

## BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

### 2.1 Kajian Pustaka

#### 2.1.1 Media Pembelajaran

##### a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Gerlach & Ely (1971) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Maka berdasarkan hal tersebut pendidik, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Keberadaan media sangat dibutuhkan oleh setiap orang. Karena media merupakan alat bantu yang dapat memudahkan pekerjaan seseorang menjadi lebih ringan dan hasil yang didapatkan akan lebih maksimal (Sanjaya, 2011).

*“Media pembelajaran dapat dipahami sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif di mana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif”*(Munadi, 2008). Selain pengertian di atas, Wina Sanjaya juga berpendapat bahwa media pembelajaran meliputi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). *Hardware* adalah alat-alat yang dapat mengantarkan pesan seperti *overhead projector*, radio, televisi, dan sebagainya. Sedangkan *software* adalah isi program yang mengandung pesan seperti informasi yang terdapat pada transparansi atau buku dan bahan-bahan cetak lainnya, cerita yang terkandung dalam film atau materi yang disuguhkan dalam bentuk bagan, grafis, diagram, dan lain sebagainya. Dengan demikian siswa dapat mengerti dan memahami materi pelajaran yang disampaikan oleh pendidik kepada mereka melalui media tersebut (Ahmadi & Amri, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, media pembelajaran dapat dipahami sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif di mana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif.

#### **b. Jenis-Jenis Media Pembelajaran**

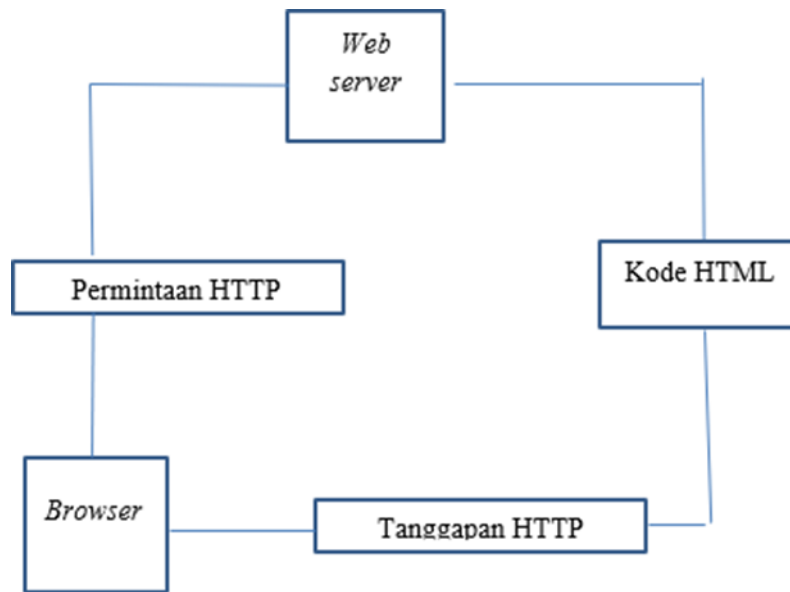
Ada beberapa jenis media pembelajaran yang biasa digunakan dalam proses pengajaran:

- 1) Media grafis, seperti gambar, foto, grafik, bagan atau diagram, poster, kartun, komik, dan lain-lain. Media grafik sering disebut media dua dimensi, yakni media yang mempunyai ukuran Panjang dan lebar.
- 2) Media tiga dimensi, yaitu dalam bentuk model seperti padat (*soled model*), model penampang, model susun, model kerja, model *mock up*, diorama, dan lain-lain.
- 3) Media proyeksi, seperti *slide*, *filmstrip*, film, penggunaan OHP, dan lain-lain.
- 4) Penggunaan lingkungan sebagai media Pendidikan.

#### **2.1.2 Website**

##### **a. Pengertian Website**

*Website* adalah suatu media publikasi elektronik yang terdiri dari halaman-halaman *web* (*web page*) yang terhubung satu dengan yang lain menggunakan *link* yang diletakkan pada suatu teks atau *image*. *Website* dibuat pertama kali oleh Tim Barners Lee pada tahun 1990. *Website* dibangun dengan menggunakan Bahasa *Hypertext Markup Language* (HTML) dan memanfaatkan protokol komunikasi *Hypertest Transfer Protocol* (HTTP) yang terletak pada *application layer* pada referensi *layer* OSI. Halaman *website* diakses menggunakan aplikasi disebut *internet browser*. Gambar 2.1 menunjukkan skema kerja pemrosesan file HTML sampai ditampilkan di *browser* (Kadir, 2004).



**Gambar 2.1 Skema Kerja HTML**

**b. Fungsi Website**

Menurut Jasmadi (2004) tentang fungsi dari *website* ada 4, yakni:

1) Fungsi Komunikasi

*Website* berfungsi sebagai media komunikasi antara pembuat/pemilik dengan pengunjung atau pengunjung dengan pengunjung lainnya. Komunikasi dilakukan dengan menggunakan aplikasi *web messenger*, *web forum*, *web chat*, *web mail*, dan lain sebagainya.

