

**Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin**  
**Volume 1, Nomor 12, Januari, 2024**  
**Licensed by CC BY-SA 4.0**  
**E-ISSN: 2986-6340**  
**DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo>**

## Analisis Pemahaman Materi Bunyi dan Cahaya di Sekolah Dasar

**Daffa Harits Ariyadi<sup>1</sup>, Ismi Rahmiyati<sup>2</sup>, Kurnia Dewi Kusumaningrum<sup>3</sup>, Wahyu Kurniawati<sup>4</sup>**

<sup>1234</sup>Universitas PGRI Yogyakarta,  
Email: : [daffahartisariyadi@gmail.com](mailto:daffahartisariyadi@gmail.com)<sup>1</sup>, [irahmiyati9@gmail.com](mailto:irahmiyati9@gmail.com)<sup>2</sup>, [kurniadewikusumaningrum@gmail.com](mailto:kurniadewikusumaningrum@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[wahyunaura84@gmail.com](mailto:wahyunaura84@gmail.com)<sup>4</sup>

### Abstract

*This article on sound and light aims to understand students about the nature, characteristics and behavior of sound and light. Primary goals include understanding sound and light waves, propagation, reflection, refraction, and interactions with matter. In addition, students are expected to be able to relate these concepts to everyday phenomena and technological applications. basic properties of sound and light as waves in the field of physics. Exploring the concepts of frequency, amplitude, and wave speed, this research illustrates the fundamental principles of both phenomena. Additionally, this article examines the complex interactions between sound and light, discussing their impact in the context of technology, art, and everyday applications. By detailing their scientific basis, this study aims to provide an in-depth understanding of these properties and illustrate the importance of sound and light in various aspects of our lives. Thus, it is hoped that this article will provide a better understanding of the interaction between sound and light, as well as provide insight into various practical applications involving these two phenomena.*

**Keywords:** *Sound and Light.*

### Abstrak

Artikel ini bunyi dan cahaya bertujuan untuk memahamkan siswa tentang sifat, karakteristik, dan perilaku bunyi serta cahaya. Tujuan utamanya termasuk pemahaman tentang gelombang bunyi dan cahaya, propagasi, refleksi, refraksi, dan interaksi dengan materi. Selain itu, siswa diharapkan dapat mengaitkan konsep-konsep ini dengan fenomena sehari-hari dan aplikasi teknologi. sifat dasar bunyi dan cahaya sebagai gelombang dalam bidang fisika. Menjelajahi konsep frekuensi, amplitudo, dan kecepatan gelombang, penelitian ini menggambarkan prinsip-prinsip fundamental dari kedua fenomena tersebut. Selain itu, artikel ini meneliti interaksi kompleks antara bunyi dan cahaya, membahas dampaknya dalam konteks teknologi, seni, dan aplikasi sehari-hari. Dengan merinci dasar-dasar ilmiahnya, penelitian ini bertujuan untuk menyediakan pemahaman mendalam tentang sifat-sifat ini serta mengilustrasikan pentingnya bunyi dan cahaya dalam berbagai aspek kehidupan kita. Dengan demikian, artikel ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang interaksi antara bunyi dan cahaya, serta memberikan wawasan tentang berbagai aplikasi praktis yang melibatkan kedua fenomena ini

**Kata kunci:** *Bunyi dan Cahaya*

---

#### Article Info

Received date: 10 December 2021

Revised date: 20 December 2023

Accepted date: 27 December 2023

## PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu pelajaran penting bagi peserta didik di tingkat sekolah dasar (SD) (Ardhuha et al., 2020). IPA merupakan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis untuk menguasai pengetahuan, fakta-fakta, konsep, prinsip, proses penemuan dan sikap ilmiah (Depdiknas, 2006). Hakekat dari pembelajaran IPA ini adalah mengembangkan pemahaman peserta didik tentang alam, mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh atau mengembangkan pengetahuan yang baru, dan mengembangkan sikap positif pada peserta didik, (Syahrial dkk, 2020). Keterampilan proses sains dan sikap ilmiah merupakan keterampilan dan sikap yang dapat dikembangkan dalam diri peserta didik selama proses pembelajaran IPA.

