PENERAPAN GELOMBANG SUARA DAN BUNYI

DALAM TEKNOLOGI

KATA PENGANTAR

Kami mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas terselesaikannya penulisan makalah Pemanfaatan Gelombang Cahaya dan Bunyi ini. Makalah ini dimaksudkan untuk menambah wawasan pembaca tentang berbagai manfaat gelombang cahaya dan bunyi dalam berbagai teknologi yang memudahkan manusia dalam banyak hal.

Kami menyadari bahwa kebanyakan dari para remaja, khususnya pelajar SMA lebih suka memanfaatkan teknologi daripada mengetahui konsep dan cara kerja teknologi tersebut. Oleh karena itu makalah ini disusun dengan bahasa yang sederhana dan jelas agar para pembaca tertarik untuk mempelajari konsep dan cara kerja teknologi yang selama ini mereka pakai.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada Ibu Eni selaku guru Fisika, yang telah membimbing kami dalam menyusun makalah ini.

Tentunya masih banyak kekurangan yang ada pada buku ini. Untuk itu kami akan berterima kasih apabila ada komentar, saran, dan kritik dari pembaca.

Harapan kami semoga makalah ini dapat membantu siswa SMA untuk lebih menyukai belajar Fisika.

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Penganatar

Daftar Isi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang………………………………………………………

1.2 Rumusan masalah…………………………………………………

1.3 Tujuan……………………………………………………………

BAB 2 PEMBAHASAN

2.1 Pengertian Gelombang dan Bunyi…………………………………..

2.2 Macam-macam Gelombang dan bunyi……………………………...

2.3 Panjang Gelombang…………………………………………………

2.4 Cepat rambat Gelombang…………………………………………...

2.5 Pemantulan Gelombang……………………………………………..

2.6 Sifat-sifat Gelombang……………………………………………….

2.7 Syarat adanya Bunyi………………………………………………...

2.8 Frekuensi Bunyi……………………………………………………..

2.9 Cepat rambat Bunyi…………………………………………………

2.10 Karakteristik Bunyi………………………………………………….

2.11 Resonasi……………………………………………………………..

2.12 Pemantulan Bunyi…………………………………………………...

2.13 Manfaat Gelombang Bunyi dalam kehidupan……………………..

2.14 Lampiran……………………………………………………………

BAB 3 PENUTUP

3.1 Kesimpulan…………………………………………………………………

3.2 Daftar Pustaka………………………………………………………

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak poernah lepas dari apa yang disebut dengan Gelombang dan Bunyi. Gelombang adalah getaran yang merambat. Sedang Bunyi adalah salah satu gelombang, yaitu gelombang longitudinal. Jadi gelombang dan bunyi saling berhubungan karena bunyi merupakan salah satu bagian dari gelomnag yaitu gelombnag Longitudinal atau gelombnag yang gelombang yang arah rambatnya sejajar atau berimpit dengan arah getarnya.

Bayangkan saja bila dalam kehidupan ini tidak ada Gelombnang maka kita tidak akan pernah menemui apa yang disebut dengan suara, cahaya, gelombang radio, gelombang TV, sinar – X, dan sinar gamma. Apabila tidak ada Gelombang maka kitta tidak aka nada kehidupan karena cahaya tidak Matahari tidak akan sampai ke Bumi,selain itu hidup ini kan sepi tanpa suara.

Oleh karena itu, berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis bermaksud membuat suatu tulisan mengenai Gelombang dan Bunyi agar kita lebih memahami tentang Gelombnag dan Bunyi.

