*Lampiran 7.*

**RUBRIK PENILAIAN BERPIKIR KRITIS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Indikator Berpikir Kritis | Pertanyaan | Indikator Penilaian | Skor | Jawaban Siswa |
| Memberikan penjelasan sederhana | Seorang anak sedang bermain layangan di dekat sebuah tebing. Ketika anak tersebut berteriak di depan tebing, selang beberapa waktu kemudian anak tersebut mendengar kembali suara teriakannya tadi. Perhatikan beberapa sifat-sifat gelombang bunyi sebagai berikut:1. bunyi merupakan getaran yang merambat
2. merambat dalam ruang hampa
3. bergerak lurus saat melewati dua medium
4. dalam perambatannya memerlukan waktu
5. mengalami refleksi

Berdasarkan fenomena di atas, sifat-sifat gelombang bunyi yang termasuk dalam fenomena tersebut adalah...1. hanya i, iv dan v
2. i, iii, dan v
3. hanya iv dan v
4. ii, iv, dan v
5. iii, iv, dan v
 | * Hanya memfokuskan pada pertanyaan
* Memilih informasi relevan
* Menganalisis argument
* Menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan
 | 1234 | Jawaban : DFenomena yang ditunjukkan di atas adalah salah satu peristiwa sifat-sifat gelombang bunyi, yaitu pemantulan gelombang bunyi. bunyi merupakan getaran yang merambat (dilihat dari adanya gelombang yang terdengar kembali ke telinga anak tersebut sehingga diketahui bahwa bunyi merambat melalui udara)Perambatannya memerlukan waktu, hal ini karena saat anak tersebut berteriak maka bunyi akan kembali dalam beberapa saat kemudian, yang menunjukkan bahwa bunyi membutuhkan waktu untuk merambat.Sehingga, dari beberapa data di atas yang menggambarkan peristiwa tersebut adalah * i) bunyi merupakan getaran yang merambat.
* iv) dalam perambatannya memerlukan waktu, hal ini karena saat anak tersebut berteriak maka bunyi akan kembali dalam beberapa saat kemudian, yang menunjukkan bahwa bunyi membutuhkan waktu untuk merambat.
* v) mengalami refleksi (karena bunyi yang dikeluarkan akan kembali terdengar oleh anak tersebut yang merupakan peristiwa pemantulan dari dinding-dinding tebing.
 |
|  | Seekor kelelawar akan mengirimkan bunyi ultrasonik untuk menentukan navigasi di sekitar kegelapan gua tempat tinggalnya. Kelelawar tersebut menggunakan teknik pantulan bunyi ultrasonik yaitu dengan memanfaatkan gema (bunyi pantul) ultrasonik dari dinding-dinding gua.Perhatikan gambar di bawah ini :D:\kuliah\skr\stem\New folder\K.png1. Pulsa-pulsa yang dipancarkan akan diteruskan seluruhnya
2. Pulsa-pulsa yang dipancarkan akan dipantulkan seluruhnya
3. Pulsa-pulsa yang dipancarkan sebagian dipantulkan dan sebagian diteruskan.
4. Pulsa-pulsa yang dipancarkan akan dipantulkan pada benda yang memiliki massa jenis yang berbeda.
5. Pulsa-pulsa yang dipancarkan akan diteruskan pada bidang batas dengan massa jenis berbeda.

