

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Kemampuan Pemecahan Masalah

Salah satu keterampilan abad 21 yang harus dimiliki oleh peserta didik adalah kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan sebuah proses yang kompleks dan sangat penting bagi setiap warga negara di dunia modern (Dockett & Heller, 2009). Kemampuan ini bukan hanya sekedar mencari jawaban atas soal dalam pembelajaran, melainkan melatih cara berpikir kritis, analitis, dan kreatif dalam menghadapi berbagai tantangan. Hal ini sejalan dengan Kurniawati et al., (2019) yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah yang berkaitan dengan dunia nyata dapat diintegrasikan untuk menyelesaikan persoalan dan persaingan di dunia nyata pula.

Kemampuan pemecahan masalah memiliki peranan penting dalam konteks pendidikan. Kemampuan pemecahan masalah merupakan inti dari tujuan pendidikan, karena hal ini menjadi bekal penting bagi peserta didik dalam menghadapi tantangan kehidupan nyata. Peserta didik perlu memiliki kemampuan ini karena mereka dituntut untuk mandiri dalam menemukan solusi atas permasalahan serta memahami pengetahuan yang berkaitan dengannya (Erni Mariana et al., 2022). Mengingat pentingnya kemampuan pemecahan masalah tersebut, upaya untuk melatihkannya pada diri peserta didik menjadi sangat krusial. Hal ini dikarenakan kemampuan tersebut tidak hanya membantu peserta didik menghadapi tantangan akademik, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menyelesaikan permasalahan kompleks dalam kehidupan sehari-hari (Kurniawati et al., 2019). Kemampuan pemecahan masalah merupakan keterampilan esensial abad 21 yang perlu dikembangkan pada diri peserta didik. Keterampilan ini tidak hanya penting dalam konteks pendidikan formal, melainkan juga menjadi bekal berharga bagi peserta didik dalam menghadapi berbagai permasalahan dan persaingan di dunia nyata. Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik perlu mendapat perhatian serius dalam proses pembelajaran, salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran yang efektif.

Cara melatih kemampuan pemecahan masalah yaitu bisa dengan diawali melatih peserta didik untuk memahami masalah dan melakukan pendekatan dengan teori yang sedang dipelajari, dimana peserta didik dilatih untuk merangkum hal-hal yang diketahui dan tidak diketahui, memperkenalkan notasi yang sesuai, serta menggambar diagram atau gambar yang relevan untuk memvisualisasikan masalah. Kemudian peserta didik juga menggunakan pengetahuan mereka untuk menghubungkan data yang diberikan dengan tujuan yang ingin dicapai. Mereka diajarkan untuk memilih strategi atau metode yang paling sesuai untuk menyelesaikan masalah. Selanjutnya peserta didik mengimplementasikan rencana yang telah dibuat dengan menjalankan langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai solusi, dan secara berkala memeriksa proses kerja mereka untuk memastikan ketepatan. Langkah terakhir adalah membuat kesimpulan dimana peserta didik memeriksa hasil yang diperoleh untuk memastikan apakah solusi tersebut masuk akal. Jika memungkinkan, siswa juga dilatih untuk menggunakan prosedur alternatif sebagai pembanding untuk mendapatkan jawaban (Docktor & Heller, 2009). Dengan melatih siswa melalui langkah-langkah tersebut, peserta didik tidak hanya memahami cara menyelesaikan masalah secara sistematis dalam pembelajaran saja, tetapi juga dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata.

Indikator kemampuan pemecahan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah yang dikembangkan dari *Robust Assessment Instrument For Student Problem Solving* (Docktor & Heller, 2009). Indikator kemampuan pemecahan masalah tersebut adalah *Useful description*, *Physics approach*, *Specific application of physics*, *Mathematical procedure*, dan *Logical progression*. Deskripsi dari indikator tersebut tersaji pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator	Deskripsi
<i>Useful description</i> (Visualisasi/deskripsi masalah)	Peserta didik mampu mendeskripsikan masalah atau informasi dari situasi baik secara simbolik maupun secara visual. Contohnya yaitu peserta didik mampu

Indikator	Deskripsi
	mengidentifikasi informasi penting dari soal seperti besaran atau satuan yang diketahui, besaran yang ditanyakan, dan peserta didik juga mampu membuat sketsa sederhana untuk memvisualisasikan situasi dari persoalan tersebut.
<i>Physics approach</i> (Pendekatan fisika)	Peserta didik mampu memilih konsep fisika yang tepat dari permasalahan yang diberikan. Contohnya yaitu peserta didik mampu mengidentifikasi bahwa konsep yang relevan untuk menyelesaikan suatu soal yang diberikan adalah efek doppler. Harapannya siswa mampu menjelaskan konsep dari efek doppler tersebut. Misalnya efek doppler adalah berubahnya suatu frekuensi bunyi yang diterima pengamat ketika sumber bunyi atau pengamat bergerak relatif satu sama lain.
<i>Specific application of physics</i> (Aplikasi khusus konsep fisika)	Peserta didik mampu mengarahkan pada pendekatan fisika yang diambil pada suatu permasalahan. Contohnya, peserta didik bisa memilih dan menjabarkan formula yang tepat untuk menjawab persoalan, termasuk menurunkan atau melakukan substitusi rumus untuk menemukan variabel yang belum diketahui.
<i>Mathematical procedure</i> (Prosedur matematika)	Peserta didik mampu mengikuti aturan dan prosedur matematis yang tepat. Maksudnya yaitu peserta didik mampu mensubstitusikan nilai-nilai yang diketahui ke dalam rumus dengan benar.
<i>Logical progression</i> (Kesimpulan logis)	Peserta didik mampu menarik kesimpulan yang logis, koheren, fokus pada tujuan, dan konsisten. Contohnya yaitu setelah peserta didik melakukan perhitungan, peserta didik mendapatkan nilai dari variabel yang ditanyakan. Kemudian peserta didik menyimpulkan nilai tersebut dengan teori yang sudah dipelajari.