Gelombang adalah getaran yang merambat. Bentuk ideal dari suatu gelombang akan mengikuti gerak sinusoide. Selain radiasi elektromagnetik, dan mungkin radiasi gravitasional, yang bisa berjalan lewat vakum, gelombang juga terdapat pada medium(yang karena perubahan bentuk dapat menghasilkan gaya memulihkan yang le ntur) di mana mereka dapat berjalan dan dapat memindahkan energi dari satu tempat kepada lain tanpa mengakibatkan partikel medium berpindah secara permanen; yaitu tidak ada perpindahan secara masal. Malahan, setiap titik khusus berosilasi di sekitar satu posisi tertentu.Satu gelombang dapat dilihat panjangnya dengan menghitung jarak antara lembah dan bukit (gelombang tranversal) atau menhitung jarak antara satu rapatan dengan satu renggangan (gelombang longitudinal). Gelombang Bunyi atau suara adalah kompresi mekanikal atau gelombang longitudinal yang merambat melalui medium. Medium atau zat perantara ini dapat berupa zat cair, padat, gas. Jadi, gelombang bunyi dapat merambat misalnya di dalam air, batu bara, atau udara. Sedangkan Gelombang Cahaya merupakan radiasi gelombang elektromagnetik yang dapat dideteksi mata manusia. Karena itu, cahaya selain memiliki sifat-sifat gelombang secara umum misal dispersi, interferensi, difraksi, dan polarisasi, juga memiliki sifat- sifat gelombang elektromagnetik, yaitu dapat merambat melalui ruang hampa. Satu gelombang dapat dilihat panjangnya dengan menghitung jarak antara lembah dan bukit (gelombang tranversal) atau menhitung jarak antara satu rapatan dengan satu renggangan (gelombang longitudinal). Gelombang transversal adalah gelombang yang arah rambatannya tegak lurus dengan arah rambatannya. Satu gelombang terdiri atas satu lembah dan satu bukit, misalnya seperti riak gelombang air, benang yang digetarkan, dsb.Gelombang logitudinal adalah gelombang yang merambat dalam arah yang berimpitan dengan arah getaran pada tiap bagian yang ada.Gelombang air laut saat mendekati pantai akan berubah panjang gelombangnya.

1.2. Rumusan Masalah

1.Mengidentifikasi mamfaat yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari mengenai gelombang Bunyi dan Cahaya?

2. Bagaimana gambaran yang dapat dilihat dari gelomabang Bunyi dan Gelombang Cahaya?

1.3. Tujuan

1. Dapat menemukan berbagai mamfaat gelombang dalam kehidupan sehari-hari

2. Mampu merangkum mamfaat gelombang cahaya dan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.

1. Mengetahui apa yang dimaksud dengan gelombang dan bunyi.

2. Mengetahui hubungan gelombang dan bunyi.

3. Mengtahui macam-macam gelombang dan bunyi.

4. Menerapkan peran gelombang,dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari.

BAB II

PEMBAHASAN

2.1. PENGERTIAN GELOMBANG DAN BUNYI

1. Pengertian Gelombang

Gelombang adalah getaran yang merambat. Jadi di setiap titik yang dilalui gelombang terjadi getaran, dan getaran tersebut berubah fasenya sehingga tampak sebagai getaran yang merambat. Terkait dengan arah getar dan arah rambatnya,gelombang dibagi menjadi dua yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal.Gelombang transversal arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarannya, sedangkangelombang longitudinal arah rambatnya searah dengan arah getarannya.Gelombang longitudinal dapat diklarifikasikan menjadi beberapa tipe gelombangyaitu gelombang kompresi, gelombang shear/gunting, gelombang fleksural/melengkungdan torsional. Terjadinya berbagai tipe gelombang tersebut oleh karena medium yangdilewati bunyi beraneka ragam.

2. Pengertian Bunyi

Bunyi atau Suara merupakan salah satu fenomena fisika yang selalu kita alami sehari-hari. Contoh bunyi yang sering kita nikmati adalah musik. Musik bisa memberikan inspirasi saat kita sedang belajar, bekerja atau beraktifitas.

Dalam fisika, Bunyi atau suara adalah gelombang longitudinal yang merambat melalui medium, yang dihasilkan oleh getaran mekanis dan merupakan hasil perambatan energi. Sumber bunyi sebagai sumber getar memancarkan gelombang-gelombang longitudinal ke segala arah melalui medium baik padat, cair maupun gas. Sumber getar tersebut bisa saja berasal dari dawai/kawat, pipa organa, bahkan ombak di pantai.

