

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Kemampuan Pemecahan Masalah

Masalah adalah situasi di mana terdapat permasalahan yang tidak dapat diselesaikan. Susanto, (2019) menjelaskan pemecahan masalah berarti melakukan pencarian tujuan dengan cara yang layak. Pemecahan masalah adalah penggunaan pengalaman yang dimiliki sebelumnya untuk diterapkan dalam kondisi baru (Nurul, 2022). Menurut Zalukhu *et al.*, (2022) pemecahan masalah adalah salah satu teknik mental yang penting untuk kehidupan sehari-hari karena peserta didik membutuhkan latihan.

Kemampuan memecahkan masalah adalah kemampuan untuk mencapai tujuan belajar dan menyelesaikan masalah (Astutian *et al.*, 2017). Kemampuan pemecahan masalah didefinisikan sebagai kemampuan seseorang dalam menggabungkan dan menerapkan informasi yang dimiliki dalam situasi tertentu (Yuliana *et al.*, Hutasoit *et al.*, 2019;2023). Menurut Sujarwanto (2019) kemampuan seseorang untuk mengorganisasikan dan mengumpulkan data untuk menemukan solusi dikenal sebagai kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah bervariasi (Rahmat *et al.*, 2014).

Berdasarkan penjelasan yang sudah disampaikan sebelumnya, kemampuan seseorang untuk mendapatkan solusi, memasukan dan menerapkan informasi, pengorganisasian informasi dengan menggunakan suatu proses untuk mencapai tujuan dalam suatu keadaan serta menentukan hal yang harus dilakukan dalam keadaan tertentu disebut kemampuan pemecahan masalah.

Menurut Heller *et al.*, (1992) menyatakan bahwa pemecahan masalah memiliki beberapa langkah, dimana langkah pertama yang dipelajari peserta didik adalah tentang prosedur pemecahan masalah, langkah kedua merupakan serangkaian latihan yang bertujuan untuk menyampaikan hasil dari prosedur pemecahan masalah, langkah ketiga merupakan pengawasan peserta didik ketika menerapkan strategi penyelesaian permasalahan dalam sebuah kelompok. Hasil dari langkah tersebut adalah harapan perubahan kemampuan peserta didik tentang

pentingnya pemecahan masalah dalam kelompok dan hasil dari penggunaan strategi yang telah digunakan.

Menurut Heller *et al.*, (1992) empat komponen dasar pendekatan kemampuan pemecahan masalah yaitu:

1) *The prescribed problem-solving strategy*

Pemecahan masalah yang digunakan oleh ahli fisika dan pemula biasanya berbeda. Ahli fisika adalah orang yang terampil dalam pemecahan masalah biasanya ilmuwan atau peneliti yang memiliki pendidikan tinggi dan pengalaman luas dalam berbagai bidang fisika, sedangkan pemula bisa berasal dari siapa pun yang memiliki minat untuk memecahkan masalah seperti peserta didik yang sedang mengatasi masalah matematika sederhana. Pemecahan masalah oleh ahli fisika dimulai dengan menggunakan metode pemecahan masalah yang sistematis dan analitis, kemudian mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, merumuskan hipotesis, dan mengujinya melalui eksperimen atau perhitungan matematis. Pemecahan masalah yang dilakukan pemula dimulai dengan memahami aljabar dan pemecahan numerik, menentukan dan mengatur persamaan, dan kemudian memecahkan masalah dengan memasukkan angka ke dalam persamaan sehingga pada akhirnya menemukan pola yang menjadi jawabannya. Metode ini diklasifikasikan menjadi kategori pemecahan masalah. Untuk membantu peserta didik mengintegrasikan aspek konseptual dan prosedural dari pemecahan masalah, beberapa sumber menyarankan metode. Strategi pemecahan masalah memiliki lima hal yaitu visualisasi masalah, deskripsi fisika, perencanaan solusi, pelaksanaan rencana, memeriksa dan mengevaluasi.

2) *Context-rich problems*

Konteks pada dasarnya adalah sebuah cerita pendek yang menyampaikan argumen yang tujuannya adalah menghitung banyaknya masalah di dunia nyata. 1) Masalah yang dibahas tidak selalu akurat dalam mengidentifikasi masalah di dunia nyata. 2) Bisa jadi informasi yang diberikan lebih banyak jumlahnya dibandingkan permasalahan yang harus dipecahkan. 3) Terdapat kecenderungan hilangnya informasi, akan tetapi kecenderungan tersebut dapat diatasi dengan memperkirakan

informasi dengan mudah. 4) Asumsi yang masuk akal diperlukan saat memecahkan masalah.

3) *Cooperative group environment*

Peserta didik dilibatkan dalam kerjasama kelompok yang responsif dengan anggota kelompok yang berubah-ubah dalam setiap pertemuannya. Kelompok pertemuan pertama ditentukan secara acak. Anggota kelompok pada pertemuan kedua ditentukan berdasarkan kemampuan intelegensi peserta didik karena pada pertemuan satu telah dilakukan tes, dengan komposisi anggota dengan kemampuan intelegensi tinggi, sedang, rendah. Peserta didik akan diawasi oleh guru untuk dilihat kinerjanya dalam kelompok. Perencanaan strategi harus diatur dalam kelompok tersebut untuk memecahkan masalah sesuai dengan perannya.

4) *Testing dan grading*

Pengujian dengan metode dan evaluasi dibuat untuk meningkatkan pentingnya memanfaatkan lima kemampuan pemecahan masalah. Dalam setiap tes terdapat dua bagian 1) Permasalahan yang berhubungan dengan konteks secara berkelompok 2) Pertanyaan singkat yang bermutu serta dua tugas yang mengandung konteks. Sebagian besar tes, salah satu masalah yang kontekstual akan lebih sulit dan yang lainnya akan lebih mudah. Peserta didik mengerjakan tugas pada lembar latihan dalam tiga tes pertama, dan selanjutnya pada lembar kosong. Peran peserta didik dalam kelompok adalah mengajukan sebuah solusi dan setiap kelompok memiliki nilai yang sama. Pertanyaan secara berkelompok dan individu memiliki nilai dengan skala 20, selanjutnya peserta didik menerima poin dengan mengikuti prosedur kemampuan pemecahan masalah sehingga dapat menemukan solusi yang tepat.