2) Fungsi Informasi

*Website* berfungsi untuk menyediakan informasi bagi pengunjung.

3) Fungsi Hiburan

*Website* menjadi sarana hiburan, menyediakan layanan *online game*, *video streaming*, *music streaming*, dan lain sebagainya.

4) Fungsi Transaksi

*Website* berfungsi sebagai sarana untuk melaksanakan transaksi bisnis, seperti: *online order*, pembayaran menggunakan kartu kredit, pembayaran dengan *e-gold*, dan lain sebagainya.

**c. Pengertian Pembelajaran Berbasis Web**

Media pembelajaran berbasis web atau yang dapat disebut dengan *e-learning* atau *Web-Based Education* dapat didefinisikan sebagai aplikasi teknologi

web dalam dunia pembelajaran untuk sebuah proses pendidikan. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa semua pembelajaran yang dilakukan dengan memanfaatkan teknologi internet dan selama proses belajar dirasakan terjadinya pembelajaran oleh yang mengikutinya, maka kegiatan itu dapat disebut sebagai pembelajaran berbasis web (Rusman, 2018).

Penggunaan web sebagai media pembelajaran pada prinsipnya dapat digunakan sebagai bahan ajar. Bahan ajar berbasis web adalah bahan ajar yang disiapkan, dijalankan, dan dimanfaatkan dengan media berbasis web (Tasri, 2011).

Dapat disimpulkan media pembelajaran berbasis web yakni media yang digunakan untuk proses belajar-mengajar dengan menyiapkan, menjalankan bahan ajar yang telah dirancang dalam situs web dengan menggunakan teknologi internet.

#### **d. Karakteristik Media Pembelajaran Berbasis Web**

Karakteristik media pembelajaran berbasis web adalah sifat atau ciri khas yang dimiliki oleh pembelajaran media berbasis web dengan menggunakan teknologi internet.

Terdapat tiga karakteristik utama yang dimiliki media pembelajaran berbasis web (Tasri, 2011), yakni sebagai berikut:

- 1) Menyajikan multimedia
- 2) Menyimpan, mengolah
- 3) Menyajikan informasi dan *hyperlink*

Ciri yang dimiliki media pembelajaran berbasis web yaitu online, maka media pembelajaran berbasis web ini memiliki ciri tersendiri yang sesuai dengan karakteristik web yang harus diperhatikan agar media web ini layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Web yang baik harus memenuhi beberapa kriteria diantaranya, (1) konsistensi *layout*, navigasi, teks, *background*. (2) indikator halaman. (3) teks harus ringkas, *bullets*, *font* jelas, warna kontras, garis bawah hanya untuk links. (4) gambar harus relevan, *caption* dekat, resolusi dan ukuran proporsional. (5) audio, video, dan animasi harus *meaningful*, *relevant*, *simple*, dan *short segment*. (Surjono, 2017).

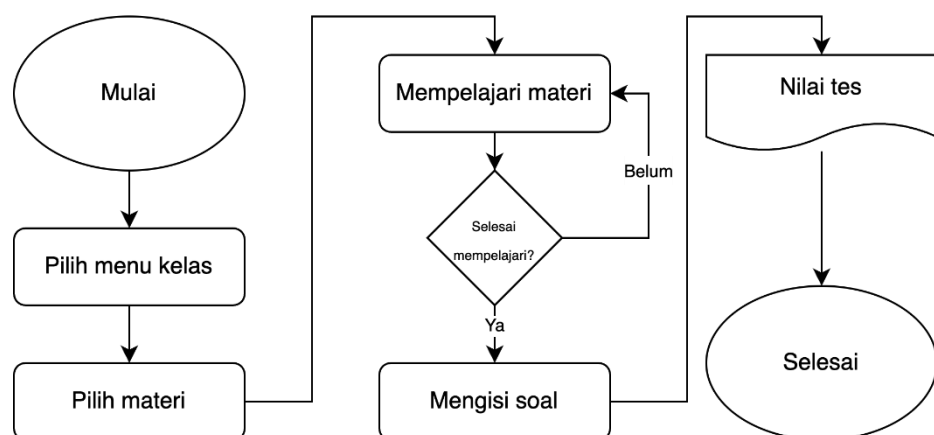
Perbedaan pembelajaran menggunakan web pasti tidak akan sama seperti pembelajaran konvensional, di bawah ini merupakan empat hal yang dapat

membedakan pembelajaran berbasis web dengan pembelajaran berbasis konvensional. Pembelajaran berbasis web memiliki karakteristik-karakteristik (Rusman, 2012), sebagai berikut:

- 1) *Interactivity* (interaktivitas): tersedianya jalur komunikasi yang lebih banyak, baik secara langsung (*synchronous*), seperti *chatting* atau *messenger* atau komunikasi tidak langsung (*asynchronous*) seperti forum, *mailing list*, atau buku tamu.
- 2) *Independency* (kemandirian) : fleksibilitas dalam aspek penyediaan waktu, tempat, pengerjaan, dan bahan ajar. Hal ini akan menciptakan pembelajaran yang terpusat pada siswa.
- 3) *Accessibility* (aksesibilitas) : sumber-sumber belajar menjadi lebih luas daripada pendistribusian sumber belajar pada pembelajaran konvensional.
- 4) *Enrichment* (pengayaan) : kegiatan pembelajaran, presentasi materi kuliah dan materi pelatihan sebagai pengayaan, memungkinkan perangkat teknologi informasi seperti video streaming, simulasi, dan animasi.