Keterampilan ini dapat berupa keterampilan melakukan observasi, merumuskan hipotesis, merencanakan dan melaksanakan penelitian (eksperimen), mengendalikan variabel, menginterpretasi atau menafsirkan data, menyusun kesimpulan sementara/interferensi, memprediksi, menerapkan dan mengkomunikasikan, (Sri Sulistyorini, 2007). Sedangkan sikap ilmiah dapat meliputi sikap ingin tahu, sikap objektif terhadap data atau fakta, sikap berpikir kritis, sikap penemuan dan kreativitas, sikap berpikir terbuka dan bekerja sama, sikap ketekunan, sikap peka terhadap lingkungan, optimis,

pemberani dan kreatif, (Siti Fatonah dan Zuhdan K. Prasetyo, 2014; Maskoeri Jasin, 2010).

Peranan guru, peserta didik, dan interaksi keduanya dengan sumber belajar memiliki andil yang besar bagi keberhasilan proses pembelajaran IPA. Di sini guru tidak hanya dituntut untuk menguasai materi saja, akan tetapi guru harus menguasai berbagai metode mengajar yang tepat dan terampil dalam memilih, menentukan dan menggunakan media atau alat peraga dalam pembelajaran, (Elmi Hastuti, 2019). Peran aktif dari fenomena bunyi dan cahaya, dua aspek penting dalam ilmu fisika. Bunyi adalah gelombang mekanik yang merambat melalui medium, seperti udara atau air, dan dapat dihasilkan oleh getaran. Sementara itu, cahaya merupakan gelombang elektromagnetik yang dapat merambat melalui ruang hampa. Dalam dunia kita yang penuh dengan bunyi dan cahaya, pemahaman terhadap sifat-sifat keduanya menjadi krusial. Bunyi, sebagai contoh, memiliki karakteristik seperti frekuensi dan amplitudo yang mempengaruhi bagaimana kita mendengarnya. Cahaya, di sisi lain, memiliki spektrum yang melibatkan berbagai warna yang dapat dilihat oleh mata manusia.

Bunyi adalah getaran mekanis yang merambat melalui medium seperti udara, air, atau benda padat. Getaran ini dapat dihasilkan oleh berbagai sumber, seperti suara manusia, alat musik, atau mesin. Ketika getaran ini merambat melalui medium, mereka menyebabkan partikel-partikel di dalam medium bergerak bolak-balik, menciptakan gelombang bunyi. Gelombang bunyi ini kemudian dideteksi oleh telinga kita dan diubah menjadi sinyal listrik yang diinterpretasikan oleh otak sebagai suara. Cahaya, di sisi lain, adalah bentuk energi elektromagnetik yang dapat merambat melalui ruang hampa maupun medium seperti udara atau air. Cahaya dapat dihasilkan oleh berbagai sumber, termasuk matahari, lampu, atau benda yang memancarkan cahaya sendiri. Cahaya terdiri dari partikel-partikel kecil yang disebut foton, yang bergerak dalam bentuk gelombang elektromagnetik. Gelombang Cahaya ini memiliki panjang gelombang yang berbeda-beda, yang mempengaruhi warna yang kita lihat. Ketika cahaya mencapai mata kita, lensa mata akan memfokuskan cahaya tersebut ke retina, di mana sinyal-sinyal listrik akan dikirim ke otak untuk diinterpretasikan sebagai gambar.

Bunyi dan cahaya memiliki beberapa persamaan dan perbedaan. Keduanya merupakan bentuk energi yang merambat melalui medium, namun bunyi membutuhkan medium untuk merambat, sedangkan cahaya dapat merambat melalui ruang hampa. Keduanya juga dapat diubah menjadi sinyal listrik yang dapat diinterpretasikan oleh otak kita. Namun, bunyi dan cahaya memiliki karakteristik yang berbeda, seperti kecepatan rambat, panjang gelombang, dan cara mereka berinteraksi dengan objek di sekitar kita. Dalam artikel ini, kita akan menjelajahi lebih jauh tentang sifat-sifat bunyi dan cahaya, bagaimana mereka berinteraksi dengan dunia di sekitar kita, dan bagaimana kita dapat memanfaatkannya dalam berbagai aspek kehidupan kita sehari-hari.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian kualitatif dalam konteks bunyi dan cahaya melibatkan pendekatan yang lebih mendalam terhadap fenomena tersebut. Penelitian kualitatif bertujuan untuk memahami makna, konteks, dan kompleksitas dari suatu fenomena, daripada sekadar mengukur variabel-variabel tertentu. Dalam konteks bunyi, penelitian kualitatif mungkin melibatkan wawancara mendalam dengan individu yang memiliki pengalaman khusus terkait bunyi, seperti seniman suara atau ahli audio.