Kebanyakan suara merupakan gabungan berbagai sinyal, tetapi suara murni secara teoritis dapat dijelaskan dengan kecepatan getar atau frekuensi yang diukur dalam Hertz (Hz). Bunyi tunggal yang frekuensinya teratur dinamakan nada, sedangkan bunyi tunggal yang frekuensinya tidak teratur dinamakan desis. Amplitudo gelombang menentukan kuat-lemahnya suatu bunyi atau kenyaringan bunyi dengan pengukuran dalam decibel (dB).

Semakin tinggi amplitudoya semakin nyaring bunyi tersebut. Bunyi pesawat yang lepas landas mencapai sekitar 120 dB. Sedang bunyi desiran daun sekitar 33 dB.

Manusia dapat mendengar bunyi saat gelombang bunyi merambat di udara atau medium lain sampai ke gendang telinga manusia. Batas frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia kira-kira dari 20 Hz sampai 20 kHz pada amplitudo umum dengan berbagai variasi dalam kurva responsnya. Suara di atas 20 kHz dinamakan ultrasonik dan di bawah 20 Hz dinamakan infrasonik.

3. pengertian Gelombang Bunyi

Gelombang bunyi terdiri dari molekul-molekul udara yang tidak pernah merambat melainkan bergetar maju-mundur. Tiap saat, molekul-molekul itu berdesakan di beberapa tempat, sehingga menghasilkan wilayah tekanan tinggi, tapi di tempat lain merenggang, sehingga menghasilkan wilayah tekanan rendah. Gelombang bertekanan tinggi dan rendah secara bergantian bergerak di udara, menyebar dari sumber bunyi. Itulah alasannya mengapa Gelombang bunyi adalah gelombang longitudinal. Bunyi mengalami gejala gelombang seperti interferensi, pemantulan, pembiasan dan difraksi. Bunyi merupakan gelombang mekanik karena hanya dapat merambat melalui medium (zat padat, cair atau gas) dan tidak dapat merambat dalam vakum.

Bunyi merambat di udara dengan kecepatan 1.224 km/jam. Bunyi akan merambat lebih lambat jika suhu dan tekanan udara lebih rendah. Di udara tipis dan dingin pada ketinggian lebih dari 11 km, kecepatan bunyi 1.000 km/jam. Di air, kecepatannya 5.400 km/jam, jauh lebih cepat daripada di udara.

Adakalanya frekuensi yang didengar oleh pengamat mengalami perubahan sacara tiba-tiba manakala sumber bunyi (misal klakson mobil) bergerak mendekati atau menjauhi menurut pengamat yang diam. Fenomena ini dikenal sebagai Efek Doppler, yaitu perbedaan frekuensi yang diterima oleh pendengar dengan frekuensi asli sumber getarnya relatif antara pendengar dan sumber bunyi. Bila kedudukan antara pengamat dan sumber saling mendekat, maka pengamat mendengar frekuensi yang lebih tinggi, dan bila kedudukannya saling menjauh maka pengamat mendengar frekuensi yang lebih rendah. Dan fenomena ini berhasil dijelaskan oleh fisikawan Christian Johann Doppler (1803-1855) pada tahun 1842.

2.2. MACAM-MACAM GELOMBANG DAN BUNYI

1. Macam-Macam Gelombang

Gelombang dibedakan atas beberapa macam, dan pembagian itu didasarkan pada berbagai jenis baik pembedaan Gelombang berdasarkan jenis perambatannya ataupun berdasarkan hal lain yang berkaitan dengan gelombang.

\* Gelombang Kompresi:

Gelombang ini hanya terdapat di udara/atmosfir. Kalau gelombang ini mengenaifluida (zat cair0 maka gelombang tersebut tersimpan sebagai energi kinetik dan potensial.Dalam perambatan akan mengalami perubahan bentuk. Apabila gelombang inimengenai materi padat maka akan menimbulkan gelombang fleksural (gelombang bending) dan gelombang torsional.

\* Gelombang fleksural dan torsional:

Gelombang fleksural dan torsional dibangkitkan oleh gelombang shear. Gelombang ini merupakan kombinasi dari kompresi-tension.