Berhubungan dengan penjelasan tentang langkah-langkah kemampuan pemecahan masalah, Docktor & Heller (2009) menerangkan indikator kemampuan pemecahan masalah secara lebih rinci yaitu:

1) *Useful Description (UD)*

Proses ini menggabungkan informasi yang diperoleh dari masalah yang diungkapkan menjadi representasi yang tepat dan bermanfaat, representasi ini melingkupi informasi secara tertulis, simbolis, atau visual. Masalah yang diuraikan

tidak selalu merinci informasi yang telah diketahui atau yang belum diketahui, memastikan simbol yang tepat untuk suatu besaran, mengungkapkan tujuan, menggambar visualisasi situasi fisik, mengungkapkan harapan, menggambarkan diagram yang dipisahkan atau menggambar grafik, dan menetapkan sumbu koordinat. Hal tersebut tidak memerlukan representasi khusus yang mungkin akan disertakan peserta didik untuk mendapatkan setengah penilaian dari sebuah tugas dengan instruktur tertentu. *Useful description* dalam materi gelombang mekanik yaitu besaran-besaran fisis seperti panjang gelombang, periode, dan frekuensi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dalam gelombang mekanik.

2) *Physics Approach (PA)*

Tujuan dari langkah ini adalah proses pemilihan konsep serta prinsip fisika yang tepat untuk memecahkan masalah. Konsep dalam langkah ini diartikan sebagai gagasan fisika umum, seperti gelombang berjalan dan gelombang stasioner atau gagasan khusus seperti perambatan gelombang, panjang gelombang, dan periode gelombang. Sedangkan prinsip dalam langkah ini diartikan sebagai dasar dari aturan fisika yang diperlukan untuk menggambarkan objek dan interaksinya. Bagian ini termasuk ke dalam pemahaman terkait konsep yang telah dipilih, seperti komponen gelombang stasioner pada ujung terikat.

3) *Specific Application of Physics (SAP)*

Pada langkah ini, akan dilihat bagaimana seseorang yang memecahkan masalah dalam menerapkan konsep fisika pada kondisi tertentu. *Specific application of physics (SAP)* sering melibatkan proses hubungan antar objek, kuantitas, dan batasan dalam suatu masalah menggunakan hubungan fisika yang sesuai. Pernyataan definisi, hubungan kualitatif antara besaran, persamaan, kondisi awal, dan alasan dugaan atau hambatan masalah dapat termasuk dalam hal ini.

4) *Mathematical Procedures (MP)*

Pada langkah ini, akan melihat bagaimana seseorang memecahkan masalah dengan memilih metode matematika yang tepat dan mengikuti kaidah matematika untuk mencapai tujuan. Langkah ini memiliki contoh strategi aljabar untuk memisahkan jumlah atau untuk menyederhanakan ekspresi, substitusi, operasi integrasi, atau “menebak dan memeriksa” untuk permasalahan diferensial.

Penggunaan kata “aturan” matematika pada langkah ini mengacu pada proses dari matematika, seperti aturan rantai dalam kalkulus atau menggunakan tanda kurung, akar kuadrat, logaritma, dan trigonometri dengan benar.

5) *Logical Progression* (LP)

Pada langkah ini, akan dilihat cara seseorang yang memecahkan masalah untuk tetap fokus dalam tujuan dengan memperlihatkan konsistensi dalam menyelesaikan persoalan. Solusi permasalahan akan diperiksa oleh sebuah kategori secara keseluruhan yang berkembang menuju tujuan yang tepat dengan konsisten, dimana akan terdapat dukungan dalam setiap langkah, meskipun tidak harus dinyatakan secara akurat. Prosesnya ini berupa revisi. Kategori ini tidak membutuhkan bukti akurat evaluasi solusi, karena peserta dan ahli jarang memberikan evaluasi kecuali diinstruksikan, dan rubrik bertujuan mandiri dari teknik instruksional.

2.1.2 Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry*

Model pembelajaran *argument-driven inquiry* berupaya menciptakan tujuan penyelidikan dalam mengembangkan argumen yang dapat mendukung pertanyaan penelitian. Tujuan model *argument-driven inquiry* adalah untuk menciptakan argumen yang akan menjelaskan pertanyaan dalam penelitian (Sampson & Gleim 2009). Secara keseluruhan, model *argument-driven inquiry* dapat menjadi pendekatan pedagogi yang berguna bagi guru sains yang ingin menggabungkan sains dengan mata pelajaran sekolah. Model *argument-driven inquiry* dapat membantu peserta didik memahami praktik yang lebih berbeda dari cara lain. Selain itu Demircioglu & Ucar (2015) berpendapat model ini berbeda dari model lain, model ini memberikan peluang pada peserta didik dalam menyusun penelitian, mencari hasilnya, serta berpartisipasi dalam proses diskusi untuk mendukung dan berbagi pendapat. Menurut Sampson *et al.*, (2017) dengan menggunakan model *argument-driven inquiry* sepanjang proses pembelajaran harus memastikan peserta didik mendapatkan umpan balik, berlatih selama pemeriksaan laboratorium, dan harus mendapatkan arahan yang jelas.

