total dari kebalikan tiap-tiap tetapan pegas yang secara matematis ditulis sebagai berikut (Kanginan, 2017):

$$\begin{aligned} \frac{1}{k_s} &= \sum_{i=1}^n \frac{1}{k_i} \\ &= \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} + \dots \end{aligned} \quad (14)$$

Untuk n buah pegas identik dengan tiap pegas mempunyai tetapan k , tetapan pegas pengganti seri k_s dapat diperoleh dengan persamaan berikut (Kanginan, 2017):

$$k_s = \frac{k}{n} \quad (15)$$

Untuk dua buah pegas dengan tiap pegas memiliki tetapan k_1 dan k_2 , tetapan pegas pengganti seri k_s dapat diperoleh dengan persamaan berikut (Kanginan, 2017):

$$k_s = \frac{\text{kali}}{\text{jumlah}} = \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2} \quad (16)$$

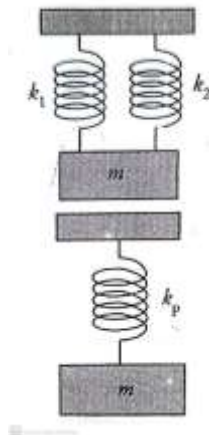
Selanjutnya yaitu pegas yang disusun secara paralel. Prinsip susunan paralel beberapa pegas diantaranya yaitu gaya tarik pada pegas pengganti F sama dengan total gaya tarik pada tiap pegas (F_1 dan F_2) yang secara matematis ditunjukkan oleh persamaan berikut (Kanginan, 2017):

$$F = F_1 + F_2 \quad (17)$$

Kemudian, pertambahan panjang tiap pegas sama besar dan pertambahan panjang ini sama dengan pertambahan panjang pegas pengganti yang secara matematis ditunjukkan oleh persamaan berikut (Kanginan, 2017):

$$\Delta x_1 = \Delta x_2 = \Delta x \quad (18)$$

Dua buah pegas masing-masing dengan tetapan gaya k_1 dan k_2 yang disusun paralel ditunjukkan pada Gambar 5:



Gambar 2.5 Dua pegas yang disusun paralel. Sumber : [Kanginan, 2017]

Hubungan antara tetapan pegas pengganti paralel k_p dengan tetapan tiap-tiap pegas (k_1 dan k_2) dapat ditentukan dengan menggunakan hukum Hooke sebagai berikut (Kanginan, 2017):

$$F = k_p \Delta x$$

$$F_1 = k_1 \Delta x \quad (19)$$

$$F_2 = k_2 \Delta x \quad (20)$$

Dengan memasukkan nilai F , F_1 , dan F_2 dalam persamaan (17) diperoleh hasil sebagai berikut (Kanginan, 2017):

$$F = F_1 + F_2$$

$$k_p \Delta x = k_1 \Delta x + k_2 \Delta x$$

$$k_p = k_1 + k_2 \quad (21)$$

Dapat dinyatakan bahwa kebalikan tetapan pegas pengganti paralel sama dengan total dari tetapan tiap-tiap pegas yang secara matematis ditulis sebagai berikut (Kanginan, 2017):

$$k_p = \sum_{i=1}^n k_i = k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_n \quad (22)$$

Untuk n buah pegas identik dengan tiap pegas mempunyai tetapan k , tetapan pegas pengganti paralel k_p dapat diperoleh dengan persamaan berikut (Kanginan, 2017):

$$k_p = nk \quad (23)$$

2.2 Hasil yang Relevan

Penelitian-penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan dan dianggap relevan dengan penelitian penulis yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *IDEAL Problem Solving* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Elastisitas” yaitu sebagai berikut.

1. Wahyu Indriyani & Masriyah (2016) dalam jurnalnya yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *IDEAL Problem Solving* dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi Keliling dan Luas Persegipanjang dan Persegi bagi Siswa Kelas VII SMP” diperoleh kesimpulan penelitian bahwa aktivitas siswa tergolong aktif selama pembelajaran terutama ketika berdiskusi menyelesaikan masalah berdasarkan strategi yang telah dipilih, hasil belajar matematika siswa mencapai ketuntasan, dan siswa merespon positif terhadap model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* di SMPN 3 Kediri.
2. Zuhendra et al. (2016) dalam jurnalnya yang berjudul “Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) terintegrasi Energi Panas Bumi terhadap Pencapaian Kompetensi Fisika dalam Pembelajaran *IDEAL Problem Solving* pada Materi Usaha, Energi, Momentum, dan Impuls di Kelas XI SMAN 10 Padang” mengungkapkan hasil penelitian bahwa terdapat pengaruh LKS terintegrasi energi panas bumi terhadap pencapaian kompetensi fisika siswa serta terdapat pengaruh model *IDEAL Problem Solving* terhadap pencapaian kompetensi siswa pada materi usaha, energi, momentum, dan impuls di kelas XI SMAN 10 Padang .
3. Nayazik (2017) dalam jurnalnya yang berjudul “Pembentukan Keterampilan Pemecahan Masalah melalui Model *IDEAL Problem Solving* dengan Teori Pemrosesan Informasi” menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah subjek penelitian melalui model *IDEAL Problem Solving* dengan teori pemrosesan informasi dapat terbentuk pada pembelajaran matematika.