Pernyataan yang benar berdasarkan gambar di atas adalah1. i, ii, iii
2. ii dan iv
3. v dan i
4. iv dan iii
5. iii, iv, dan v
 | 1. Mendefinisikan istilah
2. Mendefinisikan asumsi
3. Mempertim-bangkan definisi
4. Menentukan pola hubungan yang digunakan.
 | 1234 | Jawaban : EFenomen di atas adalah peristiwa pemantulan gelombang bunyi yang dimanfatkan oleh kelelawar untuk mengtahui keadaan sekitarnya. Sifat-sifat gelombang bunyi yang dimanfaatkan oleh kelelawar tersebut adalah peristiwa pemantulan gelombang bunyi yang berupa pulsa-pulsa ultrasonik.ketika pulsa-pulsa ultrasonik menumbuk sebuah dinding, pulsa-pulsa tersebut sebagian dipantulkan dan sebagian diteruskan, hal ini karena berdasarkan percobaan yang pernah dilakukan dapat diketahui bahwa gelombang yang menumbuk suatu medium ada yang diteruskan dan ada yang pantulkan kembali . iii) ketika pulsa-pulsa ultrasonik menumbuk sebuah dinding, pulsa-pulsa tersebut sebagian dipantulkan dan sebagian diteruskan, hal ini karena berdasarkan percobaan yang pernah dilakukan dapat diketahui bahwa gelombang yang menumbuk suatu medium ada yang diteruskan dan ada yang pantulkan kembali. iv) & v) Pulsa-pulsa yang dipancarkan akan diteruskan dan dipantulkan ketika mengenai suatu bidang batas yang memiliki perbedaan massa jenis, yaitu pada bidang batas antara udara dan dinding,  |
|  | Sebuah garpu tala dengan luas 20 cm2 digetarkan dekat dengan gelas resonansi berisi air. Resonansi pertama terjadi saat ketinggiannya mencapai 0,4 m. Pada saat air dibuang 600 cm3 air, terjadi resonansi kedua, maka frekuensi garpu tala yang terjadi adalah... (kelajuan bunyi di udara 300 m/s)1. 300 Hz
2. 350 Hz
3. 400 Hz
4. 500 Hz
5. 600 Hz

Alasan : | 1. Mendefinisikan istilah
2. Mendefinisikan asumsi.
3. Mempertim-bangkan definisi
4. Menentukan pola hubungan yang digunakan.
 | 1234 | Jawaban DDiketahui: V = 600 cm3 A = 20 cm2v = 300 m/sDitanya : f =Jawab :Δl = l2 – l1 = $\frac{3λ}{4}- \frac{λ}{4}$ = $\frac{λ}{2}$l2 = resonansi kedual1 = resonansi kesatuΔl = selisih resonansi kesatu dan kedua.Δl = $\frac{600 cm^{3}}{20 cm^{2}}$ = 30 cmΔl = $\frac{λ}{2}$ = 30 cm $λ$ = 60 cm = 0,6 m.$$υ= λf$$$f= \frac{v}{λ}$ = $\frac{300}{0,6}$ = 500 Hz |
| Memberikan penjelasan sederhana | Sebuah mobil ambulans bergerak dengan kelajuan 30 m/s sambil membunyikan sirine yang menghasilkan frekuensi 900 Hz. Frekuensi yang terdengar oleh sesorang yang diam di pinggir jalan ketika mobil ambulan mendekat, jika cepat rambat bunyi di udara saat itu 340 m/s adalah sekitar...1. 760 Hz
2. 600 Hz
3. 987 Hz
4. 950 Hz
5. 875 Hz
 | 1. Hanya memfokuskan pada pertanyaan
2. Memilih informasi relevan
3. Menganalisis argument
4. Menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan
 | 1234 | Jawaban: CDiketahui :$v$ = kecepatan udara (340 m/s)$v\_{s}$ = kecepatan sumber (30 m/s)$v\_{p}$ = kecepatan pengamat (0)$f\_{s}$ = frekuensi sumber (900 Hz)Ditanya : $f\_{p}$ (frekuensi pengamat)?Jawab:Sumber bunyi bergerak dan pengamat diam$$f\_{p}= \frac{v\pm v\_{p}}{v\pm v\_{s}} f\_{s}$$$$f\_{p}= \frac{v}{v- v\_{s}} f\_{s}$$$$f\_{p}= \frac{340}{340- 30} 900$$$$f\_{p}= 987,096 Hz$$ |
| Memberikan penjelasan sederhana | Seseorang bergerak dengan kecepatan 10 ms−1 mendekati sumber bunyi yang diam, frekuensi sumber bunyi 680 Hz. Setelah sampai di sumber bunyi orang tersebut bergerak menjauhi sumber bunyi dengan kecepatan yang sama. Jika kecepatan pengamat di udara 340 ms−1, maka perbandingan kedua frekuensi yang didengar ketika bergerak mendekati sumber dengan saat menjauhi sumber adalah....1. 35/34