(Docket & Heller, 2009)

2.1.2 Model Pembelajaran Orientasi, Analisis, Sintesis, Investigasi, dan Sinergi (OASIS)

Model pembelajaran OASIS dikembangkan oleh Jeffry Handhika pada tahun 2018 sebagai upaya untuk menciptakan suasana belajar yang lebih efektif dan berpusat pada peserta didik. Model pembelajaran OASIS merupakan model pembelajaran yang memiliki tujuan menciptakan proses pembelajaran yang aktif, bermakna, dan menyenangkan dengan mendorong siswa berpikir kritis, kreatif, kolaboratif dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Handika, 2018). Dengan demikian, model pembelajaran OASIS berfokus pada pemberdayaan siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Melalui model pembelajaran ini, siswa diharapkan dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah serta kemampuan berkolaborasi dengan teman sejawat. Selain itu, model ini juga mengutamakan pembelajaran yang bermakna, di mana materi yang diajarkan relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan efektif.

Landasan utama dari model pembelajaran OASIS adalah upaya mengatasi kelemahan dan mengoptimalkan kelebihan model pembelajaran sebelumnya, yaitu inkuiri dan *Project Based Learning* (PjBL). Model OASIS hadir dengan pendekatan inovatif yang memadukan esensi terbaik dari kedua model tersebut, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih holistik dan bermakna bagi siswa. (Ariyani et al., 2020). Model pembelajaran inkuiri, sebagaimana dijelaskan oleh Ulandari et al., (2019), melibatkan peserta didik secara penuh dalam proses pembelajaran, mendorong mereka untuk menyelidiki permasalahan yang ada dan menemukan sendiri solusi dari suatu masalah. Namun, model inkuiri memiliki kekurangan, seperti yang dikemukakan oleh Sugianto et al., (2020) yaitu kesulitan dalam merencanakan pembelajaran dan mengendalikan aktivitas peserta didik. Di sisi lain, PjBL memungkinkan peserta didik untuk mempelajari materi secara autentik dan mengeksplorasi kreativitas mereka, terutama dalam materi fisika yang menuntut pemahaman konsep dan penerapan dalam kehidupan nyata (Sari et al., 2018). Meskipun demikian, PjBL juga memiliki kekurangan, yaitu menambah beban tugas dan memakan waktu (Almulla, 2020).

Berangkat dari kelemahan model inkuiri dan PjBL, seperti kurangnya bimbingan terarah dalam inkuiri dan beban tugas yang berat dalam PjBL, model pembelajaran OASIS hadir dengan tahapan-tahapan yang lebih terstruktur. Model OASIS mengkombinasikan aspek eksplorasi dan penemuan dalam inkuiri dengan pendekatan kontekstual dalam PjBL, namun dengan kerangka yang lebih sistematis. Model ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi, mengungkap, menguji, dan mengkonstruksi konsep yang dimiliki oleh peserta didik (Handika, 2018). Dengan demikian, diharapkan model pembelajaran OASIS dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, melatih mereka untuk berpikir kritis, kreatif, dan mandiri dalam menghadapi berbagai permasalahan.

Sistem sosial dalam penerapan model OASIS adalah mendukung interaksi peserta didik dengan beragam sumber informasi, seperti buku, jurnal, diskusi daring dengan pakar, serta situs web. Selain itu, interaksi juga terjadi dengan teman sebaya dan guru melalui forum diskusi dan sesi tanya jawab guna membangun pemahaman yang mendalam (Handika, 2018). Sistem ini mendorong peserta didik untuk aktif berinteraksi dalam lingkungan global yang diperkaya oleh perkembangan IPTEK, serta melatih keterampilan abad 21, khususnya dalam hal penguasaan teknologi informasi dan kemampuan menyaring informasi secara selektif.

Dalam penerapan model OASIS, terdapat berbagai elemen pendukung yang mencakup silabus, kontrak belajar, materi pembelajaran, lembar kerja siswa, serta instrumen penilaian. Secara lebih spesifik, sarana dan prasarana yang diperlukan di setiap tahapan adalah sebagai berikut: (1) pada tahap orientasi, diperlukan suatu permasalahan yang mampu memicu konflik kognitif melalui pertanyaan-pertanyaan mendasar; (2) pada tahap analisis, diperlukan alat untuk eksperimen, demonstrasi, simulasi, dan referensi literatur; (3) tahap sintesis memerlukan lembar observasi serta *log book* diskusi; dan (4) tahap investigasi membutuhkan instrumen tes untuk menguji konsistensi dalam representasi konsep. (Handika, 2028).