4. Nurhafifah et al. (2018) dalam jurnalnya yang berjudul “Penggunaan LKPD Model *IDEAL Problem Solving* untuk Meningkatkan Kompetensi Fisika Peserta Didik” ditemukan hasil penelitian bahwa penggunaan LKPD dengan model *IDEAL Problem Solving* memiliki pengaruh berarti terhadap kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan pada materi elastisitas pegas dan fluida statis peserta didik kelas XI SMAN 5 Padang.
5. Nasrun & Jum (2020) dalam jurnalnya yang berjudul “Model *IDEAL Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Kreativitas Siswa Kelas X MIA MAN 1 Kota Ternate pada Konsep Gerak Lurus dengan Kecepatan dan Percepatan Konstan” diperoleh hasil penelitian bahwa model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* dalam penerapannya di kelas termasuk dalam kategori efektif karena berpengaruh terhadap kemampuan kreativitas siswa dan untuk hasil belajar fisika tidak terdapat peningkatan yang signifikan.
6. Nindyana et al. (2021) dengan jurnalnya yang berjudul “*Development of IDEAL Problem Solving Model Learning Devices for Problem Solving Skill in Static Fluid Material*” diperoleh bahwa perangkat pembelajaran model *IDEAL Problem Solving* yang telah dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi fluida statis kelas XI SMA.

Berdasarkan paparan di atas, persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu menggunakan model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu kemampuan pemecahan masalah yang digunakan menurut (Polya, 1973) dengan materi fisika elastisitas yang diteliti secara kuantitatif dengan metode *quasi experiment* di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Cicalengka tahun ajaran 2023/2024 yang berlokasi di Kecamatan Cicalengka Kabupaten Bandung.

2.3 Kerangka Konseptual

Paradigma pembelajaran abad ke-21 menekankan kemampuan peserta didik untuk merumuskan permasalahan, berpikir analitis, kerjasama, serta