#### e. **Desain Media Pembelajaran Berbasis Web**

Web yang dilabeli Lagi Belajar bertujuan untuk membantu proses pembelajaran fisika yang dapat digunakan secara luring dan daring, berisi materi fisika yang akan dipelajari sesuai kebutuhan pendidik yang bersangkutan dengan isian materi audio, video, LKPD, Latihan soal juga *room* untuk *online class* jika dibutuhkan untuk situasi tertentu. Berikut *flowmap* dari web yang akan digunakan.



**Gambar 2.2 Flowmap Web Lagi Belajar**

### 2.1.3 Literasi Sains

#### a. Pengertian Literasi Sains

Secara harfiah, literasi sains terdiri dari kata yaitu literatus yang berarti melek huruf dan *scientia* yang diartikan memiliki pengetahuan. Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (OECD, 2018)

Literasi sains menurut PISA diartikan sebagai “*the capacity to use scientific knowledge, to identify questions and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and the changes made to it through human activity*”. Berdasarkan pemaparan tersebut literasi sains dapat didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.

Pokok yang terdapat pada literasi sains menurut Harlen (2004) diantaranya adalah:

- (1) *Concepts or ideas, which help understanding of scientific aspects of the world around and which enable us to make sense of new experiences by linking them to what we already know;*
- (2) *Processes, which are mental and physical skills used in obtaining, interpreting and using evidence about the world around to gain knowledge and build understanding;*
- (3) *Attitudes or dispositions, which indicate willingness and confidence to engage in enquiry, debate and further learning.*
- (4) *Understanding the nature (and limitations) of scientific knowledge.*

Dapat disimpulkan dari kalimat di atas, bahwa hal yang mendasar dan pokok yang ada dalam literasi sains bagi para siswa diantaranya memiliki pengetahuan tentang sains itu sendiri, bagaimana proses sains itu bekerja, mengetahui bagaimana cara untuk bersikap ilmiah, dan juga memahami

pengetahuan tentang sains itu sendiri. Dengan demikian, siswa tidak hanya paham akan konsep yang ada pada sains saja, tetapi siswa mampu untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari yang tentunya sains ini sangat erat hubungannya dengan lingkungan. Sehingga, diharapkan siswa ini tidak hanya mampu peka terhadap lingkungan di sekolah saja tetapi dalam kehidupan sehari-hari pun memiliki sifat kepedulian dan kepekaan terhadap lingkungan sekitarnya.

Menurut Poedjiadi (2010) seseorang memiliki literasi sains dan teknologi ditandai dengan memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep-konsep sains yang diperoleh dalam pendidikan sesuai dengan jenjangnya, mengenal produk teknologi yang ada di sekitarnya beserta dampaknya, mampu menggunakan produk teknologi dan memeliharanya, kreatif dalam membuat hasil teknologi yang disederhanakan sehingga siswa mampu mengambil keputusan berdasarkan nilai dan budaya masyarakat.

#### **b. Indikator Literasi Sains**

Salah satu keterampilan yang penting dimiliki pada abad 21 adalah literasi sains. Literasi sains merupakan kajian ilmiah individu dan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan yang dimilikinya untuk mengidentifikasi masalah, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang berhubungan dengan isu ilmiah. (Wulandari & Sholihin, 2016)

Indikator literasi sains menurut Gormally, dkk. (2012) antara lain:

- 1) Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid.
- 2) Melakukan penelusuran literatur yang efektif.
- 3) Memahami elemen-elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap temuan/kesimpulan.
- 4) Membuat grafik secara tepat dari data.
- 5) Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar.
- 6) Melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif.

Dalam pembelajaran literasi sains ini dapat ditingkatkan, sesuai dengan menurut Millar, dkk (1998) sebagai berikut:

- (1) *sustain and develop the curiosity of young people about the natural world around them, and build up their confidence in their ability to enquire into its behaviour. It should seek to foster a sense of wonder, enthusiasm and interest in science so that young people feel confident and competent to engage with scientific and technical matters.*
- (2) *help young people acquire a broad, general understanding of the important ideas and explanatory frameworks of science, and of the procedures of scientific enquiry, which have had a major impact on our material environment and on our culture in general.*

Berdasarkan pemaparan di atas literasi sains dapat ditingkatkan dengan mempertahankan dan mengembangkan rasa ingin tahunya dengan membangun kepercayaan diri-nya dalam hal menyelidiki kasus atau persoalan yang nantinya akan menumbuhkan rasa ingin tahu yang tinggi dan antusiasme dan minat dalam ilmu pengetahuan. Serta, membantu memperoleh pemahaman umum yang luas tentang ide-ide penting juga kerangka kerja penjelasan ilmu pengetahuan, dan prosedur secara ilmiah yang akan berdampak pada pembelajaran siswa.