2. 35/33
3. 34/35
4. 34/33
5. 33/34
 | 1. Hanya memfokuskan pada pertanyaan
2. Memilih informasi relevan
3. Menganalisis argument
4. Menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan
 | 1234 | Jawaban: BDiketahui :$v$ = kecepatan udara (340 m/s)$v\_{s}$ = kecepatan sumber (0 m/s)$v\_{p}$ = kecepatan pengamat (10 m/s mendekati dan menjauh)$f\_{s}$ = frekuensi sumber (680 Hz)Ditanya :perbandingan $f\_{p1}$ = $f\_{p2}$ (frekuensi pengamat)?Jawab:Menghitung frekuensi pendengar ketika mendekat:$$f\_{p1}= \frac{v\pm v\_{p}}{v\pm v\_{s}} f\_{s}$$Menghitung frekuensi pendengar ketika menjauh:$$f\_{p2}= \frac{v\pm v\_{p}}{v\pm v\_{s}} f\_{s}$$Menghitung frekuensi pendengar ketika mendekat:$$f\_{p1}= \frac{v\pm v\_{p}}{v\pm v\_{s}} f\_{s}$$$$f\_{p1}= \frac{v+v\_{p}}{v- v\_{s}} f\_{s}$$$$f\_{p1}= \frac{340+10}{340- 0} 680$$$$f\_{p1}= 700 Hz$$Menghitung frekuensi pendengar ketika menjauh:$$f\_{p2}= \frac{v\pm v\_{p}}{v\pm v\_{s}} f\_{s}$$$$f\_{p2}= \frac{v-v\_{p}}{v+v\_{s}} f\_{s}$$$$f\_{p2}= \frac{340-10}{340+0} 680$$$$f\_{p2}= 660 Hz$$Maka perbandingannya:$ f\_{p1}$:$f\_{p2}$ = 700 : 660 = 35 : 33 |
|  | Seorang siswa mengendarai sepeda motor dengan kecepatan 10 m/s bergerak saling menjauhi dengan sebuah mobil ambulans berkecepatan 15 m/s. Angin bertiup searah dengan arah ambulans dengan kecepatan 5 ms. Bila cepat rambat bunyi dalam udara 340 m/s dan frekuensi sirine ambulans 700 Hz, maka frekuensi yang didengar siswa itu adalah..* 1. 650 Hz
	2. 500 Hz
	3. 450 Hz
	4. 400 Hz
	5. 350 Hz
 | 1. Mendefinisikan istilah
2. Mendefinisikan asumsi
3. Mempertim-bangkan definisi
4. Menentukan pola hubungan yang digunakan
 | 1234 | Jawaban: ADiketahui :$v$ = kecepatan udara (340 m/s)$v\_{s}$ = kecepatan sumber (15 m/s)$v\_{p}$ = kecepatan pengamat (10)$f\_{s}$ = frekuensi sumber (700 Hz)Ditanya : $f\_{p}$ (frekuensi pengamat)?Jawab:$$f\_{p}= \frac{v\pm v\_{p}}{v\pm v\_{s}} f\_{s}$$$$f\_{p}= \frac{v-v\_{p}}{v+ v\_{s}} f\_{s}$$$$f\_{p}= \frac{340-10}{340+ 15} 700$$$$f\_{p}= \frac{330}{355} 700$$$$f\_{p}=650,70 H\_{Z}$$ |
|  | Perhatikan gambar di bawah ini !D:\kuliah\skr\power-point-materi-gelombang-bunyi-19-638.jpgDCDua buah mobil C dan D yang bergerak saling menjauhi masing-masing memiliki kecepatan 40 m/s dan 20 m/s. Saat sebelum berpapasan dengan mobil D, mobil C membunyikan klakson dengan frekuensi 760 Hz. Maka besarnya frekuensi yang di dengar oleh sopir mobil D adalah... (kecepatan bunyi di udara 340 m/s)1. 912 Hz
2. 810 Hz
3. 720 Hz
4. 712 Hz
5. 633 Hz
 | 1. Menentukan tindakan
2. Menunjukkan penyelesaian masalah
3. Memecahkan masalah menggunakan berbagai sumber
4. Ketepatan menggunakan tindakan.
 | 1234 | Jawaban: EDiketahui :$v$ = kecepatan udara (340 m/s)$v\_{s}$ = kecepatan sumber (15 m/s)$v\_{p}$ = kecepatan pengamat (10)$f\_{s}$ = frekuensi sumber (700 Hz)Ditanya : $f\_{p}$ (frekuensi pengamat)?Jawab:$$f\_{p}= \frac{v\pm v\_{p}}{v\pm v\_{s}} f\_{s}$$**Saat sebelum berpapasan** dengan mobil D, mobil C membunyikan klakson, maka sumber bunyi dan pengamat bergerak mendekati, sehingga:$$f\_{p}= \frac{v+v\_{p}}{v- v\_{s}} f\_{s}$$$$f\_{p}= \frac{340+40}{340-20} 760$$$f\_{p}= $912 Hz |
|  | Suatu pipa organa terbuka memiliki frekuensi harmonik ketiganya adalah 60 Hz dengan cepat rambat bunyi adalah 310 m/s. Maka panjang pipa organa tersebut adalah...1. 140 cm