Proses pengumpulan data dalam penelitian kualitatif dapat mencakup observasi partisipatif di lingkungan di mana bunyi tersebut terjadi, menciptakan narasi pengalaman subjektif terkait bunyi, dan menganalisis konteks budaya atau historis yang mempengaruhi persepsi terhadap bunyi. Selain itu, teknik seperti perekaman audio dan analisis transkrip dapat digunakan untuk memahami lebih dalam aspek-aspek kualitatif dari bunyi. Pemahaman tentang persepsi dan interpretasi orang terhadap berbagai intensitas cahaya atau warna juga dapat menjadi fokus penelitian kualitatif. Pentingnya penelitian kualitatif dalam bunyi dan cahaya adalah untuk mengeksplorasi dimensi subjektif dan kompleksitas fenomena ini di luar parameter pengukuran kuantitatif biasa. Pendekatan ini memberikan ruang untuk interpretasi yang lebih mendalam, memahami konteks budaya, dan mengeksplorasi makna personal yang terkandung dalam pengalaman bunyi dan cahaya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pengertian Bunyi**

(Kustaman, 2018) Bunyi adalah gelombang longitudinal yang ditimbulkan oleh getaran dari

suatu sumber bunyi dan merambat melalui media atau penghantar lainnya. Bunyi didefinisikan sebagai serangkaian gelombang yang merambat dari suatu sumber getar sebagai akibat perubahan kerapatan dan tekanan suara". Dalam fisika, bunyi atau suara adalah adalah getaran yang merambat sebagai gelombang akustik, melalui media transmisi seperti gas, cairan atau padat.

Dalam fisiologi dan psikologi manusia, suara adalah penerimaan gelombang dan persepsi mereka oleh otak. Hanya gelombang akustik yang memiliki frekuensi antara 20 Hz dan 20 kHz, rentang frekuensi audio, yang menimbulkan persepsi pendengaran pada manusia. Di udara pada tekanan atmosfer, ini mewakili gelombang suara dengan panjang gelombang 17 meter (56 kaki) hingga 1,7 sentimeter (0,67 in). Gelombang suara di atas 20 kHz dikenal sebagai USG dan tidak terdengar oleh manusia. Gelombang suara di bawah 20 Hz dikenal sebagai infrasonik. Spesies hewan yang berbeda memiliki rentang pendengaran yang bervariasi.

Ada beberapa pengertian bunyi secara umum, begitupun menurut sudut pandang ilmu pengetahuan seperti fisika yakni bunyi adalah sebuah gelombang longitudinal yang merambat melalui medium tertentu, bunyi terjadi karena adanya getaran sehingga tercipta sebuah sistem suara yang pada akhirnya bunyi tersebut bisa terdengar oleh indera pendengaran manusia.

### **Energi Bunyi**

Energi bunyi adalah sesuatu bentuk yang sifatnya merambat secara perapatan dan perenggangan itu terbentuk dari partikel zat perantara sekaligus bisa menimbulkan sumber bunyi dan mengalami getaran. Jika senar gitar dipetik maka yang terjadi getaran pada senar yang bisa menimbulkan bunyi, sedangkan senar dawai gitar saat dipegang getaran bunyi yang ada di senar otomatis akan hilang seketika. Saat berada di ruangan yang sunyi lalu kita berbicara yang akan terjadi suara menggema atau bunyi suara dipantulkan oleh suatu permukaan. Begitu juga dengan kejernihan ucapan dan musik saat di dalam ruangan atau gedung konser tergantung pada cara bunyi bergaung didalamnya".

Energi bunyi adalah sesuatu bentuk yang sifatnya merambat secara perapatan dan perenggangan itu terbentuk dari partikel zat perantata sekaligus bisa menimbulkan sumber bunyi dan mengalami getaran. Jika senar gitar dipetik maka yang terjadi getaran pada senar yang bisa menimbulkan bunyi, sedangkan senar dawai gitar saat dipegang getaran bunyi yang ada di senar otomatis akan hilang seketika.