Model pembelajaran *argument-driven inquiry* berfungsi sebagai pembelajaran singkat yang terintegrasi, mendorong keterlibatan pekerjaan dan

meningkatkan pemahaman peserta didik tentang konsep dan praktik pembelajaran (Sampson & Gleim 2009). Menurut Demircioglu & Ucar (2015) mengklaim bahwa ulasan adalah komponen pendekatan pembelajaran model ini, dan ulasan mampu menolong peserta didik menjadi mahir ketika memecahkan masalah. Hal tersebut dianggap seperti pembelajaran yang efektif karena memberikan peserta didik pandangan langsung tentang proses pengembangan pengetahuan.

Menurut Sampson & Gleim (2009) model pembelajaran *argument-driven inquiry* dirancang untuk:

- 1) Memberikan peluang pada peserta didik dalam mempelajari bagaimana cara mengusulkan, mendukung, mengevaluasi, dan mengkritik gagasan melalui diskusi dan menulis dengan cara yang lebih produktif.
- 2) Membuat suasana dalam kelas yang menghargai bukti serta pemikiran kritis.
- 3) Kegiatan kelas sebagai upaya untuk meningkatkan pemahaman tentang penyelesaian masalah.
- 4) Mengharuskan peserta didik berpartisipasi dalam penelitian.
- 5) Mendorong peserta didik untuk belajar membuat argumen yang mendukung pertanyaan penelitian.

Menurut Sampson & Gleim, Gerbino (2009;2010) tahapan dan tujuan model pembelajaran *argument-driven inquiry* yaitu sebagai berikut:

1) *The Identification of the Task*

Guru memulai rangkaian pembelajaran dengan memperkenalkan topik utama untuk dipelajari. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk menarik perhatian dan minat peserta didik. Guru harus membuat hubungan antara pengalaman belajar sebelumnya dengan yang akan dipelajari. Peserta didik harus terlibat secara mental dalam fenomena yang disampaikan dan harus mulai berpikir tentang fenomena yang berkaitan dengan pengalaman sebelumnya. Tujuan dari langkah ini adalah untuk memberi ruang peserta didik dalam berpartisipasi, menarik perhatian atau memicu keingintahuan peserta didik, dan membuat tujuan tugas yang jelas.

2) *The Generation of Data*

Peserta didik memiliki kemampuan untuk menginovasi dan melaksanakan percobaan dalam upaya menemukan solusi untuk suatu masalah secara

berkelompok. Langkah ini dirancang untuk memberikan peserta didik kesempatan untuk belajar bagaimana caranya merancang penyelidikan yang cermat. Tujuan fase ini adalah memberikan ruang kepada peserta didik untuk terlibat langsung dalam mengolah serta dan metode pengumpulan data yang sesuai. Guru harus dapat beralih dari satu kelompok ke kelompok lain untuk bertindak sebagai pengawas ketika peserta didik sedang praktikum, guru harus memastikan peserta didik berpikir yang dilakukan dengan alasannya.

3) *The Production of a Tentative Argument*

Guru mendorong setiap kelompok untuk memberikan argumen yang mencakup penjelasan, bukti, dan alasan. Peserta didik diperbolehkan menggunakan internet dan sumber literatur lainnya untuk mencari informasi lebih lanjut. Peserta didik diharapkan membangun argumen yang mencakup penjelasan dan bukti pendukung. Penjelasan argumen membantu menjawab pertanyaan penelitian yang mendasari penyelidikan. Pengukuran atau observasi dapat menjadi bagian dari bukti argumentasi.

4) *The Interactive Argumentation Session*

Setelah diskusi selesai, peserta didik melakukan tahap ini dengan mencari informasi tambahan untuk menambah dan menyempurnakan argumen. Dalam tahap ini, guru memiliki peran moderator. Setiap peserta didik dalam kelompoknya memiliki kesempatan untuk mengemukakan argumen. Untuk memastikan pernyataan mana yang paling masuk akal atau dapat diterima, peserta didik dapat mendiskusikan argumen dengan orang lain dan memberikan kritik atau sanggahan terhadap argumen orang lain. Peserta didik juga dapat memberikan komentar kepada orang lain. Peserta didik dari kedua kelompok dapat berdebat satu sama lain menggunakan argumen yang dibuat untuk mengklaim yang dibuat oleh kelompok lain. Hal ini memungkinkan peserta didik melihat berbagai argumen, mempertanyakan, dan mengevaluasi hasil kelompok lain.

5) *The Creation of a Written Investigation Report*

Setiap kelompok mengumpulkan laporan penelitian yang hanya mencakup tujuan penelitian, teknik yang digunakan, dan hasil yang dihasilkan.

6) *The Double-Blind Peer Review*

Pada tahap ini akan menggunakan bantuan lembar *peer review* atau lembar tinjauan sejawat. Langkah model ini memberikan peserta didik umpan balik mengenai hal yang perlu ditingkatkan. Pada tahapan ini dilaksanakan *review* laporan dilakukan secara berpasangan dengan kelompok pasangan yang telah diacak oleh guru.

7) *The Revision Process*

Pada tahapan ini guru memaparkan penjelasan mengenai konsep, memverifikasi kebenaran konsep, dan melengkapi konsep yang digunakan dalam proses percobaan oleh peserta didik. Berdasarkan temuan *peer review*, laporan tersebut kemudian direvisi. Berdasarkan masukan teman-temannya dari lembar *peer review*, peserta didik melakukan revisi terhadap laporan investigasi. Pada saat ini, guru memperbolehkan peserta didik untuk bertukar pengetahuan, mempertimbangkan argumen, dan menganalisis materi yang telah dipelajari dari teman-teman di kelompok lain.

8) *A Reflective Round-Table Discussion*

Pada tahap ini, setelah proses pembelajaran selesai lakukan diskusi refleksi. Kemudian guru membantu peserta didik menyimpulkan penyelidikan. Tujuan diskusi ini adalah untuk memberi peserta didik kesempatan untuk membahas yang sudah dipelajari dari penyelidikan.