Sintaks dan langkah-langkah model pembelajaran OASIS menurut (Handika, 2018) tersaji pada Tabel 2.2

Tabel 2. 2 Sintaks dan Langkah-Langkah Model Pembelajaran OASIS

No	Sintaks	Deskripsi Kegiatan	
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1	Orientasi	1. Guru memerintahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan yang telah diberikan. 2. Guru memancing peserta didik untuk bertanya mengenai permasalahan yang diberikan.	1. Peserta didik mengamati permasalahan yang telah diberikan oleh guru. 2. Peserta didik bertanya mengenai permasalahan yang diberikan oleh guru.
2	Analisis	1. Guru membuat peserta didik menjadi 6 kelompok. 2. Guru memberikan LKPD pada masing masing kelompok. 3. Guru memerintahkan peserta didik mengkaji ulang terkait masalah yang telah diberikan pada tahap sebelumnya dan mencatatnya ke dalam LKPD. 4. Guru menginstruksikan peserta didik untuk mengerjakan LKPD.	1. Peserta didik menempati tempat duduk dalam kelompok-kelompok yang telah dibentuk sebelumnya oleh guru. 2. Peserta didik mengisi identitas LKPD. 3. Peserta didik mengkaji ulang terkait permasalahan yang telah diberikan pada tahap sebelumnya dan mencatatnya ke dalam LKPD. 4. Peserta didik mengerjakan LKPD secara berkelompok.
3	Sintesis	1. Guru mengarahkan siswa untuk merumuskan sejumlah kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang telah mereka lakukan bersama kelompoknya. 2. Guru menginstruksikan siswa untuk memaparkan hasil dari diskusi yang telah mereka lakukan.	1. Peserta didik membuat beberapa kesimpulan dari hasil analisis bersama kelompoknya. 2. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan.
4	Investigasi	1. Guru menginstruksikan untuk bisa mengungkap dan mensintesis pemahaman dari masing masing kelompok.	1. Peserta didik mengungkap dan mensintesis pemahaman dari masing masing kelompok.

No	Sintaks	Deskripsi Kegiatan	
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
		2. Guru menyuruh peserta didik agar membandingkan informasi yang telah dikumpulkan bersama kelompoknya dengan kelompok yang lain. 3. Guru menyuruh peserta didik untuk bisa membuat kesimpulan akhir setelah membandingkan hasil diskusi dengan kelompok lain.	2. Peserta didik membandingkan informasi yang telah dikumpulkan bersama kelompoknya dengan kelompok yang lain. 3. Peserta didik membuat kesimpulan akhir setelah membandingkan hasil diskusi dengan kelompok lain.
5	Sinergi	1. Guru memverifikasi informasi yang didapatkan oleh peserta didik dengan memberi penjelasan terkait materi yang dipelajari. 2. Guru membagikan latihan-latihan terkait materi yang dipelajari.	1. Peserta didik menyimak penjelasan guru serta memverifikasi informasi yang telah mereka dapatkan. 2. Peserta didik mengerjakan latihan-latihan yang diberikan oleh guru.

Adapun keterkaitan model pembelajaran OASIS dengan kemampuan pemecahan masalah dalam Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Keterkaitan Model Pembelajaran OASIS Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah

Sintaks Model OASIS	Indikator Pemecahan Masalah	Keterkaitan Model OASIS dengan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
Orientasi	Visualisasi/deskripsi masalah (<i>Useful description</i>)	Kemampuan untuk memvisualisasikan dan mendeskripsikan masalah dengan baik merupakan langkah awal yang penting dalam pemecahan masalah. Dengan memahami masalah secara komprehensif, peserta didik dapat merumuskan strategi penyelesaian yang tepat (Wisic, 2022).
Analisis	Pendekatan fisika (<i>Physics approach</i>)	Tahap analisis dalam OASIS mendorong peserta didik untuk menganalisis masalah menggunakan prinsip-prinsip fisika. Hubungannya yaitu Pendekatan fisika

Sintaks Model OASIS	Indikator Pemecahan Masalah	Keterkaitan Model OASIS dengan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
		membantu peserta didik dalam mengidentifikasi variabel-variabel yang relevan, menentukan hukum atau konsep fisika yang berlaku, dan merumuskan persamaan matematis yang sesuai (Heller et al., 1992).
Sintesis	Aplikasi khusus konsep fisika (<i>Specific application of physics</i>) Prosedur matematika (<i>Mathematical procedure</i>)	Tahap sintesis dan investigasi dalam OASIS berfokus pada penerapan konsep fisika yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah. Hubungannya yaitu Peserta didik mampu mengidentifikasi dan menerapkan prinsip fisika yang relevan untuk menyelesaikan masalah tertentu. Kemampuan ini mengharuskan siswa untuk menjembatani antara konsep teoritis dan penerapannya di dunia nyata (Kurniawati et al., 2019).
Investigasi		
Sinergi	Kesimpulan logis (<i>Logical progression</i>)	Tahap sinergi dalam OASIS menekankan pada penarikan kesimpulan yang logis. Hubungannya yaitu peserta didik mengevaluasi solusi yang diperoleh, memastikan kesesuaiannya dengan konteks masalah, dan merumuskan kesimpulan yang rasional dan terstruktur (Docktor & Heller, 2009).