Saat berada di ruangan yang sunyi lalu kita berbicara yang akan terjadi di suara menggema atau bunyi suara dipantulkan oleh suatu permukaan. Begitu juga dengan kejernihan ucapan dan musik saat di dalam ruangan atau gedung konser tergantung pada cara bunyi bergaung didalamnya. Gelombang bunyi atau energy bunyi itu sendiri terdiri dari beberapa molekul udara yang bisa bergetar maju mundur. Setiap molekul didesak pada beberapa tempat, sehingga dapat menghasilkan wilayah tekanan tinggi, tetapi saat ada di tempat lain yang merenggang maka menghasilkan wilayah tekanan rendah. Gelombang yang tekanannya tinggi dan rendah bisa secara bergantian bergerak di udara menyebar dari sumber bunyi atau energy bunyi. Nah gelombang bunyi ini bisa menghantarkan bunyi ke telinga-telinga manusia. Sumber Bunyi adalah benda atau alat yang dapat menghasilkan gelombang bunyi termasuk alat musik yang bernada maupun yang tak bernada.

### **Perambatan Bunyi**

Pengertian Perambatan Bunyi adalah suatu perpindahan bunyi melalui suatu hambatan atau benda. Bunyi dapat merambat dari sumber bunyi di tempat lain melalui media Media perambatan bunyi adalah benda padat, cair, dan gas. Bunyi merambat melalui benda padat. Kecepatan perambatan bunyi melalui berbagai jenis benda tidak sama. Perambatan bunyi melalui benda padat lebih cepat terdengar dari pada melalui benda cair atau gas. Hal ini menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui benda padat. Bunyi pukulan dinding terdengar lebih keras melalui dinding daripada melalui udara. Bunyi merambat melalui benda cair. Perambatan bunyi dapat melalui air.

Hal ini menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui air. Bunyi merambat melalui benda gas Salah satu benda gas adalah udara. Bunyi dapat melalui udara, seperti bunyi guntur yang sering kita dengar pada saat hujan. Hal ini menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui udara. Bunyi yang dapat di serap adalah jika ada suatu benda yang mempunyai permukaan lunak maka muncullah benda yang disebut peredam suara.

## Sifat-Sifat Bunyi

Sifat-sifat bunyi dibedakan menjadi dua jenis:

### 1. Bunyi diserap.

Sebelum kami menjelaskan bagaimana bunyi diserap, perlu Anda ketahui bahwa kita mendengar bunyi melalui getaran. Getaran menghasilkan energi akustik yang merambat melalui tiga cara: melalui benda cair, benda gas, dan benda padat. Bunyi yang dapat diserap dihasilkan oleh benda yang permukaannya lunak sehingga menimbulkan benda yang disebut peredam bunyi. Ada beberapa benda yang permukaannya lembut dapat meredam kebisingan, misalnya kertas, busa, spons, karpet, gerobak, dan wol. Ini membantu menghindari pantulan dan gema suara.

### 2. Bunyi yang dipantulkan.

Seperti yang telah dijelaskan di atas, pantulan bunyi dapat disebabkan oleh getaran bunyi yang mengenai suatu benda yang permukaannya keras. Jika permukaan keras suatu benda memantulkan suara dan bukan menyerapnya, kita hanya akan mendengar suara melalui pemantulan. Ada dua jenis bunyi yang dipantulkan: gema dan gema:

- a. Gema sendiri merupakan pantulan bunyi yang datang dan datang dari kita, dan mempunyai waktu yang kurang lebih sama dengan bunyi aslinya. Hal ini karena gema dapat mengaburkan suara asli, mengganggu suara, atau mengenai suara pantulan.
- b. Gema adalah bunyi pantulan yang terdengar setelah bunyi aslinya. Jarak antar bunyi yang tidak dekat berarti pemantulan bunyi terjadi pada akhir bunyi aslinya. Gema terjadi apabila terdapat sumber bunyi dan jarak dinding pemantul cukup jauh. Misalnya kita berada di sebuah ruangan yang sangat luas, namun tidak ada benda apa pun. Hal ini sering terjadi ketika Anda berada di dalam gua, namun permukaannya keras. Adapun pembelajaran IPA materi cahaya dan sifat-sifatnya, menerapkan metode eksperimen dalam sifat-sifat cahaya yang terdiri atas cahaya merambat lurus, cahaya menembus benda bening, cahaya dapat dipantulkan dan cahaya dapat dibiaskan (Okpatrioka & Ari, 2022)