Adapun kegiatan model pembelajaran *argument-driven inquiry* tersaji pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Kegiatan Pembelajaran Model *Argument-Driven Inquiry*

Sintaks Model <i>Argument Driven-Inquiry</i>	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik
<i>The Identification of the Task</i>	a) Guru memperlihatkan sebuah video mengenai fenomena gelombang mekanik. b) Guru mengajukan pertanyaan mengenai fenomena yang ditampilkan. c) Guru mendorong peserta didik membuat argumen.	a) Peserta didik mengamati video mengenai fenomena gelombang mekanik yang diberikan oleh Guru

Sintaks Model <i>Argument Driven-Inquiry</i>	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik
		b) Peserta didik mempersiapkan pertanyaan dari guru. c) Peserta didik menjawab pertanyaan dengan menyertai bukti dan alasan.
<i>The Generation of Data</i>	a) Guru membimbing peserta didik untuk melakukan praktikum. b) Guru membimbing peserta didik untuk mencari dan mengembangkan jawaban berdasarkan data-data yang dimiliki.	a) Peserta didik mengumpulkan data. b) Peserta didik diskusi terkait jawaban yang dimiliki.
<i>The Production of a Tentative Argument</i>	Guru mendorong peserta didik membuat argumen yang didasarkan bukti dan alasan.	Peserta didik menyusun argumen.
<i>The Interactive Argumentation Session</i>	a) Guru berperan sebagai moderator untuk memandu jalannya diskusi. b) Guru memberikan kesempatan pada setiap kelompok untuk mengungkapkan argumen dan melakukan sanggahan kepada kelompok lain.	a) Peserta didik melakukan diskusi. b) Peserta didik mengungkapkan argumen dari kelompoknya dan melakukan sanggahan kepada kelompok lain.
<i>The Creation of a Written Investigation Report</i>	Guru mengarahkan peserta didik membuat laporan penyelidikan.	Peserta didik membuat laporan penyelidikan.
<i>The Double-Blind Peer Review</i>	a) Guru memberikan lembar <i>Peer review</i> kepada peserta didik. b) Guru mengarahkan peserta didik untuk mengisi lembar <i>peer review</i> .	a) Peserta didik mereview laporan penyelidikan dari kelompok lain. b) Peserta didik mengisi lembar <i>peer review</i> .

Sintaks Model <i>Argument Driven-Inquiry</i>	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik
<i>The Revision Process</i>	a) Guru melakukan verifikasi. b) Guru mengarahkan peserta didik untuk merevisi laporan penyelidikan sesuai dengan hasil lembar <i>peer review</i> .	a) Peserta didik mengisi lembar <i>peer review</i> . b) Peserta didik merevisi laporan penyelidikan sesuai dengan hasil lembar <i>peer review</i> .
<i>Reflective Round-Table Discussion</i>	a) Guru mengarahkan peserta didik untuk merefleksi hasil penyelidikan. b) Guru mengarahkan peserta didik untuk menyimpulkan proses pembelajaran.	a) Peserta didik merefleksi hasil penyelidikan. b) Peserta didik menarik simpulan terkait hasil pembelajaran.

Beberapa hal yang perlu disiapkan oleh guru supaya model *argument-driven inquiry* berjalan dengan lancar yaitu guru perlu memastikan ketersediaan materi pembelajaran yang relevan dengan topik, menyusun pertanyaan terbuka untuk merangsang pemikiran argumentatif, memfasilitasi diskusi, dan menyediakan panduan serta sumber daya pendukung (seperti buku teks atau artikel ilmiah) untuk memperkuat proses *inquiry* peserta didik (Demircioglu & Sedat, 2015).

Dalam pendapat menurut Sampson & Gleim (2009) keunggulan dari model pembelajaran *argument-driven inquiry* yaitu:

- 1) Memberikan penjelasan tentang tujuan kegiatan kelas.
- 2) Memberikan peluang kepada peserta didik dalam penyelidikan.
- 3) Mengarahkan peserta didik dalam berlatih membuat argumen yang dapat menjelaskan pernyataan penelitian sehingga dapat dijadikan isi penyelidikan.
- 4) Memberikan peluang kepada peserta didik dalam memperoleh pengetahuan dari pengalaman pribadi.
- 5) Memberikan peserta didik kesempatan untuk belajar.

2.1.3 Keterkaitan Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Model *argument-driven inquiry* dalam pembelajaran menekankan pengembangan kemampuan pemecahan masalah melalui pembuatan argumen ilmiah. Dalam model *argument-driven inquiry*, peserta didik mengidentifikasi masalah, merumuskan pertanyaan penelitian, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menyusun argumen ilmiah berdasarkan bukti yang dikumpulkan. Pada proses ini membantu peserta didik tidak hanya memahami konsep ilmiah, akan tetapi mengasah kemampuan dalam merumuskan solusi berdasarkan bukti dan logika (Sampson *et al.*, 2013). Dengan berlatih merumuskan pertanyaan penelitian, mengumpulkan data, dan menyusun argumen berdasarkan bukti, peserta didik tidak hanya memperdalam pemahaman tentang konsep-konsep ilmiah, tetapi juga mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang kuat (Walker *et al.*, 2016). Adapun keterkaitan model pembelajaran *argument-driven inquiry* dengan kemampuan pemecahan masalah tersaji pada Tabel 2.2

Tabel 2. 2 Keterkaitan Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* dengan Kemampuan Pemecahan Masalah

Sintaks Model <i>Argument-Driven Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Kemampuan Pemecahan Masalah
<i>The Identification of the Task</i>	Peserta didik mengamati fenomena yang telah diberikan dalam bentuk video atau gambar tentang materi yang akan dipelajari. Setelah itu peserta didik diminta untuk menuliskan informasi yang diperoleh dalam fenomena yang ditampilkan (<i>useful description</i>). Untuk memperoleh informasi dan argumentasi atas konsep fisika, peserta didik diharuskan menjawab pertanyaan dengan hipotesis sementara. (<i>physics approach</i>).	<i>Useful Description (UD)</i> <i>Physics Approach (PA)</i>
<i>The Generation of Data</i>	Peserta didik mengumpulkan data dari hasil percobaan terkait materi yang dipelajari, data tersebut merupakan data hasil percobaan yang dideskripsikan melalui angka dan satuan (<i>useful description</i>).	<i>Useful Description (UD)</i>