\* Gelombang Berdiri:

Menggetarkan tali dengan frekuensi yang tepat kedua gelombang akan berinteferensi sedemikian sehingga akan dihasilkan gelombang berdiri dengan amplitude

Dan kali ini kita akn membahas tentang macam-macam gelombnag berdasarkan media perambatanya.Berdasarkan medium perambatnya, gelombang dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu :

a. Gelombang mekanik

Gelombang mekanik adalah gelombang yang dalam perambatannya memerlukan medium.

Contoh gelombang mekanik adalah :

 gelombang tali

 gelombang air

 gelombang bunyi

Berdasarkan arah perambatannya, gelombang mekanik dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

\* Gelombang transversal

Pada saat kamu menggetarkan slinki ke arah samping, ternyata arah rambat gelombangnya ke depan, tegak lurus arah rambatnya. Gelombang seperti ini disebut gelombang transversal.

Jadi, gelombang transversal adalah gelombang yang arah getarnya tegak lurus terhadap arah rambatannya. Contoh lain dari gelombang transversal adalah gelombang pada permukaan air, dan semua gelombang elektromagnetik, seperti gelombang cahaya, gelombang radio, ataupun gelombang radar.

Sumber getaran untuk gelombang air berada pada tempat batu jatuh sehingga gelombang menyebar ke segala arah. Dari gambar tersebut tampak bahwa semakin jauh dari sumber, gelombang semakin kecil. Hal tersebut disebabkan energi yang dirambatkan semakin berkurang.Contoh gelombnag Tranversal :

- getaran sinar gitas yang dipetik

- getaran tali yang digoyang-goyangkan pada salah satu ujungnya

\* Gelombang longitudinal.

Pada saat kamu mendorong slinki searah dengan panjangnya, gelombang akan merambat ke arah temanmu berbentuk rapatan dan renggangan. Jika kamu perhatikan, arah rambat dan arah getarnya ternyata searah. Gelombang seperti itu disebut gelombang longitudinal. Jadi, gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah getarnya sejajar dengan arah rambatannya.

Gelombang bunyi dan gelombang pada gas yang ditempatkan di dalam tabung tertutup merupakan contoh gelombang longitudinal. Pernahkah kamu memompa ban sepeda atau menggunakan alat suntik mainan? Pada saat kamu menggunakan pompa, kamu mendorong atau menekan alat tersebut. Partikel-partikel gas dalam pompa membentuk pola rapatan dan renggangan sehingga mendorong udara keluar.

b. Gelombang elektromagnetik

Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang dapat merambat tanpa medium.

Contoh gelombang elektromagnetik adalah :

Gelombang suara

Gelombang cahaya G

Gelombang radio

Gelombang TV

Sinar – X

Sinar gamma

2.3. PANJANG GELOMBNAG

Besaran tersebut identik dengan periode gelombang. Periode gelombang adalah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh satu panjang gelombang. Jadi, satu gelombang dapat didefinisikan sebagai yang ditempuh panjang satu periode. Panjang gelombang dilambangkan dengan lamda. Satuan panjang gelombang dalam SI adalah meter (m).

1. Panjang Gelombang Transversal

Jika kamu menggerakkan slinki tegak lurus dengan arah panjangnya, terbentuklah bukit dan lembah gelombang. Pola tersebut adalah pola gelombang transversal. Bukit gelombang adalah lengkungan a-b-c sedangkan lembah gelombang adalah lengkungan c-d-e. Titik b disebut puncak gelombang dan titik d disebut dasar gelombang. Kedua titik ini disebut juga perut gelombang.

Adapun titik a, c, atau e disebut simpul gelombang. Satu panjang gelombang transversal terdiri atas satu bukit dan satu lembah gelombang. Jadi, satu gelombang adalah lengkungan a-b-c-d-e atau b-c-d-e-f. Satu gelombang sama dengan jarak dari a ke e atau jarak b ke f. Amplitudo gelombang adalah jarak b-b’ atau jarak d-d’. Kamu dapat menyebutkan panjang gelombang yang lain, yaitu jarak f-j atau jarak i-m.