## Pembagian Bunyi Berdasarkan Frekuensi

Berdasarkan besaran frekuensinya, bunyi dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. **Infrasonik** Infrasonik adalah bunyi yang memiliki frekuensi lebih kecil dari 20 Hertz (<20 Hz). Bunyi dengan frekuensi rendah dibawah 20 Hz ini terlalu rendah, sehingga tidak dapat didengar/ditangkap oleh telinga manusia. Bunyi Infrasonik ini dapat merambat dengan jarak yang sangat jauh dan dapat menembus berbagai hambatan tanpa mengurangi besaran frekuensinya secara signifikan (pengurangan frekuensinya relative kecil). Meski tidak dapat didengar oleh manusia, namun Sebagian hewan masih seperti : Gajah, Kuda nil, Anjing, Burung merpati, dan hewan lainnya.
2. **Audiosonik** adalah bunyi yang memiliki Frekuensi dalam rentang 20 Hertz sampai dengan 20000 Hertz (20 KHz). Bunyi dengan Frekuensi antara 20 Hz sampai dengan 20000 Hz (20 Hz) inilah yang dapat ditangkap/didengar oleh telinga manusia.
3. **Ultrasonik** Ultrasonik adalah bunyi yang memiliki frekuensi lebih besar dari 20000 Hz (20 KHz). Bunyi dengan frekuensi diatas 20000 Hz (20 KHz) ini terlalu tinggi, sehingga tidak dapat didengar/ditangkap oleh telinga manusia. Meski tidak dapat didengar oleh manusia, namun Sebagian hewan masih dapat mendengar atau menangkap bunyi Ultrasonik ini, seperti Lumba-lumba, Kelelawar, Tikus, Kucing, Katak, hewan lainnya. Kelelawar mengeluarkan bunyi. Kelelawar merupakan salah satu hewan yang memiliki kemampuan ekolokasi. Ekolokasi adalah penggunaan gelombang berupa gelombang suara untuk menentukan posisi atau letak suatu objek. Penggunaan gelombang suara ini layaknya penggunaan cahaya oleh mata yang dapat menentukan suatu objek berdasarkan bentuk dan jaraknya melalui cahaya yang dipantulkan ke retina. Kelelawar mengeluarkan bunyi frekuensi yang tinggi (bunyi ultrasonik) sebanyak mungkin. Kemudian ia mendengarkan bunyi pantul tersebut dengan pendengarannya yang tajam. Dengan cara itu, Kelelawar dapat mengetahui benda - benda yang ada disekitarnya, sehingga kelelawar dapat terbang pada saat keadaan gelap tanpa menabrak benda - benda disekitarnya. Mekanisme ekolokasi yang dilakukan kelelawar yaitu dengan mengeluarkan gelombang ultrasonik pada saat ia terbang. Gelombang yang dikeluarkan akan dipantulkan kembali oleh benda-benda atau binatang lain yang akan dilewatinya dan diterima oleh suatu alat yang berada di tubuh kelelawar.

## Pengertian Cahaya

Cahaya merupakan salah satu contoh gelombang elektromagnetik.. Gelombang cahaya tidak memerlukan medium sebagai media perambatannya. Misalnya, pada siang hari tampak terang karena cahaya. (Isti et al., 2022)“Sifat- Sifat Cahaya dan Keterkaitannya dengan Indra Penglihatan” matahari menerangi bumi. Walaupun matahari berada jauh dari bumi dan dipisahkan oleh ruang hampa di ruang angkasa, namun cahaya matahari mampu sampai di bumi. Di sekitar kita, ada banyak sekali benda yang memancarkan cahaya.

Benda yang dapat memancarkan cahaya dinamakan sumber cahaya. Ada dua macam sumber cahaya, yaitu sumber cahaya alami dan sumber cahaya buatan. Sumber cahaya alami merupakan sumber cahaya yang menghasilkan cahaya secara alamiah dan setiap saat, contohnya matahari sebagai bintang besar pusat tata surya.

Sumber cahaya buatan merupakan sumber cahaya yang memancarkan cahaya karena dibuat oleh manusia, dan tidak tersedia setiap saat. contohnya lampu senter, lampu neon, dan lilin, Sebagaimana salah satu bentuk gelombang, cahaya memiliki sifat-sifat gelombang, diantaranya cahaya merambat lurus, cahaya dapat dipantulkan dan dapat dibiaskan. Untuk membuktikan bahwa cahaya merambat lurus dapat dilakukan eksperimen sederhana.