Sintaks Model Argument-Driven Inquiry	Kegiatan Pembelajaran	Kemampuan Pemecahan Masalah
<i>The Production of a Tentative Argument</i>	Guru memberikan sebuah pertanyaan mengenai data hasil praktikum yang harus dijawab peserta didik dengan menulis mengenai klaim, bukti, dan alasan. Klaim bukti dan alasan tersebut dapat berupa pemilihan konsep fisika (<i>physics approach</i>), bagaimana seseorang yang memecahkan masalah dalam menerapkan konsep fisika (<i>specific application of physics</i>) pada kondisi tertentu dan proses matematis dalam menyelesaikan pertanyaan tersebut (<i>mathematical procedures</i>)	<i>Physics Approach (PA)</i> <i>Specific Application of Physics (SAP)</i> <i>Mathematical Procedures (MP)</i>
<i>The Interactive Argumentation Session</i>	Guru akan mengarahkan peserta didik untuk diskusi dengan kelompok lain mengenai hasil penyelidikan. Peserta didik dapat menyanggah atau memberikan saran dan kritik kepada kelompok lain. Pada tahapan ini peserta didik harus menyampaikan hasil jawaban dari pertanyaan praktikum yang memuat pemilihan konsep (<i>physics approach</i>) cara konsep tersebut bekerja untuk memecahkan masalah (<i>specific application of physics</i>), dan prosedur matematis dalam menyelesaikan pertanyaan (<i>mathematical procedures</i>). Peserta didik selain menyampaikan juga menuliskan mengenai perbedaan pemilihan konsep, aplikasi konsep, serta perhitungan matematis dengan kelompok lain	<i>Physics Approach (PA)</i> <i>Specific Application of Physics (SAP)</i> <i>Mathematical Procedures (MP)</i>
<i>The Creation of a Written Investigation Report</i>	Peserta didik akan diminta menuliskan laporan secara kelompok. Laporan penyelidikan tersebut memuat pemilihan konsep fisika (<i>physics approach</i>) cara konsep tersebut bekerja untuk memecahkan masalah (<i>specific application of physics</i>) dan perhitungan matematisnya (<i>mathematical procedures</i>).	<i>Physics Approach (PA)</i> <i>Specific Application of Physics (SAP)</i> <i>Mathematical Procedures (MP)</i>

Sintaks Model <i>Argument-Driven Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Kemampuan Pemecahan Masalah
<i>The Double-Blind Peer Review</i>	Guru memberikan lembar peer review kepada peserta didik untuk menilai laporan kelompok lain. Dalam tahapan ini setiap kelompok harus memahami konsep fisika (<i>physics approach</i>), aplikasi fisika (<i>specific application of physics</i>) dan proses matematisnya dalam menilai (<i>mathematical procedures</i>).	<i>Physics Approach (PA)</i> <i>Specific Application of Physics</i> <i>Mathematical Procedures (MP)</i>
<i>The Revision Process</i>	Pada tahapan ini guru membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk merevisi hasil laporan, dan memverifikasi terkait konsep yang digunakan dalam praktikum. Revisi tersebut berupa konsep fisika (<i>physics approach</i>), aplikasi fisika (<i>specific application of physics</i>) dan proses matematisnya dalam menilai (<i>mathematical procedures</i>).	<i>Physics Approach (PA)</i> <i>Specific Application of Physics (SAP)</i> <i>Mathematical Procedures (MP)</i>
<i>Reflective Round-Table Discussion</i>	Guru harus mengarahkan peserta didik untuk menyimpulkan proses pembelajaran. Pada tahapan ini juga akan dinilai bagaimana peserta didik memecahkan masalah untuk tetap fokus dalam tujuan dengan memperlihatkan konsistensi dalam menyelesaikan persoalan (<i>logical progression</i>).	<i>Logical Progression (LP)</i>

2.1.4 Materi Gelombang Mekanik

Kehidupan sehari-hari melibatkan banyak konsep fisika, salah satunya adalah materi gelombang mekanik. Contoh fenomena gelombang yaitu danau yang tenang ketika diberi gangguan dengan dilemparkan batu pada danau tersebut akan membentuk gelombang air. Contoh lainnya yaitu gelombang yang terbentuk pada tali (Sunardi *et al.*, 2021)

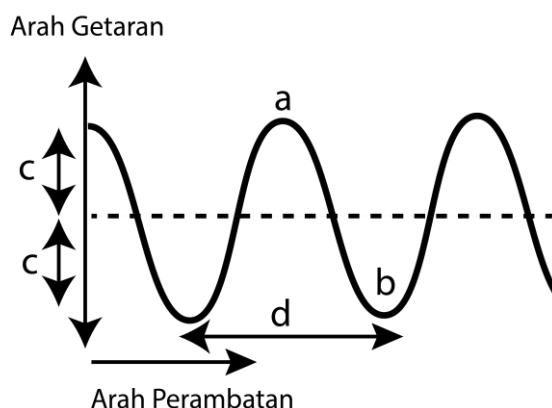
1) Pengertian Gelombang Mekanik

Gelombang adalah getaran yang merambat. Gelombang mekanik merupakan gelombang yang membutuhkan energi untuk bergerak melalui medium. Menurut Rosyid *et al.* (2018) gelombang mekanik diciptakan oleh usikan suatu medium dan dirambatkan oleh partikel-partikel medium yang bergetar secara bolak-balik.