2.1.3 Materi Gelombang Bunyi

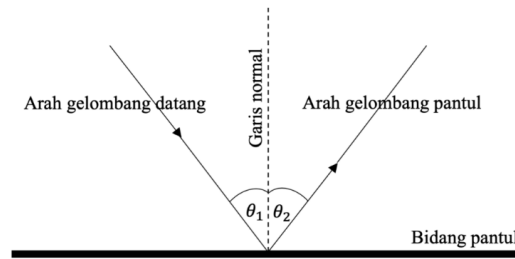
a. Klasifikasi Gelombang Bunyi

Gelombang bunyi dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis berdasarkan frekuensi getarnya, yakni infrasonik, audiosonik, dan ultrasonik (Pujiyanto, 2016)

b. Karakteristik Gelombang Bunyi

1) Pemantulan Gelombang Bunyi (Refleksi)

Bunyi akan dipantulkan apabila mengenai media yang keras. Macam macam refleksi ada dua, yaitu gema dan gaung. Prinsip pemantulan dapat membantu manusia dalam mengukur jarak suatu benda dengan sumber bunyi. Alat yang digunakan yaitu sonar (Pujiyanto, 2016). Proses terjadinya pemantulan gelombang dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Ilustrasi Pemantulan Bunyi

Sumber: <https://www.zenius.net/blog/kupas-tuntas-materi-gelombang-bunyi>.

Jarak suatu benda dapat ditentukan dengan persamaan berikut.

$$d = \frac{v \cdot \Delta t}{2} \quad (1)$$

Keterangan:

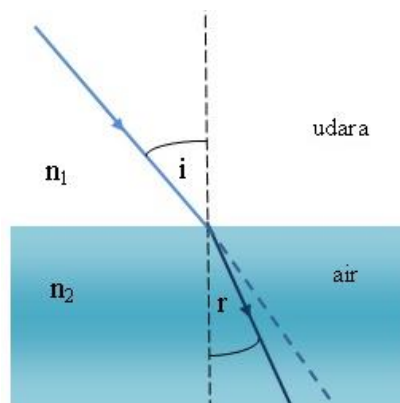
d = Jarak antara asal bunyi dan titik pantulan bunyi (m)

v = Laju bunyi (m/s)

Δ = Rentang waktu sejak gelombang bunyi dipancarkan sampai kembali diterima (s)

2) Pembiasan Gelombang Bunyi (Refraksi)

Arah rambat bunyi bisa berubah ketika melewati dua medium dengan kerapatan berbeda. Contohnya, saat bunyi berpindah dari area bersuhu rendah ke area bersuhu lebih tinggi akibat adanya perbedaan kerapatan udara. Proses pembelokan ini, atau refraksi, dapat dilihat pada Gambar 2.2

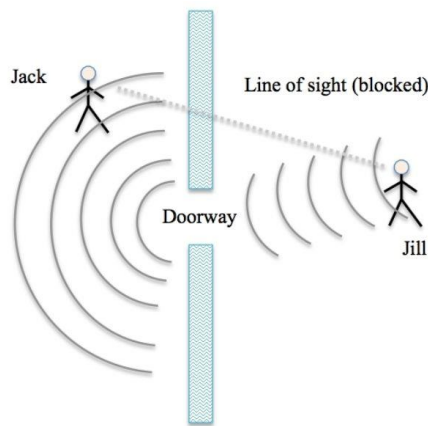


Gambar 2. 2 Ilustrasi Pembiasan Gelombang

Sumber: <https://justmyth.wordpress.com/2011/11/01/pembiasan-gelombang/>.

3) Pelenturan Gelombang Bunyi (Difraksi)

Fenomena difraksi bisa dipahami melalui kejadian saat kita masih dapat mendengar suara seseorang meskipun mereka berada di ruangan lain yang tertutup. Ini karena gelombang suara di udara memiliki panjang gelombang yang berkisar dari centimeter hingga meter, sehingga sangat mudah untuk difraksi. Ilustrasi difraksi dapat dilihat pada Gambar 2.3

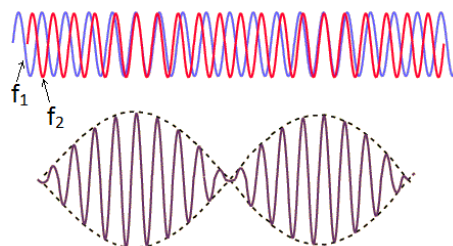


Gambar 2. 3 Ilustrasi Pelenturan Gelombang

Sumber: <https://www.kibrispdr.org/unduh-7/gambar-difraksi-gelombang.html>

4) Pemaduan Gelombang Bunyi (Interferensi)

Istilah interferensi sendiri merujuk pada fenomena saat dua atau lebih gelombang saling berinteraksi. Sebagai contoh, ketika seseorang berada di antara dua pengeras suara yang memiliki frekuensi dan amplitudo identik atau hampir serupa, akan terdengar bunyi yang silih berganti kuat dan lemah. Fenomena ini merupakan salah satu bentuk interferensi gelombang bunyi. Contoh visual dari interferensi tersebut ditampilkan pada Gambar 2.4