Cahaya adalah energi berbentuk gelombang elektromagnetik yang kasat mata dengan panjang gelombang sekitar 380-750 nm. Pada bidang fisika, cahaya adalah radiasi elektromagnetik, baik dengan panjang gelombang kasat mata maupun yang tidak. Selain itu, cahaya adalah paket partikel yang disebut foton. Kedua definisi tersebut merupakan sifat yang ditunjukkan cahaya secara bersamaan sehingga disebut "dualisme gelombang-partikel. Paket cahaya yang disebut spektrum kemudian dipersepsikan secara visual oleh indera penglihatan sebagai warna. (Kurniawati & Eko Atmojo, 2022)penting pada fisika modern. Studi mengenai cahaya dimulai dengan munculnya era optika klasik yang mempelajari besaran optik seperti: intensitas, frekuensi atau panjang gelombang, polarisasi dan fase cahaya. Sifat-sifat cahaya dan interaksinya terhadap sekitar dilakukan dengan pendekatan paraksial geometris(Kurniawati & Eko Atmojo, 2022)

## Sifat-Sifat

Cahaya penting dalam kehidupan, sebab tanpa adanya cahaya tidak mungkin adanya kehidupan. Jika bumi tidak mendapat cahaya dari Matahari maka bumi akan gelap gulita dan dingin sehingga tidak mungkin ada kehidupan. Para ahli telah meneliti cahaya untuk mengetahui sifat-sifat cahaya. Ada dua pendapat mengenai cahayacahaya, yaitu cahaya dianggap sebagai gelombang dan cahaya dianggap sebagai partikel. Setiap pendapat ini mempunyai alasan masing-masing dan keduanya telah dibuktikan secara eksperimen. Cahaya berasal dari sumber cahaya diantaranya: api, bulan, bintang, matahari, lampu, senter, dan sebagainya., yaitu:

### 1. Cahaya Merambat Lurus

Cahaya memancar kesegala arah dengan arah rambat lurus (terjadi pada medium yang dilalui serba sama disemua bagiannya). Dalam kehidupan sehari-hari sering kita lihat cahaya merambat lurus. Dapat dibuktikan ketika kita menyalakan lampu senter. Lampu senter yang dinyalakan, maka akan merambat secara lurus. Sifat cahaya merambat lurus dimanfaatkan pada penggunaan sinar laser. Misalnya, senjata yang dilengkapi dengan sinar laser, kemudian sinar laser tersebut diarahkan kepada lawan, maka sinar laser akan berfungsi sebagai penentu arah tembak dari senjata tersebut. Contoh cahaya merambat lurus dalam kehidupan sehari-hari yaitu sinar pada lampu senter yang merambat lurus, sinar matahari yang merambat lurus ke bumi.

### 2. Cahaya Dapat Dibiaskan

Pembiasan (refraksi) adalah peristiwa pembelokan arah rambatcahaya pada bidang batas antara dua medium yang kerapatannya berbeda. Pembiasan disebabkan oleh cepat rambat cahaya yang berbedabeda untuk tiap medium yang jenisnya berbeda-beda. Hukum Snellius menyatakan bahwa. sinar datang, garis normal, dan sinar bias terletak dalam satu bidang datar perbandingan antara proyeksi sinar datang dengan proyeksi sinar bias pada bidang batas merupakan bilangan tetap yang disebut indeks bias. Contoh dari peristiwa pembiasan cahaya yaitu kolam yang airnya jernih terlihat dangkal, melihat bintang menggunakan teleskop, dan pensil yang dimasukkan ke dalam gelas yang berisi air akan terlihat seperti patah

### 3. Cahaya dapat dipantulkan

Cahaya yang dipantulkan dapat dibuktikan saat kita berada di depan cermin. Pemantulan

cahaya dibedakan menjadi dua macam, yaitu pemantulan teratur dan pemantulan baur. Pemantulan teratur yaitu pemantulan berkas cahaya yang sejajar, yang hanya terjadi apabila cahaya mengenai benda yang permukaannya rata dan mengkilap, seperti cermin yang sering kita gunakan. Pemantulan baur atau difus yaitu pemantulan cahaya yang tidak teratur yang terjadi ketika cahaya mengenai benda yang permukaannya kasar, bergelombang, dan tidak mengkilap.