Gelombang transversal dan gelombang longitudinal adalah dua kategori gelombang yang dapat diklasifikasikan menurut arah getarannya terhadap arah rambatnya.

a. Gelombang Transversal

Gelombang yang arah getarnya tegak lurus dengan arah rambatnya disebut gelombang transversal. Gelombang pada tali dan gelombang pada permukaan air adalah dua contohnya.



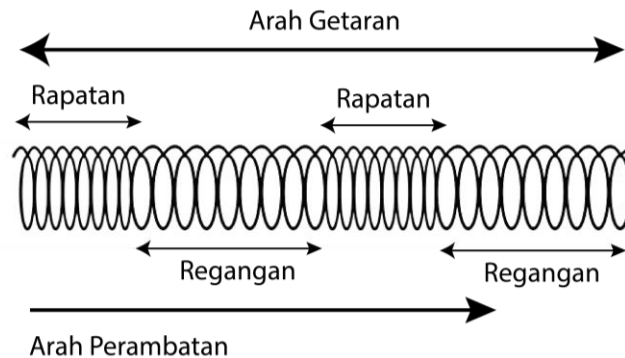
Gambar 2. 1 Gelombang Transversal
(Sunardi *et al.*, 2021)

Besaran fisis pada gelombang transversal yaitu:

- Puncak gelombang, yaitu titik tertinggi gelombang. Berdasarkan Gambar 2.1, dapat dilihat pada titik a.
- Dasar gelombang, yaitu titik terendah gelombang. Berdasarkan Gambar 2.1, dapat dilihat pada titik b.
- Amplitudo gelombang, yaitu simpangan terbesar gelombang. Berdasarkan Gambar 2.1, dapat dilihat pada titik c.
- Panjang gelombang, yaitu jarak antara puncak gelombang. Berdasarkan Gambar 2.1, dapat dilihat pada titik d.

b. Gelombang Longitudinal

Gelombang longitudinal adalah gelombang yang getarnya sejajar dengan arah rambatnya. Gelombang pada slinki dan gelombang bunyi adalah beberapa contohnya.



Gambar 2. 2 Gelombang Longitudinal
(Sunardi *et al.*, 2021)

Pada gelombang longitudinal, terdiri dari rapatan dan regangan. Satu panjang gelombang yaitu jarak antara rapatan dengan rapatan yang berurutan, atau jarak antara regangan dengan regangan yang berurutan.

2) Besaran-Besaran fisis Gelombang Mekanik

a. Panjang Gelombang

Besaran fisis yang disebut panjang gelombang menunjukkan jarak yang ditempuh gelombang dalam waktu tertentu. Panjang gelombang disuatu medium dipengaruhi oleh jenis atau elastisitas medium.

b. Periode dan Frekuensi

Periode adalah waktu yang diperlukan gelombang untuk bergerak pada satu panjang gelombang, sedangkan frekuensi adalah jumlah gelombang yang ada pada suatu waktu. Frekuensi gelombang dipengaruhi oleh frekuensi sumber getaran atau sumber yang menyebabkan gelombang. Hubungan antara periode dan frekuensi sebagai berikut:

$$T = \frac{1}{f} \quad (1)$$

Keterangan:

T = Periode (s)

f = Frekuensi (Hz)

c. Cepat Rambat Gelombang

Jarak yang ditempuh gelombang dalam satu waktu disebut cepat rambatnya. Secara matematis, berikut ini adalah definisi cepat rambat:

$$v = \frac{\lambda}{T} \text{ atau } v = \lambda \cdot f \quad (2)$$

Keterangan:

v = Cepat rambat gelombang (m/s)

λ = Panjang gelombang (m)

Gelombang dapat merambat pada zat padat, seperti dawai atau tali, dengan persamaan cepat rambat gelombang sebagai berikut:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \text{ dengan } \mu = \frac{m}{l} \quad (3)$$

Keterangan:

v = Cepat rambat gelombang (m/s)

F = Gaya (N)

μ = Rapatan massa pada tali

m = Massa pada tali (Kg)

l = Panjang pada tali (m)

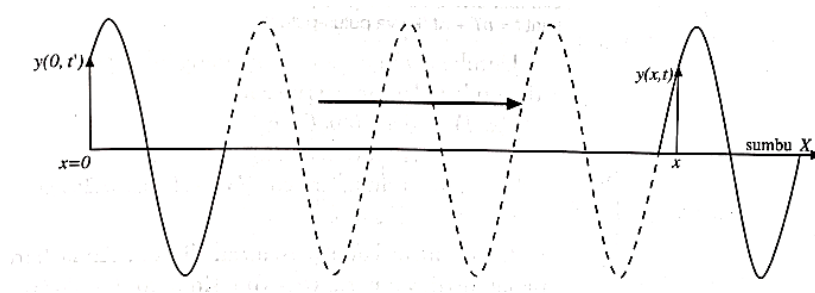
d. Amplitudo Gelombang

Amplitudo gelombang, yang satuannya sama dengan besaran panjang, adalah simpangan maksimum gelombang.

Berdasarkan Amplitudonya, gelombang terbagi menjadi:

a. Gelombang berjalan

Gelombang berjalan adalah gelombang yang amplitudo dan fasenya sama disetiap titik yang dilalui gelombang.