2. Panjang Gelombang Longitudinal

Jika kamu menggerakkan slinki searah dengan panjangnya dengan cara mendorong dan menariknya, akan terbentuk pola-pola gelombang. Satu panjang gelombang adalah jarak antara satu rapatan dan satu renggangan atau jarak dari ujung renggangan sampai ke ujung regangannya adalah berikut.

2.4. CEPAT RAMBAT GELOMBANG

Gelombang yang merambat dari ujung satu ke ujung yang lain memiliki kecepatan tertentu, dengan menempuh jarak tertentu dalam waktu tertentu pula. Dengan demikian, secara matematis, hal itu dituliskan sebagai berikut.

2.5. PEMANTULAN GELOMBANG

Pada saat kamu berteriak di lereng sebuah bukit, kamu akan mendengar suaramu kembali setelah beberapa saat. Hal ini membuktikan bahwa bunyi dapat dipantulkan. Bunyi merupakan salah satu contoh gelombang mekanik. Maka dari itu terbukti bahwa gelombnag dapt dipantulkan.

2.6. SIFAT-SIFAT GELOMBANG

a. Dapat dipantulkan (refleksi)

Bunyi dapat dipantulkan terjadi apabila bunyi mengenai permukaan benda yang keras, seperti permukaan dinding batu, semen, besi, kaca dan seng.

Contoh :

- Suara kita yang terdengar lebih keras di dalam gua akibat dari pemantulan bunyi yang mengenai dinding gua.

- Suara kita di dalam gedung atau studio musik yang tidak menggunakan peredam suara.

b. Dapat dibiaskan (refiaksi)

Refiaksi adalah pembelokan arah linatasan gelombang setelah melewati bidang batas antara dua medium yang berbeda.

Contoh : Pada malam hari bunyi petir terdengar lebih keras daripada siang hari karena pembiasan gelombang bunyi.

c. Dapat dipadukan (interferensi)

Seperti halnya interferensi cahaya, interferensi bunyi juga memerlukan dua sumber bunyi yang koheren.

Contoh : Dua pengeras suara yang dihubungkan pada sebuah generator sinyal (alat pembangkit frekuensi audio) dapat berfungsi sebagai dua sumber bunyi yang koheren.

d. Dapat dilenturkan (difraksi)

Difraksi adalah peristiwa pelenturan gelombang bunyi ketika melewati suatu celah sempit.

Contoh : Kita dapat mendengar suara orang diruangan berbeda dan tertutup, karena bunyi melewati celah-celah sempit yang bisa dilewati bunyi.

2.7. SYARAT ADANYA BUNYI

1. Sumber Bunyi

Benda-benda yang dapat menghasilkan bunyi disebut sumber bunyi. Contoh sumber bunyi adalah berbagai alat musik, seperti gitar, biola, piano, drum, terompet dan seruling.

2. Zat Perantara (Medium)

Gelombang bunyi merupakan gelombang longitudinal yang tidak tampak. Bunyi hanya dapat merambat melalui medium perantara. Contohnya udara, air, dan kayu. Tanpa medium perantara bunyi tidak dapat merambat sehingga tidak akan terdengar. Berdasarkan penelitian, zat padat merupakan medium perambatan bunyi yang paling baik dibandingkan zat cair dan gas.

3. Pendengar

Bunyi dapat didengar apabila ada pendengar. Manusia dilengkapi indra pendengar, yaitu telinga sebagai alat pendengar.

Getaran yang berasal dari benda-benda yang bergetar, sampai ke telinga kita pada umumnya melalui udara dalam bentuk gelombang. Karena gelombang yang dapat berada di udara hanya gelombang longitudinal, maka bunyi merambat melalui udara selalu dalam bentuk gelombang longitudinal. Kita perlu ingat bahwa gelombang longitudinal adalah perapatan dan perenggangan yang dapat merambat melalui ketiga wujud zat yaitu : wujud padat, cair dan gas.