Contohnya cahaya yang mengenai permukaan air, batu, dan aspal.

#### 4. Cahaya menembus benda bening

Benda yang dapat ditembus cahaya disebut benda bening. Adapun benda yang tidak dapat dilalui oleh cahaya yaitu biasa disebut dengan benda gelap. Contohnya kaca jendela yang terkena sinar matahari, maka cahaya akan menembus kaca jendela dan masuk ke dalam rumah. Ini membuktikan bahwa cahaya dapat menembus benda bening. Berbeda dengan benda gelap seperti lemari, jika lemari terkena cahaya maka akan membentuk sebuah bayangan dari lemari tersebut. Sehingga dapat disimpulkan, bahwa cahaya yang mengenai benda bening maka akan menembus, sedangkan Cahaya yang mengenai benda gelap maka akan membentuk bayangan.

#### 5. Cahaya merambat di ruang hampa

Cahaya memiliki sifat merambat pada ruang hampa dapat dibuktikan dengan adanya cahaya matahari yang sampai ke bumi melewati ruang hampa, oleh sebab itulah kita merasakan panasnya matahari. Apabila cahaya tidak dapat merambat pada ruang hampa, maka bumi akan terasa dingin dan tentunya tidak akan ada kehidupan.

#### 6. Cahaya memiliki energi radiasi

Radiasi adalah suatu energi yang dipancarkan dalam bentuk partikel ataupun gelombang. Cahaya juga memiliki sifat radiasi. Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya cahaya matahari yang mengenai tubuh kita, maka tubuh akan terasa panas. Rasa panas itulah yang ditimbulkan oleh cahaya matahari.

#### 7. Cahaya dapat diuraikan

Penguraian cahaya atau istilah lainnya dispersi, yaitu penguraian cahaya putih menjadi cahaya yang memiliki beragam warna, seperti yang terlihat pada pelangi. Bagaimana pelangi bisa terjadi? Terjadinya pelangi disebabkan oleh adanya cahaya matahari yang memiliki warna putih kemudian diuraikan oleh titik-titik air di awan sehingga membentuk cahaya yang bervariasi

### **Hukum Pemantulan Cahaya**

Hukum pemantulan cahaya merupakan prinsip dasar optik geometris yang menggambarkan perilaku cahaya yang dipantulkan ketika berinteraksi dengan permukaan halus. Ada dua jenis pantulan cahaya yang umum dikenal. Pemantulan spekuler (atau spekuler) dan pemantulan tak beraturan (atau menyebar). Pertama, terjadi pemantulan spekuler pada permukaan datar dan licin. Hukum pemantulan beraturan menyatakan bahwa sudut datang (sudut antara arah datang cahaya dan tegak lurus permukaan) dan sudut pantul (sudut antara arah pantulan cahaya dan tegak lurus permukaan) adalah sama. Secara matematis, hukum ini dapat dinyatakan sebagai: Sifat-sifat pemantulan cahaya dipelajari oleh Willebord Snellius (1591-1626) dan kemudian dikenal dengan hukum pemantulan cahaya. Hukum pemantulan cahaya adalah sebagai berikut yaitu 1) Sinar datang, sinar normal, dan sinar pantul terletak pada suatu bidang, 2) Sudut datang selalu sama dengan sudut pantul Berdasarkan sifat permukaan permukaan reflektif, pemantulan cahaya dibedakan.

1. Pemantulan difus adalah pemantulan yang terjadi apabila suatu sumber cahaya mengenai suatu benda yang permukaannya kasar sehingga menyebabkan cahayanya dipantulkan ke segala arah itu tidak aman.
2. Refleksi spekuler aman karena terjadi ketika sumbu optik menyentuh permukaan halus. Setiap benda di sekitar Anda memantulkan cahaya. Ini akan membuat objek terlihat. Beberapa permukaan benda memantulkan panjang gelombang cahaya tertentu. Hal ini menyebabkan benda mempunyai warna yang berbeda-beda. Hukum pemantulan cahaya menjelaskan perilaku pemantulan cahaya pada permukaan datar.