Gambar 2.3 Gelombang Berjalan
(Rosyid *et al.*, 2018)

Persamaan simpangan pada gelombang berjalan dapat ditentukan sebagai berikut:

$$y_p = \pm A \sin(\omega t \pm kx) \quad (4)$$

Persamaan kecepatan pada gelombang berjalan:

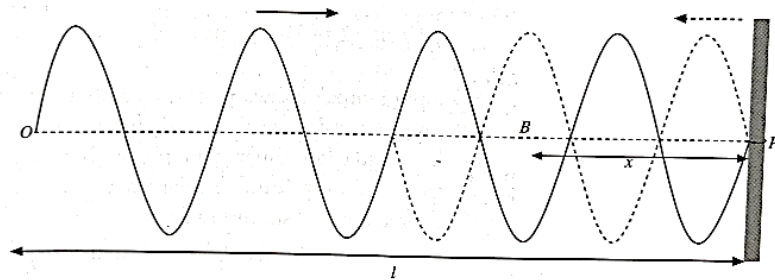
$$v = A\omega \cos(\omega t - kx) \quad (5)$$

Persamaan percepatan pada gelombang berjalan:

$$a = A\omega^2 \sin(\omega t - kx) \quad (6)$$

b. Gelombang stasioner

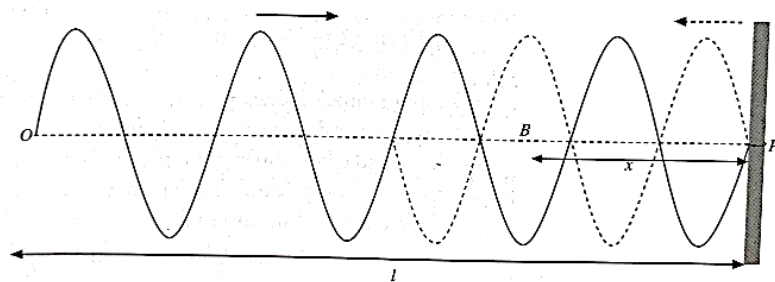
Hasil interferensi dua gelombang yang merambat dalam arah yang berlawanan tetapi memiliki amplitudo dan frekuensi yang sama disebut gelombang stasioner.



Gambar 2. 4 Gelombang Stasioner
(Rosyid *et al.*, 2018)

Persamaan gelombang stasioner ujung terikat:

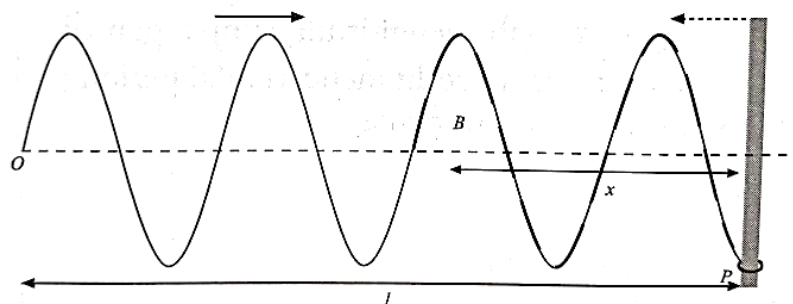
$$y_p = 2A \sin kx \cos \omega t \quad (7)$$



Gambar 2. 5 Gelombang Stasioner pada ujung terikat
(Rosyid *et al.*, 2018)

Persamaan gelombang stasioner ujung bebas:

$$a = 2A \cos kx \sin \omega t \quad (8)$$



Gambar 2. 6 Gelombang Stasioner pada ujung bebas
(Rosyid *et al.*, 2018)

2.2 Penelitian yang Relevan

Pertiwi *et al.*, (2019) dalam penelitiannya menggunakan model pembelajaran *argument-driven inquiry* (ADI) untuk menilai keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik yang menggunakan model ini lebih baik daripada peserta didik yang hanya diajarkan dengan model konvensional.

Dani, (2021) melakukan penelitian menggunakan model pembelajaran *argument driven inquiry* (ADI) untuk melakukan penelitian terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Penelitian ini menunjukkan dampak model pembelajaran *argument driven inquiry* terhadap kemampuan berpikir tingkat. Kemampuan berpikir tingkat tinggi sebelum menggunakan Model *argument driven inquiry* (ADI) berada dalam kategori sangat rendah. Setelah menggunakan Model *argument driven inquiry* (ADI) memiliki berada pada kategori sangat tinggi.

Arfianny *et al.*, (2021) melakukan penelitian tentang keterampilan argumentasi dan hasil belajar IPA dengan menggunakan model pembelajaran *argument-driven inquiry* (ADI). Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi kelas kontrol belum mencapai level 5. Ini berarti bahwa kelas eksperimen atau kelas yang menggunakan model pembelajaran *argument-driven inquiry* lebih baik. Faktor yang bertanggung jawab atas keterampilan argumentasi kelas kontrol yang lebih rendah adalah bahwa sintaks pembelajaran konvensional tidak mengajarkan keterampilan argumentasi.

Mutiah & Ulfa, (2022) melakukan penelitian tentang keterampilan berargumentasi dan hasil belajar biologi dengan menggunakan model

pembelajaran *argument driven inquiry*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *argument driven inquiry* sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan berargumentasi peserta didik dan meningkatkan hasil belajar.

Sari *et al.*, (2023) melakukan penelitian tentang berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan penerapan model pembelajaran *argument driven inquiry* pada topic penyangga. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *argument driven inquiry* dengan menggunakan instrumen tes, tes yang berupa soal *pretest-posttest* berpengaruh terhadap peningkatan indikator keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil penelitian, perbedaan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah pada materi yang digunakan sebagai bahan pembelajaran, yaitu materi gelombang mekanik pada pembelajaran fisika. Selain itu, model *argument-driven inquiry* digunakan sebagai variabel bebas serta kemampuan pemecahan masalah digunakan sebagai variabel terikat. Pada sebelumnya yang telah disebutkan kemampuan pemecahan masalah yang belum digunakan secara khusus terhadap model pembelajaran *argument-driven inquiry* pembelajaran fisika.