Gambar 2. 4 Ilustrasi Interferensi Gelombang

Sumber: <https://mastermatfis.blogspot.com/2016/08/pembuktian-dan-penurunan-rumus.html>.

c. Cepat Rambat Gelombang Bunyi

1) Cepat Rambat Gelombang Bunyi dalam Zat Padat

Kecepatan rambat bunyi bervariasi tergantung pada jenis medium yang dilaluinya. Kecepatan gelombang bunyi yang bergerak dalam batang padat dapat dihitung menggunakan rumus tertentu.

$$v = \sqrt{\frac{E}{\rho}} \quad (2)$$

Keterangan:

v = laju gelombang bunyi (m/s)

E = modulus elastisitas (modulus Young) bahan padatan (N/m^2)

ρ = kerapatan (massa jenis) bahan padatan (kg/m^3)

2) Cepat Rambat Gelombang Bunyi dalam Zat Cair

Laju perambatan gelombang bunyi dalam medium cair bisa dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$v = \sqrt{\frac{B}{\rho}} \quad (3)$$

Keterangan:

v = laju gelombang bunyi (m/s)

B = modulus bulk zat cair (N/m^2)

ρ = kerapatan (massa jenis) bahan padatan (kg/m^3)

3) Cepat Rambat Gelombang Bunyi dalam Gas

Laplace menyatakan bahwa propagasi gelombang bunyi dalam gas merupakan proses adiabatik yang mengikuti persamaan tertentu.

$$v = \sqrt{\frac{B}{\rho}} \quad (4)$$

$$\gamma = \frac{c_p}{c_v} \quad (5)$$

Cepat rambat bunyi dalam gas ideal dituliskan dalam persamaan berikut.

$$v = \sqrt{\frac{\frac{\gamma n R T}{v}}{\frac{m}{v}}} = \sqrt{\frac{\gamma n R T}{m}} = \sqrt{\frac{\gamma n R T}{n M}} = \sqrt{\frac{\gamma n R T}{M}} \quad (6)$$

Keterangan:

R = konstanta/tetapan gas ideal ($8,314 \text{ J/mol K}$)

T = suhu mutlak gas (K)

m = massa molar gas (untuk udara $M = 29 \times 10^{-3} \text{ kg/mol}$)

v = cepat rambat bunyi dalam gas tekanan p dan temperatur T (m/s)

p = tekanan gas (Pa)

ρ = kerapatan gas pada tekanan p dan temperatur T (kg/m^3)

γ = konstanta Laplace N/m^2

C_p = kalor jenis gas pada tekanan tetap ($J/kg K$)

C_v = kalor jenis gas pada volume tetap ($J/kg K$)

d. Efek Doppler

Efek Doppler merupakan fenomena perubahan frekuensi suara yang diterima oleh pendengar akibat adanya pergerakan relatif antara sumber suara dan pendengar. Contoh yang sering dijumpai adalah ketika ambulans melintas sambil menyalakan sirine, suara sirine terdengar lebih nyaring saat ambulans mendekat, dan menjadi lebih lemah ketika menjauh dari posisi pendengar (Pujianto, 2016). Ilustrasi efek doppler dapat dilihat pada Gambar 2.5



Gambar 2. 5 Ilustrasi Efek Doppler

Sumber: <https://kumparan.com/berita-update/pelajaran-fisika-efek-doppler-pada-frekuensi-atau-panjang-gelombang-1umOVe5RXZ3>.

Rumus efek doppler dapat dituliskan sebagai berikut.

$$f_p = \frac{v \pm v_p}{v \pm v_s} f_s \quad (7)$$

Keterangan:

f_p = frekuensi yang didengar pendengar (Hz)

f_s = frekuensi yang dihasilkan sumber bunyi (Hz)

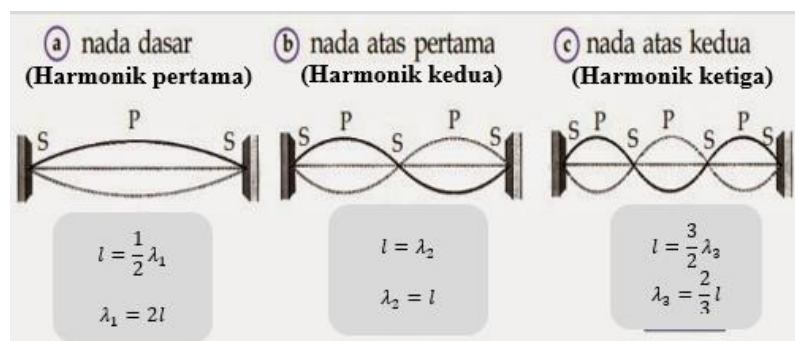
v = cepat rambat gelombang bunyi di udara (m/s)

v_p = kecepatan gerak pendengar (m/s)

v_s = kecepatan gerak sumber bunyi (m/s)

e. Dawai

Secara umum hubungan antara dawai dan panjang gelombang untuk menghitung frekuensinya dapat menggunakan persamaan pada gambar 2.6 di bawah ini.