Hukum ini dapat dijelaskan sebagai berikut. Sudut datang sama dengan sudut pantul, dan sudut datang diukur terhadap garis normal (garis tegak lurus permukaan pantul). Secara matematis,  $\theta$  hingga  $= \theta$  hingga  $\theta$  hingga  $= \theta$  hingga Hukum ini ditemukan oleh ilmuwan Perancis Etienne Louis Mars pada abad ke-19. Penting untuk diperhatikan bahwa hukum pemantulan ini berlaku pada

pemantulan cahaya pada permukaan datar dan halus. Ketika cahaya dipantulkan pada permukaan yang kasar atau tidak rata, cahaya tersebut memasuki bidang pantulan difus, yang memiliki aturan yang lebih kompleks.

## SIMPULAN

Bunyi adalah gelombang longitudinal yang ditimbulkan oleh getaran dari suatu sumber bunyi dan merambat melalui media atau penghantar lainnya. Spesies hewan yang berbeda memiliki rentang pendengaran yang bervariasi. Hampir seluruh benda memiliki bunyi salah satunya alat musik. Macam-macam perambatan bunyi yaitu, bunyi merambat melalui benda padat (perambatan bunyi melalui benda padat lebih cepat terdengar daripada melalui benda cair atau gas), lalu bunyi merambat melalui benda cair (ketika kita membenturkan dua buah batu di dalam air, bunyinya bisa terdengar dari luar air menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui air) dan bunyi merambat melalui benda gas salah satu benda gas adalah udara.

Bunyi dapat melalui udara, seperti bunyi guntur yang sering kita dengar pada saat hujan. Contoh hewan yang dapat mendengar dengan Ultrasonik contoh : Lumba-lumba, Kelelawar, Tikus, Kucing, Katak, hewan lainnya. Bunyi dan cahaya adalah dua bentuk gelombang yang dapat merambat melalui medium tertentu. Bunyi merambat melalui medium material, seperti udara atau air, dengan membutuhkan medium untuk merambat. Cahaya, di sisi lain, dapat merambat melalui medium hampa seperti ruang vakum. Keduanya memiliki sifat-sifat gelombang, termasuk frekuensi dan panjang gelombang. Panjang gelombang bunyi diukur dalam meter, sedangkan panjang gelombang cahaya diukur dalam nanometer. Meskipun keduanya dapat mengalami difraksi dan interferensi, cara mereka merambat dan berinteraksi dengan lingkungan berbeda. Bunyi dapat diredam oleh penghalang, sementara cahaya dapat dibiarkan atau dipantulkan. Kesimpulannya, meskipun bunyi dan cahaya memiliki sifat gelombang, perbedaan media rambat dan karakteristik gelombang membuat mereka memiliki perilaku yang berbeda dalam berbagai situasi

## REFERENSI

- Akdon dan Hadi. 2005. *Aplikasi Statistika Dan Metode Penelit Islam*, J. T. F. A. Strategi Pembelajaran Untuk Pengajaran Energi Bunyi SD/MI.
- Kustaman, R. (2017). Bunyi dan manusia. *ProTVF*, 1(2), 117-124.
- Putra, R. M. (2022). Cahaya dan Penerapan Sifat-Sifat Cahaya. CV MEDIA EDUKASI CREATIVE.
- 'Ardhuha, J., Savalas, L. R. T., & Nurwahidah, N. (2020). Pendampingan Pembelajaran IPA Bagi Peserta Didik SDN 38 Ampenan Untuk Materi Bunyi, Cahaya, Listrik dan Magnet. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia*, 2(2). <https://doi.org/10.29303/jpmsi.v2i2.43>
- Isti, L. A., Agustningsih, A., & Wardoyo, A. A. (2022). Pengembangan Media Video Animasi Materi Sifat-Sifat Cahaya Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *EduStream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 21–28. <https://doi.org/10.26740/eds.v4n1.p21-28>
- Kurniawati, W., & Eko Atmojo, S. (2022). *IPA : Batuan dan tanah, Astronomi, Bunyi dan Cahaya, Pesawat Sederhana, dan Listrik*.
- Kustaman, R. (2018). Bunyi Dan Manusia. *ProTVF*, 1(2), 117. <https://doi.org/10.24198/ptvf.v1i2.19871>
- Okpatrioka, & Ari, N. (2022). Penerapan Metode Eksperimen pada Mata Pelajaran IPA Materi Sifat Cahaya SEKOLAH DASAR (STUDI DESKRIPTIF KUALITATIF MELALUI LIBRARY RESEARCH). *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(3), 174–181 <https://jurnal.arkainstitute.co.id/index.php/educenter/article/view/65>