Kerangka kerja PISA mendefinisikan literasi saintifik sebagai kemampuan untuk terlibat masalah yang berhubungan dengan sains dan dengan ide sains sebagai warga negara yang reflektif. Karena itu, orang yang memiliki literasi saintifik bersedia untuk terlibat komunikasi ilmiah tentang sains dan teknologi yang membutuhkan kompetensi untuk: menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, juga menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2018).

**Tabel 2.1 Indikator Kompetensi Literasi Sains**

<b>Kompetensi</b>	<b>Indikator</b>
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Meningkatkan dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai



Kompetensi	Indikator
	Mengidentifikasi, menggunakan, serta menghasilkan model dan representasi yang jelas
	Menjelaskan implikasi potensial dari pengetahuan ilmiah bagi masyarakat mengusulkan cara mengeksplorasi secara ilmiah terhadap pertanyaan yang diberikan
Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah	Mengevaluasi cara mengeksplorasi secara ilmiah pertanyaan yang diberikan
	Mendeskripsikan dan mengevaluasi berbagai cara yang digunakan oleh ilmuwan untuk menentukan keabsahan dan keobjektifan data serta keumuman penjelasan
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Mengubah data dari satu representasi ke representasi yang lain
	Menganalisis dan menafsirkan data dan menarik kesimpulan yang tepat

Berdasarkan Tabel 2.1 (OECD, 2019) penjelasan diatas komponen yang mampu meningkatkan literasi siswa dalam suatu pembelajaran yakni mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai, mengidentifikasi, menggunakan, serta menghasilkan model dan representasi yang jelas, mengusulkan cara mengeksplorasi secara ilmiah terhadap pertanyaan yang diberikan, mengevaluasi cara mengeksplorasi secara ilmiah pertanyaan yang diberikan, mendeskripsikan dan mengevaluasi berbagai cara yang digunakan oleh ilmuwan untuk menentukan keabsahan dan keobjektifan data serta keumuman penjelasan, dan mampu

mengubah data dari satu representasi ke representasi lainnya yang merupakan poin penting dalam literasi sains, sehingga dengan pembelajaran seperti ini akan meningkatkan antusiasme, minat dan kekaguman siswa terhadap sains. Dengan demikian peneliti mengambil indikator OECD sebagai *framework* yang digunakan dalam penelitian yang akan dilaksanakan.

#### 2.1.4 Gelombang Bunyi

##### a. Karakteristik Gelombang Bunyi

Gelombang Bunyi yaitu gelombang yang memerlukan zat perantara untuk merambat, artinya gelombang bunyi merupakan salah satu contoh dari gelombang mekanik (Giancoli, 2001). Beberapa karakteristik gelombang bunyi, yaitu:

- 1) Bunyi disebabkan oleh adanya benda yang bergetar.
- 2) Gelombang bunyi merupakan gelombang longitudinal, yaitu gelombang yang arah rambatnya sama dengan arah getarnya.
- 3) Tidak dapat merambat melalui ruang hampa. Gelombang bunyi merambat melalui zat padat, cair, dan gas.

##### b. Cepat Rambat Gelombang Bunyi

Cepat rambat bunyi berbeda-beda tergantung jenis material media rambatnya. Besar cepat rambat bunyi juga dipengaruhi oleh temperatur, khususnya jika media rambatnya adalah gas. Contohnya, cepat rambat bunyi di udara pada suhu normal sebesar 343m/s, namun cepat rambat bunyi di udara pada suhu 0°C hanya sebesar 331m/s (Giancoli, 2001).

**Tabel 2.2 Cepat Rambat Bunyi pada Berbagai Medium**

No.	Medium	Cepat Rambat Bunyi (m/s)
1.	Udara (0° C)	331
2.	Udara	343
3.	Air	1.440
4.	Air Laut	1.560
5.	Kaca	4.500
6.	Besi	5.100
7.	Alumunium	5.100

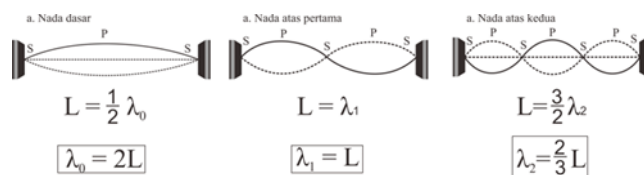
##### c. Sumber Bunyi

Sumber-sumber bunyi berasal dari setiap benda yang bergetar. Pada alat musik, sumber bunyi dihasilkan dari alat yang bergetar dengan memukul, memetik,

menggesek, dan meniup. Alat yang paling banyak dipakai menggunakan senar yang bergetar, seperti biola dan gitar, atau menggunakan kolom udara yang bergetar seperti terompet, seruling, dan pipa organa (Giancoli, 2001).