2. 775 cm
3. 455 cm
4. 765 cm
5. 120 cm
 | 1. Mendefinisikan istilah
2. Mendefinisikan asumsi
3. Mempertim-bangkan definisi
4. Menentukan pola hubungan yang digunakan.
 | 1234 | Jawaban: BDiketahui :$v$ = cepat rambat bunyi (310 m/s)$f\_{3}$ = frekuensi harmonik ketiga (60 Hz)Ditanya : L?Jawab:Frekuensi harmonik ketiga:$$f\_{3}= \frac{3 v}{2 L}$$$$60= \frac{3x310}{2xL}$$$$L= \frac{930}{120}$$$$L= 7,75 m$$$$L= 775 cm$$ |
|  | Taraf intensitas suatu sumber bunyi *Sound system* pada acara pernikahan terletak pada jarak 9 m dari pengamat adalah 50 dB. Jika di sana terdapat 10 buah sumber bunyi identik yang dibunyikan bersamaan maka taraf intensitas total padapengamat menjadi....1. 5 dB
2. 40 dB
3. 60 dB
4. 250 dB
5. 500 dB
 | 1. Mendefinisikan istilah
2. Mendefinisikan asumsi
3. Mempertim-bangkan definisi
4. Menentukan pola hubungan yang digunakan.
 | 1234 | Jawaban CDiketahui :$I\_{0}$ = 50 dB r = 9 mn = 10 Ditanya : $I?$?Jawab:Gunakan rumus:TI = TI 1 + 10 log n TI = 50 dB + 10 log 10 TI = 60 dB |
|  | Seorang anak sedang mendengarkan music dengan menggunakan bantuan speaker aktive dengan daya 20 W mampu memancarkan bunyi secara berkesinambungan. Jika seseorang berada pada jarak 2 m dari speaker tersebut maka intensitas bunyi yang diterima oleh orang tersebut adalah ..... a. 0,12 Watt/m2 b. 0,26 Watt/m2 c. 0,39 Watt/m2 d. 0,42 Watt/m2 e. 0,64 Watt/m2  | 1. Menentukan tindakan
2. Menunjukkan penyelesaian masalah
3. Memecahkan masalah menggunakan berbagai sumber
4. Ketepatan menggunakan tindakan.
 | 1234 | Jawaban CDiketahui :Daya sumber (P) = 20 Watt Radius (R) = 2 mDitanya : $I?$?Jawab:$I= \frac{P}{A}$ https://3.bp.blogspot.com/-DNBifbvRpZs/VfhOXRpUSAI/AAAAAAAAAYQ/yxpsgwe7Lso/s1600/soal-intensitas-bunyi-1.pngIntensitas yang diterima orang tersebut adalah 0,39 W/m2 |
|  | Bunyi dengan panjang gelombang 1,5 m memiliki kecepatan rambat sebesar 330 m/s. Dapatkah bunyi tersebut didengar oleh telinga manusia normal?  | 1. Hanya memfokuskan pada pertanyaan
2. Memilih informasi relevan
3. Menganalisis argumen
4. Menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan
 | 1234 | Diketahui :λ = 1,5 m$v$ = 330 m/sDitanya : $f$?Jawab:Mencari frekuensi terlebih dahulu:f = ν / λf = 330 / 1,5f = 220 HzBunyi dengan frekuensi antara 20 hingga 20000 Hz tergolong audiosonik , bisa didengar oleh manusia. Selengkapnya :infrasonik : frekuensi bunyi lebih kecil dari 20 Hzultrasonik : frekuensi bunyi lebih besar dari 20000 HzBunyi tersebut memiliki frekuensi 220 Hz, sehingga dapat terdengar telinga manusia karena nilai frekuensinya berada diantara 20-20000 Hz. |
|  | Jelaskan mengapa pada kendaraan biasanya memiliki bunyi klakson yang berbeda, misalnya pada kereta api lebih kencang dibandingkan dengan klakson mobil! | 1. Mendefinisikan istilah