Gambar 2. 6 Pola Resonansi Bunyi Pada Dawai

Sumber: <https://jendeladunia209.wordpress.com/2017/05/04/bunyi/>

Berdasarkan ilustrasi di atas, terlihat bahwa pola resonansi gelombang bunyi pada dawai menunjukkan perbedaan sebesar $\frac{1}{2} \lambda$. Pada nada dasar, $\lambda = 2L$, pada nada atas pertama, $\lambda = L$, pada nada atas kedua, $\lambda = \frac{2}{3} L$ — $\lambda n = \frac{2L}{n}$ dengan $n = 1, 2, 3$. Besar frekuensi yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2.4

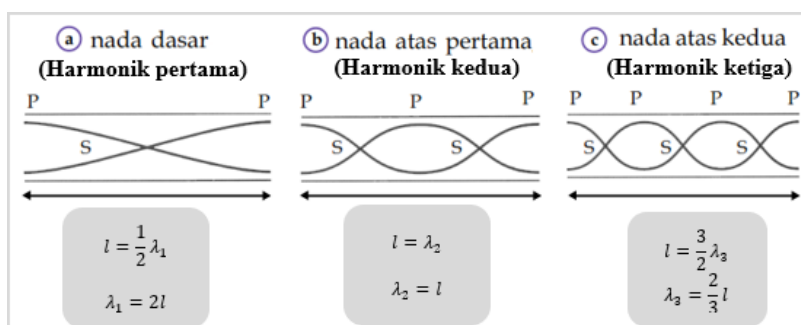
Tabel 2. 4 Rumus Frekuensi Pada dawai

Rumus Frekuensi	Nada Dasar	Nada Atas Pertama	Nada Atas Kedua	Nada Ke-n
$f = \frac{v}{\lambda}$	$f = \frac{v}{2L}$	$f = \frac{v}{L}$	$f = \frac{3v}{2L}$	$f_n = \frac{n}{2L} v$

f. Pipa Organa

1) Pipa Organa Terbuka

Secara umum hubungan antara pipa organa terbuka dan panjang gelombang untuk menghitung frekuensinya dapat menggunakan persamaan pada gambar 2.7 di bawah ini.



Gambar 2. 7 Pola Resonansi Bunyi Pada Pipa Organa Terbuka

Sumber: <https://jendeladunia209.wordpress.com/2017/05/04/bunyi/>

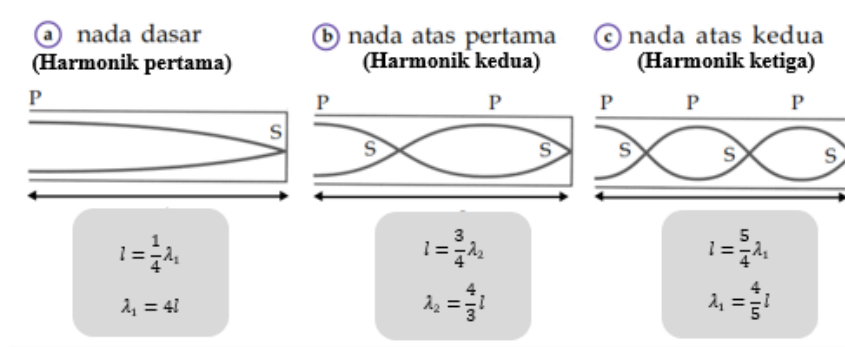
Berdasarkan ilustrasi di atas, terlihat bahwa pola resonansi gelombang bunyi pada dawai menunjukkan perbedaan sebesar $\frac{1}{2} \lambda$. Pada nada dasar, $\lambda = 2L$, pada nada atas pertama, $\lambda = L$, pada nada atas kedua, $\lambda = \frac{2}{3} L$ — $\lambda n = \frac{2L}{n}$ dengan $n = 1, 2, 3$. Besar frekuensi yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2.5

Tabel 2. 5 Rumus Frekuensi Pada Pipa Organa Terbuka

Rumus Frekuensi	Nada Dasar	Nada Atas Pertama	Nada Atas Kedua	Nada Ke-n
$f = \frac{v}{\lambda}$	$f = \frac{v}{2L}$	$f = \frac{v}{L}$	$f = \frac{3v}{2L}$	$f_n = \frac{n}{2L} v$

2) Pipa Organa Tertutup

Secara umum hubungan antara pipa organa tertutup dan panjang gelombang untuk menghitung frekuensinya dapat menggunakan persamaan pada gambar 2.8 di bawah ini.