1) Senar/ Dawai

Alat musik yang menggunakan dawai sebagai alat getar contohnya gitar atau biola. Gitar dapat menghasilkan nada-nada yang berbeda dengan cara menekan bagian tertentu pada senar saat dipetik. Nada yang dihasilkan dengan pola paling sederhana disebut *nada dasar*, kemudian secara berturut-turut pola gelombang yang terbentuk menghasilkan *nada atas ke-1*, *nada atas ke-2*, *nada atas ke-3*, ... dan seterusnya (Giancoli, 2001). Berikut gambar 3. menunjukkan pola-pola yang terjadi pada sebuah dawai yang kedua ujungnya terikat, jika dipetik akan menghasilkan nada-nada seperti:



**Gambar 2.3 Pola gelombang nada-nada yang dihasilkan petikan dawai**

Gambar 2.3 menunjukkan panjang gelombang nada dasar pada senar sama dengan dua kali Panjang senar tersebut. Dengan demikian frekuensi dasar adalah  $f = v/\lambda = v/2L$ , dimana  $v$  adalah kecepatan gelombang pada senar (Giancoli, 2001).

2) Sumber Bunyi Kolom Udara

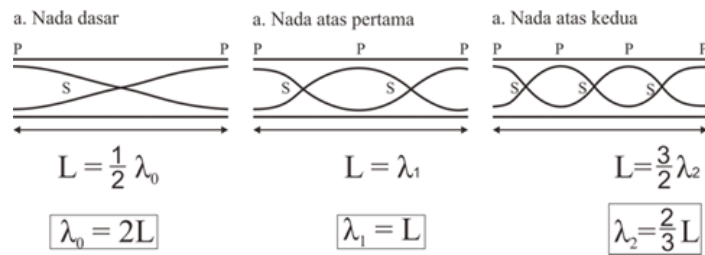
Sumber bunyi yang menggunakan kolom udara sebagai sumber getarnya disebut pipa organa. Frekuensi alami pipa organa bergantung pada panjang pipa dan keadaan ujung pipa organa, yaitu terbuka atau tertutup.

a. Pipa Organa Terbuka

Pipa organa terbuka merupakan pipa organa dengan ujung terbuka (berhubungan dengan udara luar). Persamaan umum frekuensi alami atau frekuensi resonansi pipa organa sama dengan persamaan umum untuk tali yang terikat kedua ujungnya (Giancoli, 2001), yaitu sebagai berikut:

$$fn = nf_1 = \frac{nv}{2L} \dots\dots\dots 1)$$

Pola gelombang nada-nada pada pipa organa terbuka, yaitu:



**Gambar 2.4 Nada dasar, nada atas pertama, dan nada atas kedua pada pipa organa terbuka**

Berdasarkan Gambar 2.4, dapat disimpulkan bahwa perbandingan frekuensi nada-nada yang dihasilkan oleh pipa organa terbuka dengan frekuensi nada dasarnya merupakan perbandingan bilangan bulat (Giancoli, 2001). Perbandingannya dapat dilihat berikut:

$$f_0 : f_1 : f_2 : \dots = \frac{v}{2l} : 2 \left( \frac{v}{2l} \right) : 3 \left( \frac{v}{2l} \right) \dots \dots \dots 2)$$

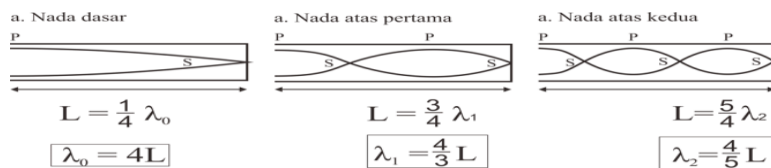
$$= 1 : 2 : 3 : \dots$$

b. Pipa Organa Tertutup

Pipa organa tertutup meruptakan kondisi apabila ujung pipa organa tertutup. Pada ujung pipa tertutup, udara tidak bebas bergerak sehingga pada ujung pipa selalu terjadi simpul (Giancoli, 2001). Secara umum frekuensi alami pipa organa tertutup dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$f_n = n f_1 = \frac{nv}{4L} \dots \dots \dots 3)$$

Pola gelombang nada-nada pada pipa organa tertutup, yaitu:



**Gambar 2.5 Nada dasar, nada atas pertama, dan nada atas kedua pada pipa organa tertutup**

Berdasarkan Gambar 2.5, dapat disimpulkan bahwa perbandingan frekuensi nada-nada yang dihasilkan oleh pipa organa tertutup dengan frekuensi nada dasarnya merupakan perbandingan bilangan ganjil (Giancoli, 2001).