2. Mendefinisikan asumsi
3. Mempertim-bangkan definisi
4. Menentukan pola hubungan yang digunakan.
 | 1234 | setiap kendaraan memiliki jenis klaksonnya masing-masing. setiap kendaraan memiliki jenis klaksonnya masing-masing. Hal ini berfungsi sebagai penanda dari kendaraan tersebut. Perbedaan bunyi klakson secara fisika dapat dilihat dari perbedaan frekuensi yang digunakan dan juga intensitas bunyi dari klakson yang digunakan. Semakin besar frekuensinya maka panjang gelombang yang ditempuh suatu bunyi semakin kecil, sehingga frekuensi klakson mobil lebih besar daripada frekuensi klakson kereta api. |
|  | Suatu gelombang sinus merambat pada tali yang panjangnya 60 cm yang membentuk 1,5 gelombang. Untuk bergerak dari simpangan maksimum ke nol, suatu titik memerlukan waktu 0,05 sekon. Hitunglah:1. Periode gelombang
2. Gaya tegangan tali jika panjang gelombang 0,6 m dan massa tali 360 gram.
 | 1. Mendefinisikan istilah
2. Mendefinisikan asumsi
3. Mempertimbangkan definisi
4. Menentukan pola hubungan yang digunakan.
 | 1234 | Diketahui:L (panjang tali) = 60 cm = 0,6 mn (jumlah gelombang) = 1,5t (waktu) = 0,05 ss (panjang gelombang) = 0,6 mm (massa tali) = 360 g 1. Periode gelombang

T = t/n = 0,05/1,5 = 0,033 s1. Gaya tegangan tali

$$v= \frac{s}{t}= \frac{0,6}{0,05} 12=1.200 m/s$$$$F=vμ=v \frac{m}{l}= 12 \frac{360}{0,6} =7200 N$$ |
|  | Sebuah tali panjangnya 200cm di rentangkan horizontal. Salah satu ujungnya di getarkan dengan frekuensi 2Hz dan amplitude 10 cm, serta ujung lainnya bergerak bebas. Apabila pada tali tersebut terbentuk 8 gelombang berdiri. Tentukanlah:* 1. panjang gelombang dan cepat rambat gelombang
	2. persamaan glombang berdiri
	3. letak titik simpul ke 2 dan perut ke 3 dari ujungnya bebasnya
 | 1. Menentukan tindakan
2. Menunjukkan penyelesaian masalah
3. Memecahkan masalah menggunakan berbagai sumber
4. Ketepatan menggunakan tindakan
 | 1234 | Di ketahui : ℓ = 200 cmƒ = 2 HzА = 10 cmn= 8   ditanya: v, y, xJawab v = λƒy = 2a cos kx sin ωtx = (2n + 1) λ/4a.  λ = 1/N = 2m/8 = 0,25v = λƒ = 0,25.2 = 0,5 mb.  y = 2a cos kx sin ωt = 2. 0,08 cos x sin ωt = 0,16 cos (8πx) sin (4πt)c.   titik simpul ke 2x = (2n + 1) λ/4 = (2.1 + 1) λ/4 = 0,75Titik perut ke 3x = n/2 = 2 λ/4 = 0,75 |
|  | Perhatikan gambar di bawah ini !Hasil gambar untuk soal gelombang bunyi hotsSebuah kapal mengukur kedalaman suatu perairan laut dengan menggunakan perangkat suara. Bunyi ditembakkan ke dasar perairan dan 5 detik kemudian bunyi pantul tiba kembali di kapal. Jika cepat rambat bunyi di dalam air adalah 1500 m/s, tentukan kedalaman perairan tersebut! Bagaimana gelombang bunyi bisa dimanfaatkan untuk mengukur kedalaman laut? | 1. Menentukan tindakan
2. Menunjukkan penyelesaian masalah
3. Memecahkan masalah menggunakan berbagai sumber
4. Ketepatan menggunakan tindakan
 | 1234 | Peristiwa di samping merupakan penerapan dari teknologi pemantulan gelombang bunyi yang berupa alat untuk mendeteksi kedalaman laut yang disebut dengan SONAR. Ketika sinyal gelombang dipancarkan ke dasar laut maka gelombang tersebut akan kembali dipantulkan kembali ke alat tersebut.Menentukan jarak dua tempat (kedalaman) dengan pantulan bunyi:S = (ν x t) / 2S = (1500 x 5) / 2S = 3750 meter |