Gambar 2. 8 Pola Resonansi Bunyi Pada Pipa Organa Tertutup

Sumber: <https://jendeladunia209.wordpress.com/2017/05/04/bunyi/>

Berdasarkan ilustrasi di atas, terlihat bahwa pola resonansi gelombang bunyi pada dawai menunjukkan perbedaan sebesar $\frac{1}{2} \lambda$. Pada nada dasar $\lambda = 4L$, pada nada atas pertama $\lambda = \frac{4L}{3}$, pada nada atas kedua $\lambda = \frac{4L}{5}$ — $\lambda n = \frac{4L}{2n-1}$ dengan $n = 1, 2, 3$. Besar frekuensi yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2. 6 Rumus Frekuensi Pada Pipa Organa Tertutup

Rumus Frekuensi	Nada Dasar	Nada Atas Pertama	Nada Atas Kedua	Nada Ke-n
$f = \frac{v}{\lambda}$	$f = \frac{v}{4L}$	$f = \frac{3v}{4L}$	$f = \frac{5v}{4L}$	$f_n = (2n - 1) \frac{v}{4L}$

g. Intensitas dan Taraf Intensitas

Intensitas adalah besaran untuk mengukur kenyaringan bunyi. Intensitas didefinisikan sebagai daya rata-rata per satuan luas. Intensitas bunyi yang dihasilkan sumber titik dapat ditemukan dengan persamaan berikut.

$$I = \frac{P_{rata-rata}}{A} = \frac{P_{rata-rata}}{4\pi r^2} \quad (8)$$

Keterangan:

$P_{rata-rata}$ = daya rata-rata yang dihasilkan sumber bunyi (W)

r = jarak antara sumber bunyi dengan titik yang dituju (m)

I = intensitas bunyi pada suatu titik (W/m^2)

Taraf intensitas bunyi merupakan hubungan antara kuat bunyi dengan intensitas bunyi. Secara matematis didefinisikan sebagai berikut.

$$TI = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad (9)$$

Keterangan:

TI = taraf intensitas (dB)

I = intensitas bunyi W/m^2

I_0 = intensitas ambang ($10^{-12} W/m^2$)

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan menunjukkan bahwa model pembelajaran OASIS memiliki potensi yang signifikan dalam meningkatkan berbagai aspek kemampuan belajar peserta didik. Aritonang et al., (2023) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa penggunaan model konstruktivisme (PjBL, Inkuiri, OASIS, PBL) mampu memberikan dampak dalam peningkatan kemampuan pemahaman konsep. Temuan ini mengindikasikan bahwa model pembelajaran OASIS berpotensi meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Kemudian temuan Nurkholifah et al., (2024) dalam penelitiannya menyatakan bahwa model pembelajaran OASIS lebih efektif dibandingkan model PBL dalam membina kemampuan berpikir kritis, khususnya pada materi gelombang bunyi. Hal ini sejalan dengan temuan Suyani et al., (2022) yang menyebutkan bahwa penerapan model pembelajaran OASIS mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penerapan model OASIS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis berdasarkan nilai N-Gain sebesar 0,532 (kategori sedang). Kemudian Ariyani et al., (2020) menunjukkan bahwa modul fisika berbasis OASIS dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Selain itu, Jeffri Handika (2018) menambahkan bahwa pembelajaran dengan model OASIS tidak hanya meningkatkan level konsepsi, tetapi juga mampu mereduksi miskonsepsi pada peserta didik.

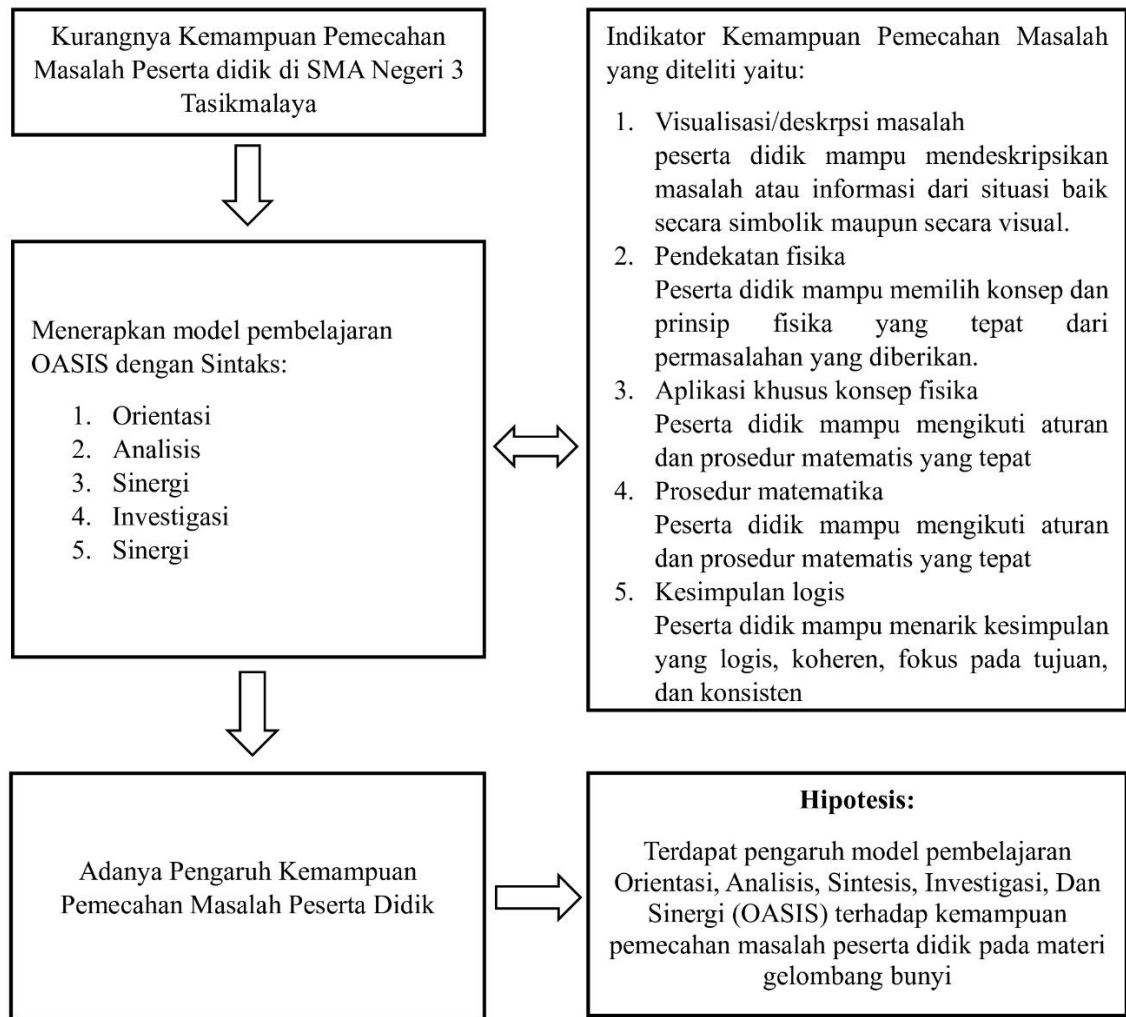
Beberapa penelitian relevan menunjukkan bahwa model pembelajaran OASIS efektif diterapkan dalam pembelajaran Fisika. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian sebelumnya, yaitu sama-sama mengkaji model pembelajaran OASIS pada pembelajaran Fisika. Keterbaruan penelitian ini terletak pada fokusnya terhadap kemampuan pemecahan masalah, sementara penelitian sebelumnya meneliti variabel terikat lain seperti kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep. Mengingat kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep merupakan pondasi penting dalam pemecahan masalah, hal ini menjadi salah satu alasan untuk melakukan penelitian guna mengidentifikasi pengaruh model OASIS terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