#### d. Efek Doppler

Efek Doppler dialami ketika ada suatu gerak relatif antara sumber bunyi dan pengamat. Peristiwa ini pertama kali dikemukakan oleh Christian Johann Doppler, seorang fisikawan Austria (1803-1855). Ketika sumber bunyi dan pengamat bergerak saling mendekat, pengamat mendengar frekuensi bunyi yang lebih tinggi daripada frekuensi bunyi yang dipancarkan sumber tanpa adanya gerak relatif. Ketika sumber bunyi dan pengamat bergerak saling menjauh, pengamat mendengar frekuensi bunyi yang lebih rendah daripada frekuensi sumber bunyi tanpa adanya gerak relatif (Giancoli, 1998). Jika cepat rambat bunyi di udara adalah  $v$ , frekuensi yang dipancarkan sumber bunyi adalah  $f_s$  dan bergerak dengan kecepatan  $v_s$ , sedangkan pendengar bergerak dengan kecepatan  $v_p$ , maka frekuensi yang didengar oleh pendengar adalah sebagai berikut (Giancoli, 1998):

$$f_p = \frac{v \pm v_p}{v \pm v_s} f_s \dots\dots\dots 4)$$

Keterangan:

$f_p$  = frekuensi bunyi yang didengar oleh pemangamat (Hz)

$v$  = cepat rambat gelombang bunyi (m/s)

$v_p$  = kecepatan pengamat (m/s)

$v_s$  = kecepatan sumber bunyi (m/s)

$f_s$  = frekuensi sumber bunyi (Hz)

#### e. Intensitas dan Taraf Intensitas

Intensitas bunyi merupakan energi gelombang bunyi yang menembus permukaan bidang tiap satu satuan luas (Giancoli, 1998). Apabila suatu sumber bunyi mempunyai daya sebesar  $P$  watt, maka besarnya intensitas bunyi di suatu tempat yang berjarak  $r$  dari sumber bunyi dapat dinyatakan:

$$I = \frac{P}{A} = \frac{P}{4\pi R^2} \dots\dots\dots 5)$$

Keterangan:

$I$  = intensitas bunyi (watt/m<sup>2</sup>)

$P$  = daya sumber bunyi (watt, Joule/s)

A = luas bidang (m<sup>2</sup>)

Intensitas gelombang bunyi semakin mengecil dengan bertambahnya jarak dari sumber. Jika ditinjau secara sistematis dengan mempertimbangkan dua titik dengan radius r<sub>1</sub> dan r<sub>2</sub> pada saat yang sama, serta daya keluaran dijaga tetap, intensitas pada r<sub>1</sub> dan r<sub>2</sub> adalah sebagai berikut (David et al., 2010) :

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{\frac{P}{4\pi r_2^2}}{\frac{P}{4\pi r_1^2}} = \frac{r_1^2}{r_2^2} \dots\dots\dots 6)$$

Telinga manusia merupakan detektor bunyi yang sangat peka, dikarenakan pendengaran telinga manusia mempunyai keterbatasan, maka para ahli menggunakan istilah dalam intensitas bunyi dengan menggunakan ambang pendengaran dan ambang perasaan. Intensitas ambang pendengaran (I<sub>0</sub>) yaitu intensitas bunyi terkecil yang masih mampu didengar oleh telinga, sedangkan intensitas ambang perasaan yaitu intensitas bunyi yang terbesar yang masih dapat didengar telinga tanpa menimbulkan rasa sakit. Besarnya ambang pendengaran berkisar pada 10-12 watt/ m<sup>2</sup> dan besarnya ambang perasaan berkisar pada 1 watt/ m<sup>2</sup> (Francis Et al., 1982). Taraf intensitas bunyi merupakan perbandingan nilai logaritma antara intensitas bunyi yang diukur dengan intensitas ambang pendengaran (I<sub>0</sub>) dalam satuan dB (desi bell) yang dituliskan dalam persamaan (David, H. Et all. 2010):

$$TI = 10 \frac{\log I}{\log I_0} \dots\dots\dots 7)$$

Keterangan:

TI = Taraf intensitas bunyi (dB)

I = Intensitas bunyi (watt/ m<sup>2</sup>)

I<sub>0</sub> = Intensitas ambang pendengaran (watt/ m<sup>2</sup>)

Intensitas ambang pendengaran manusia sebesar 10-12 watt/m<sup>2</sup>

**Tabel 2.3 Tingkat Intensitas Bunyi Berbagai Macam Sumber Bunyi**

Sumber atau Deskripsi Bunyi	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)	Intensitas Bunyi, I (W/m)
Ambang rasa sakit	120	1
Sirine pada jarak 30 m	100	$10^{-2}$
Lalu lintas jalan raya yang sibuk	70	$10^{-5}$
Percakapan biasa, dengan jarak 50 cm	65	$3 \times 10^{-6}$
Radio yang pelan	40	$10^{-8}$
Bisikan	20	$10^{-10}$
Gemerisik daun	10	$10^{-11}$
Batas pendengaran (pada 1000 Hz)	0	$10^{-12}$