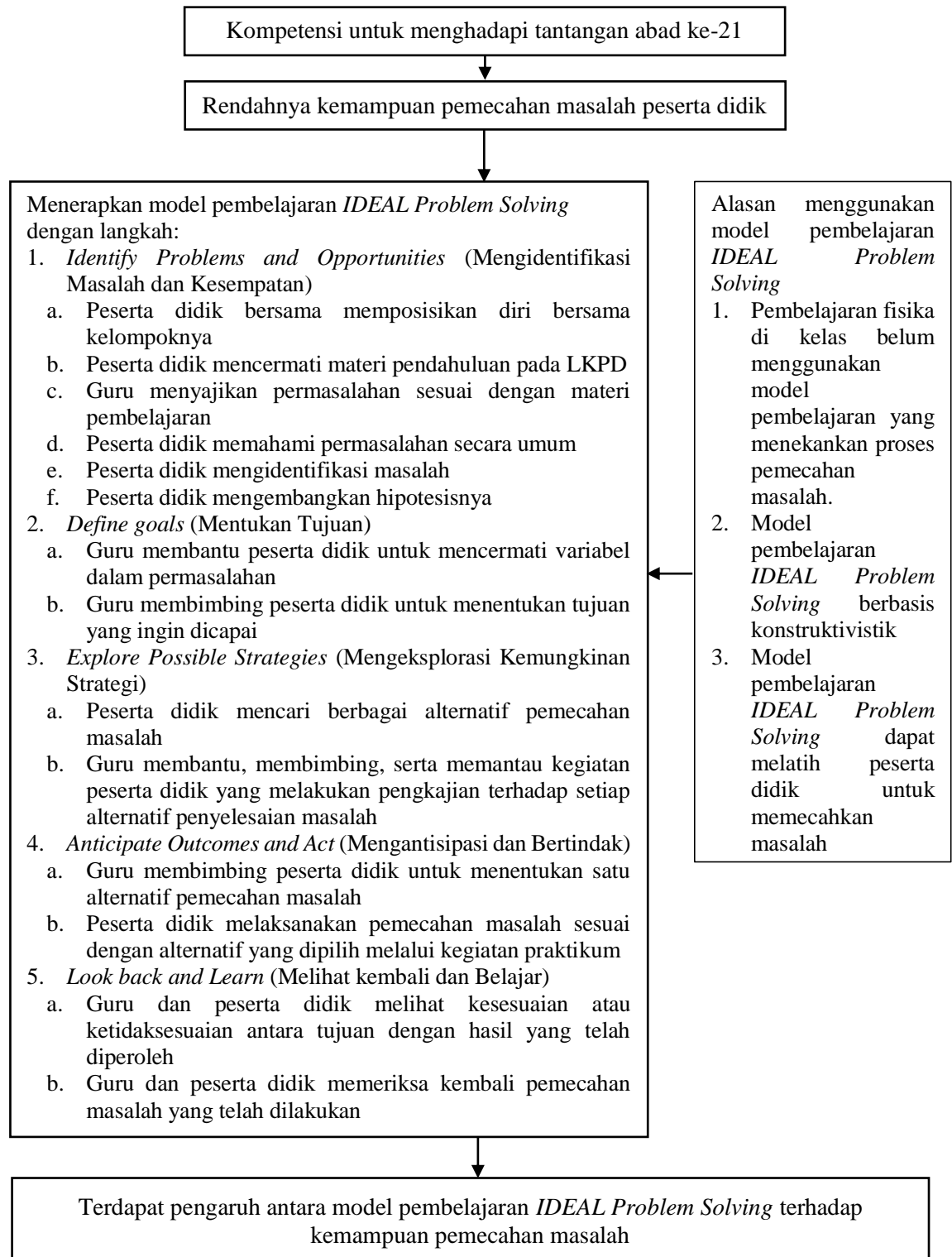
berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk merancang pembelajaran yang dapat melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan di SMA Negeri 1 Cicalengka dengan guru fisika diperoleh informasi bahwa pola pembelajaran yang digunakan oleh guru masih bersifat *teacher centered*, dalam hal ini guru berperan penuh sebagai pusat pengajaran dan penyampai informasi. Guru telah mengaitkan ilmu fisika dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari tetapi belum menggunakan model pembelajaran yang menekankan proses pemecahan masalah dalam pembelajarannya. Kegiatan pembelajaran disampaikan dengan pemberian materi, soal fisika dan pemecahannya, dilanjutkan dengan peserta didik berlatih mandiri sehingga kegiatan berlatih soal fisika lebih berpusat pada prosedur matematisnya saja. Guru belum menekankan penyelesaian masalah fisika dengan langkah-langkah mengidentifikasi masalah fisika secara kontekstual, memperoleh rencana solusi penyelesaian, melaksanakan solusi penyelesaian, memeriksanya kembali dan membuat kesimpulan. Berdasarkan hal tersebut, kemampuan pemecahan masalah peserta didik masih rendah dikarenakan belum adanya pembelajaran yang memberikan pengalaman secara nyata peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan fisika.

Kemudian berdasarkan informasi yang diperoleh dari peserta didik kelas XI melalui kuesioner atau angket, guru berperan penuh sebagai penyampai materi pembelajaran. Hal tersebut membuat peserta didik kurang antusias dalam pembelajaran fisika, pembelajaran menjadi kurang bermakna karena pembelajaran berpusat pada konsep dan perhitungan fisika tanpa menekankan proses pemecahan masalah dalam pembelajarannya. Selain itu, menurut peserta didik pembelajaran fisika masih terkesan sulit dan sebagian besar dari mereka merasa tidak yakin dapat menyelesaikan permasalahan fisika dengan baik dan menyelesaikan permasalahan fisika secara tuntas. Sebagian besar peserta didik setuju bahwa kemampuan pemecahan masalah perlu ditingkatkan.

Upaya yang dilakukan peneliti untuk mengatasi kurangnya kemampuan pemecahan masalah fisika pada materi elastisitas yaitu dengan menerapkan model

pembelajaran *IDEAL Problem Solving*. Terdapat lima tahap dalam kegiatan pembelajarannya, diantaranya yaitu *identify problems and opportunities* (mengidentifikasi masalah dan kesempatan), *define goals* (mentukan tujuan), *explore possible strategies* (mengeksplorasi kemungkinan strategi), *anticipate outcomes and act* (mengantisipasi dan bertindak), dan *look back and learn* (melihat kembali dan belajar). Peneliti memilih model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* dikarenakan model pembelajaran tersebut merupakan model yang berkaitan dengan penyelesaian masalah dan berbasis konstruktivistik sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Dengan menerapkan model *IDEAL Problem Solving* peneliti berhipotesis bahwa model tersebut berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi elastisitas. Berikut merupakan kerangka konseptual pada penelitian ini.



Gambar 2.6 Kerangka konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah atau kebenarannya. Adapun hipotesis pada penelitian ini yaitu:

H_0 : tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi elastisitas di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Cicalengka tahun ajaran 2023/2024

H_a : terdapat pengaruh model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* terhadap keterampilan pemecahan masalah pada materi elastisitas di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Cicalengka tahun ajaran 2023/2024