2.3 Kerangka Konseptual

Tujuan utama pembelajaran Fisika adalah membekali peserta didik dengan kemampuan untuk memahami fenomena alam dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Untuk mencapai tujuan tersebut, sudah seharusnya peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik agar dapat memahami dan menerapkan konsep Fisika. Namun, hasil studi pendahuluan yang dilakukan di SMA Negeri 3 Tasikmalaya menunjukkan kenyataan yang berbeda. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika, mengindikasikan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik perlu ditingkatkan. Kemudian berdasarkan hasil tes diagnostik juga menunjukan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik masih tergolong rendah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu adanya perubahan atau perbaikan dalam proses pembelajaran Fisika. Solusi yang bisa dilakukan yaitu dengan cara menerapkan model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu model pembelajaran Orientasi, Analisis, Sintesis, Investigasi, dan Sinergi (OASIS). Model pembelajaran ini menuntut peserta didik untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran serta mampu bekerja sama dalam mencari solusi untuk memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Model pembelajaran OASIS memiliki beberapa kelebihan yang relevan dengan

peningkatan kemampuan pemecahan masalah, yaitu model pembelajaran OASIS dapat diintegrasikan dengan kegiatan eksperimen yang nantinya akan memberikan pengalaman dan pembelajaran bermakna pada peserta didik. Melalui model pembelajaran ini, peserta didik dapat mendeskripsikan masalah dengan lebih mendalam karena mendapatkan gambaran langsung dari proses pembelajaran (Prihatin, 2023). Kemudian model OASIS juga dapat melatih peserta didik dalam merepresentasikan data secara grafik maupun verbal yang memungkinkan mereka memvisualisasikan masalah dengan lebih jelas, memahami hubungan antar variabel, serta mendeskripsikan masalah secara terstruktur. Hal ini juga mendukung penerapan prosedur matematika yang lebih tepat karena peserta didik dapat mengidentifikasi pola atau tren dalam data yang dianalisis. Selain itu, waktu pembelajaran yang lebih efektif, berkat kemampuan awal yang telah dimiliki peserta didik pada tahap *review* materi, membantu mereka memilih pendekatan fisika yang sesuai dan lebih fokus dalam menarik kesimpulan logis dari analisis yang dilakukan. Dengan demikian, kelebihan-kelebihan model pembelajaran OASIS berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam visualisasi/deskripsi masalah, penerapan pendekatan fisika, penggunaan prosedur matematika, pengaplikasian konsep fisika, serta penarikan kesimpulan logis. Maka dari itu penulis menduga ada pengaruh model pembelajaran Orientasi, Analisis, Sintesis, Investigasi, dan Sinergi (OASIS) terhadap kemampuan pemecahan masalah. Kerangka konseptual yang akan dilakukan dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.9



Gambar 2. 9 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

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

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran Orientasi, Analisis, Sintesis, Investigasi, dan Sinergi (OASIS) terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang bunyi.

H_a : Ada pengaruh model pembelajaran Orientasi, Analisis, Sintesis, Investigasi, dan Sinergi (OASIS) terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang bunyi.