#### f. Aplikasi Gelombang Bunyi dalam Teknologi

##### 1) Aplikasi dalam Bidang Industri

Pantulan bunyi untuk navigasi dikenal dengan istilah SONAR (*Sound Navigatin and Ranging*), teknik ini banyak digunakan dalam bidang industri (Giancoli, 1998). Diantaranya adalah untuk mengukur kedalaman laut. Kedalaman laut bahkan lokasi kawanan ikan di bawah kapal dapat ditentukan dengan teknik pantulan pulsa ultrasonik. Pulsa ultrasonik dipancarkan oleh instrumen yang disebut fathometer.



**Gambar 2.6 Fathometer (FedBul, 2023)**

Saat pulsa mengenai dasar laut atau kawanan ikan, pulsa tersebut dipantulkan dan diterima oleh sebuah penerima. Dengan mengukur selang waktu antara saat pulsa ultrasonik dipancarkan dan saat pulsa ultrasonik diterima, kita

dapat menghitung kedalaman laut. Jika pulsa pancar memerlukan waktu lama untuk kembali ke penerima, berarti lautnya dalam. Pemanfaatan gelombang bunyi dalam industri juga diantaranya untuk pengeboran atau melubangi suatu material dengan bor ultrasonik. Serta untuk mendeteksi retakan pada struktur logam atau beton dengan menggunakan scanning ultrasonic (Iwan, 2012).

## 2) Aplikasi dalam Bidang Kedokteran

Dalam bidang kedokteran, getaran gelombang ultrasonik yang berenergi rendah dapat digunakan untuk mendeteksi atau menemukan penyakit yang berbahaya di dalam organ tubuh, misalnya di jantung, payudara, hati, otak, ginjal, dan beberapa organ lain. Pengamatan ultrasonik pada wanita hamil untuk melihat perkembangan janin dalam uterus dengan menggunakan ultrasonografi. Dengan menggunakan ultrasonik yang berenergi tinggi dapat digunakan sebagai pisau bedah, yang pada umumnya untuk melakukan pembedahan dalam neurologi dan otologi (Giancoli, 1998).

## 2.2 Hasil yang Relevan

Sebagai acuan dalam penelitian ini, terdapat beberapa penelitian yang terkait atau relevan dengan proposal ini, antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Djamil(2017) berjudul “Pengaruh Strategi Pembelajaran Fisika Berbasis Website Terhadap Hasil Belajar Pada Siswa yang Memiliki Self Regulated Learning (SRL) yang Berbeda”, menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar dengan pembelajaran fisika berbasis website dengan siswa yang diajar dengan pembelajaran fisika berbasis video. Siswa yang diajar dengan pembelajaran fisika berbasis website mempunyai hasil belajar yang lebih tinggi dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran fisika berbasis video.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Fatwa (2017) berjudul “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Web Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri Paguyangan Pada Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Suhu dan Kalor” menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis web dapat meningkatkan motivasi belajar siswa pada pokok bahasan suhu dan kalor, Rerata nilai *posttest*



kelas eksperimen 74,03 dan kelas kontrol 71,25, analisis perbedaan hasil belajar menggunakan uji t didapatkan t hitung sebesar 1,445. Harga yang lebih kecil dari t tabel yaitu 1,67 dengan taraf kebebasan 46, hal ini menunjukkan tidak adanya perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