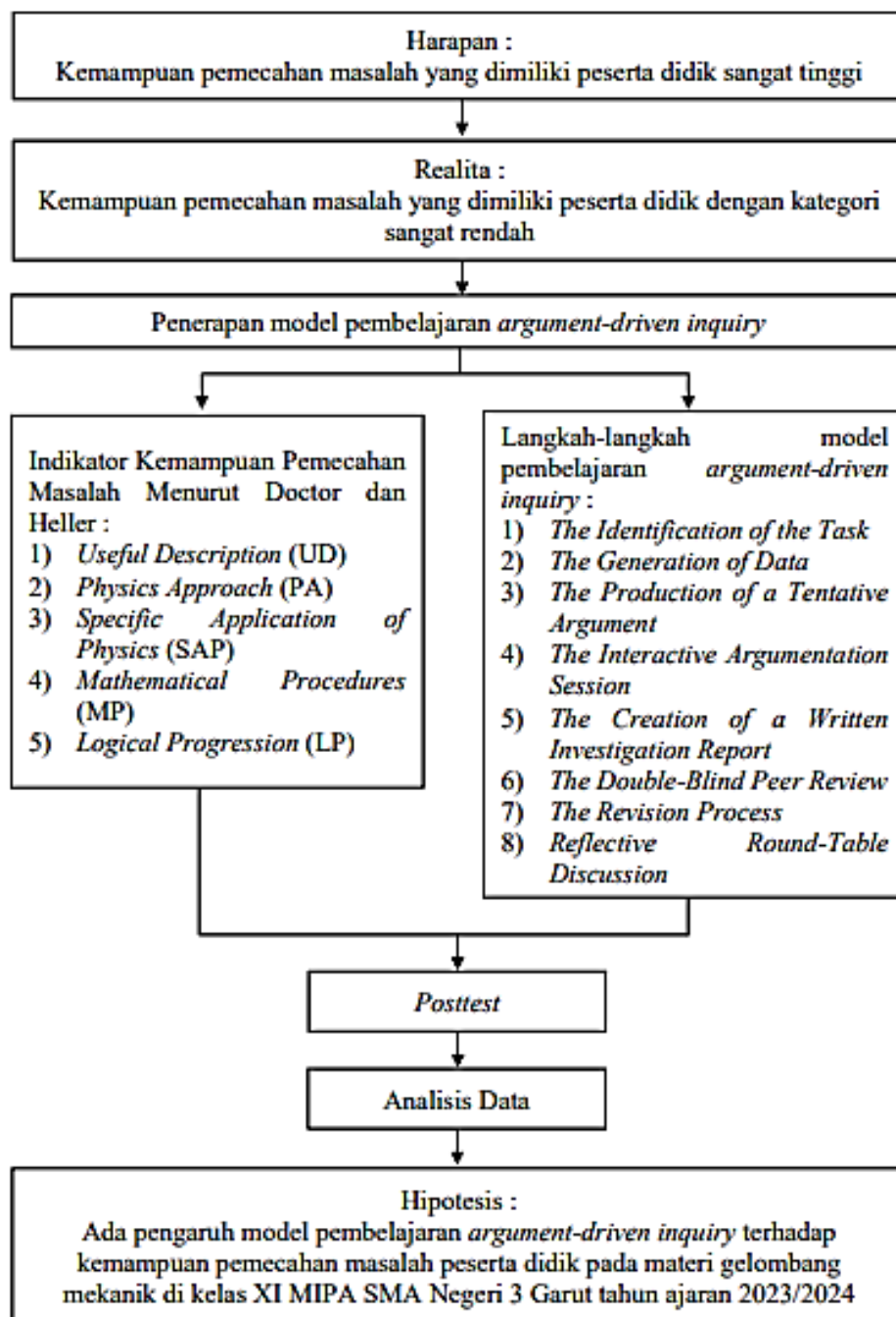
2.3 Kerangka Konseptual

Hasil studi pendahuluan di SMA Negeri 3 Garut, yang dilakukan dengan wawancara, observasi, dan tes, menunjukkan kemampuan pemecahan masalah masih rendah. Selain itu, hasil tes kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar fisika.

Berdasarkan dengan masalah tersebut, pembelajaran fisika harus diperbaiki. Menerapkan model pembelajaran dapat membantu dalam menyelesaikan kemampuan pemecahan masalah. Model *argument-driven inquiry* ini adalah salah satu model yang dapat digunakan dengan delapan tahap pembelajaran yaitu *the identification of the task, the generation of data, the production of a tentative argument, the interactive argumentation session, the creation of a written investigation report, the double-blind peer review, the revision process, dan a reflective round-table discussion.*

Model *argument-driven inquiry* perlu dalam pembelajaran sains karena mengajarkan untuk memecahkan masalah dengan menekankan penggunaan argumentasi ilmiah untuk menjawab atau menyelesaikan masalah. Model *argument-driven inquiry* mendorong peserta didik untuk melakukan eksperimen dan mempelajari solusi alternatif, yang meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, memberi kesempatan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah melalui proses pengumpulan data, analisis data, dan penyusunan argumen ilmiah. Oleh karena itu, menggunakan model *argument-driven inquiry* pada proses pembelajaran dalam membantu peserta didik mencapai indikator kemampuan pemecahan masalah dan mempersiapkan untuk berpikir kritis dan inovatif saat menghadapi masalah di dunia nyata. Untuk mencari pengaruh model pembelajaran *argument-driven inquiry* yang dilihat dari pelaksanaan *posttest* dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan penjelasan di atas, penulis menduga adanya pengaruh model *argument-driven inquiry* terhadap kemampuan pemecahan masalah dengan indikator yang diteliti.

Pada tahapan *the identification of the task* sampai *a reflective round-table discussion* model pembelajaran *argument-driven inquiry* ini dapat berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah karena peserta didik dilatih untuk mencari solusi, memasukkan informasi, pengorganisasikan informasi melalui semua tahapan model *argument-driven inquiry*.



Gambar 2. 7 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan dari rumusan masalah maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *argument-driven inquiry* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang mekanik di kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Garut tahun ajaran 2023/2024.

H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *argument-driven inquiry* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang mekanik di kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Garut tahun ajaran 2023/2024.