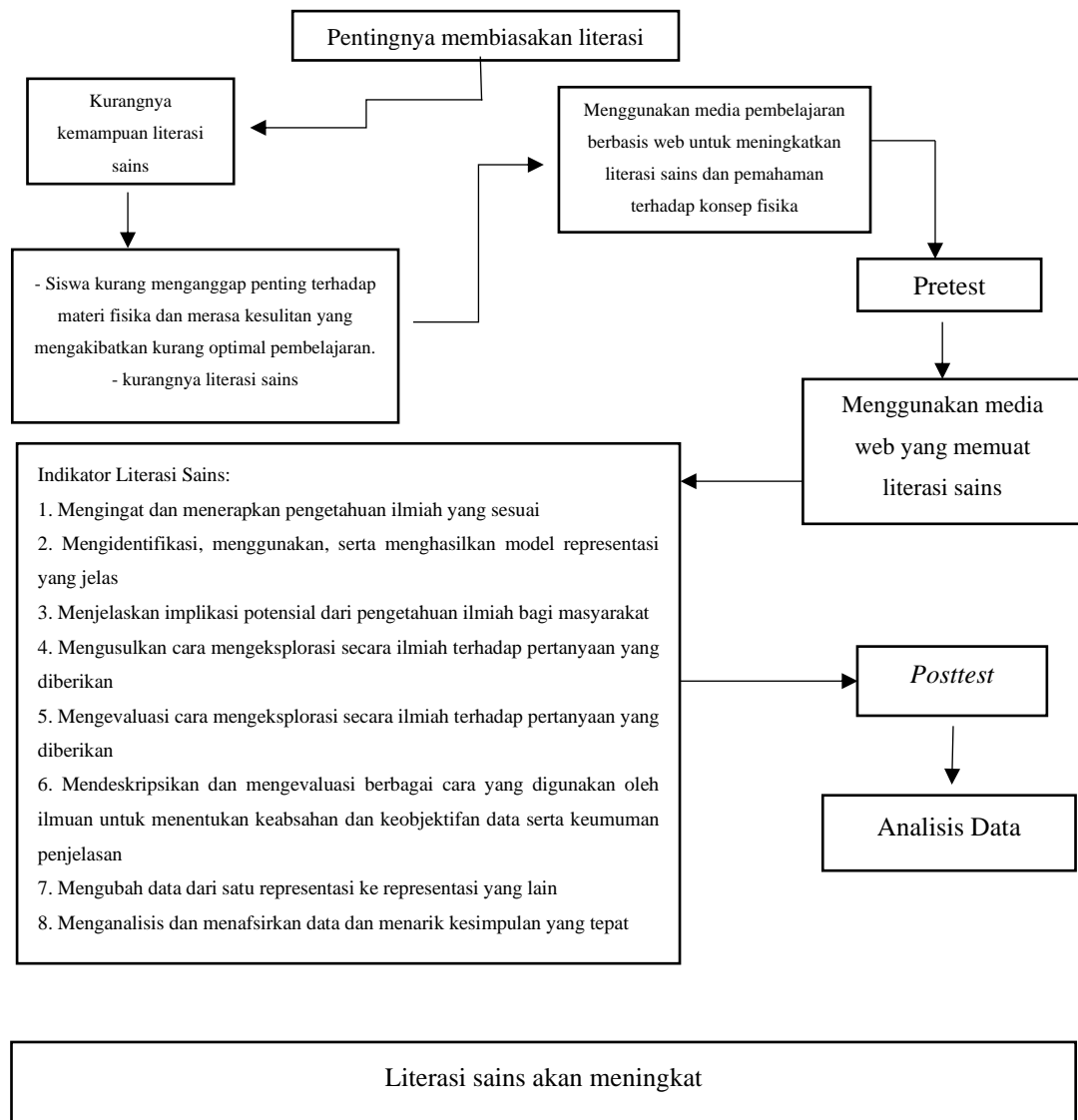
3. Penelitian yang dilakukan oleh Yani (2017) berjudul “Pengaruh Media Model Hybrid Berbasis Web Whanced Course Terhadap Hasil Belajar Fisika”, menyatakan skor rata-rata hasil belajar siswa yang diajar menggunakan media hybrid berbasis web whanced course adalah 11,76, sedang skor rata-rata hasil belajar siswa yang diajar menggunakan media konvensional adalah 9,84 dan keduanya berada pada kategori sedang. Maka terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar fisika antara yang diajar menggunakan media hybrid berbasis web whanced course dan media konvensional pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Parepare.

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh para Peneliti di atas, bahwa media pembelajaran berbasis web dapat membantu meningkatkan hasil belajar, dan motivasi. Namun pada pengembangan yang dilakukan oleh para Peneliti di atas fokus penelitian bukan diperuntukkan untuk menguji pada literasi sains juga pada pembahasan materi gelombang bunyi. Sehingga peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Web untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Materi Gelombang Bunyi Kelas XI di MA Idrisiyyah”.

### **2.3 Kerangka Konseptual**

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh para Peneliti di atas, bahwa media pembelajaran berbasis web dapat membantu meningkatkan hasil belajar, dan motivasi. Namun pada pengembangan yang dilakukan oleh para Peneliti di atas fokus penelitian bukan diperuntukkan untuk menguji pada literasi sains juga pada pembahasan materi gelombang bunyi. Sehingga peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Web untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada materi Gelombang Bunyi Kelas XI di MA Idrisiyyah”. Berbagai permasalahan di atas dapat diatasi dengan cara pendidik menggunakan media pembelajaran yang tepat digunakan dalam indikator literasi sains dan mampu

meningkatkan secara signifikan. Media yang dapat dijadikan alternatif adalah multimedia pembelajaran interaktif. Agar lebih mudah untuk dipahami, penjelasan secara sistematis kerangka konseptual masalah penelitian ini disajikan dalam bentuk diagram proses yang dapat dilihat pada Gambar 2.7.



**Gambar 2.7 Kerangka Konseptual**

## 2.4 Hipotesis Penelitian

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

$H_0$ : Media pembelajaran berbasis web tidak berpengaruh terhadap literasi sains siswa kelas XI IPA pada materi gelombang bunyi.

$H_a$ : Media pembelajaran berbasis web berpengaruh terhadap literasi sains siswa kelas XI IPA pada materi gelombang bunyi.