2.8. FREKUENSI BUNYI

Berdasarkan frekuensinya, bunyi dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu :

1. Infrasonik, adalah bunyi yang frekuensinya di bawah 20 Hz.

2. Audiosonik, adalah bunyi yang frekuensinya antara 20 – 20.000 Hz.

3. Ultrasonik, adalah bunyi yang frekuensinya di atas 20.000 Hz.

Telinga manusia mempunyai batas pendengaran. Bunyi yang dapat didengar manusia adalah bunyi dengan frekuensi 20 Hz sampai 20.000 Hz, yaitu audiosonik. Infrasonik dan ultrasonik tidak dapat didengar oleh manusia. Infrasonik dapat didengar anjing, jangkrik, angsa, dan kuda. Ultrasonik dapat didengar oleh kelelawar dan lumba-lumba.

Adapun kegunaan gelombang ultrasonik adalah sebagai berikut :

a. Kelelawar

Gelombang ultrasonik yang dipancarkan oleh kelelawar mengetahui jarak suatu benda terhadap dirinya berdasarkan selang waktu yang diperlukan oleh gelombang pancar untuk kembali ke kelelawar. Itulah sebabnya kelelawar yang terbang malam tidak pernah menabrak benda-benda yang ada disekitarnya.

b. Mengukur kedalaman laut atau kedalaman gua

Teknik pantulan pulsa ultrasonik dapat dimanfaatkan untuk mengukur kedalaman laut di bawah kapal. Pulsa ultrasonik dipancarkan dan pantulan pulsa ultrasonik diterima oleh alat atau instrumen yang disebut Fathometer.

c. Mendeteksi kerusakan logam

Selain dimanfaatkan untuk mengetahui kedalaman laut dan gua, gelombang ultrasonik juga bisa dimanfaatkan untuk mendeteksi kerusakan logam yang berada di dalam tanah, misalnya pipa air dan lain-lain.

Ketika pulsa-pulsa gelombang bunyi menumbuk sebuah logam yang rusak, maka pulsa-pulsa itu sebagian dipantulkan dan sebagian lagi diteruskan. Pulsan-pulsa yang dipantulkan itu terjadi karena mengenai suatu pembatas yang memiliki massa jenis yang berbeda. Pantulan-pantulan pulsa tersbeut diterima alat pendeteksi, sehingga kerusakan pada logam dapat diketahui.

d. Penggunaan dalam bidang kedokteran

Pemeriksaan untuk melihat bagian dalam tubuh manusia dengan menggunakan pulsa-pulsa ultrasonik dinamakan USG (ultrasonografi).

Dalam tubuh manusia, pulsa-pulsa ultrasonik dipantulkan oleh jaringan-jaringan, tulang-tulang dan cairan tubuh dengan massa jenis berbeda.

2.9. CEPAT RAMBAT BUNYI

Cepat rambat bunyi didefinisikan sebagai hasil bagi jarak antara sumber bunyi dan pendengar dengan selang waktu yang diperlukan bunyi untuk merambat.

Cepat rambat bunyi pada berbagai medium perantara berbeda-beda. Bunyi akan merambat paling baik dalam zat padat dan paling buruk dalam gas

2.10. KARAKTERTISTIK BUNYI

1. Nada

Berdasarkan keteraturan frekuensinya, bunyi dibedakan menjadi nada dan desah. Nada adalah bunyi yang frekuensinya teratur, mislanya bunyi berbagai alat musik. Desah adalah bunyi yang frekuensinya tidak teratur, misalnya bunyi daun tertiup angin dan bunyi gemuruh ombah. Ada pula bunyi yang berlangsung sangat singkat tetapi kadang-kadang sangat kuat. Bunyi demikian disebut dentum, misalnya bunyi meriam, senapan, dan bom.

Tinggi rendahnya nada tergantung pada frekuensinya, sedang kuat lemahnya nada ditentukan oleh amplitudonya. Berbagai jenis nada dapat dideteksi dengan garputala. Sebuah garputala mempunyai frekuensi biasanya sudah tertera pada garputala tersebut.

2. Warna bunyi (timbre)

Nada yang dihasilkan oleh alat musik mempunyai karakteristik tertentu, sehingga kita dapat dengan mudah membeda-bedakan nada yang dihasilkan oleh piano dan gitar, seruling dan terompet, atau suara laki-laki dan suara perempuan, meskipun frekuensi nadanya sama.

Dua nada yang mempunyai frekuensi sama tetapi bunyinya berbeda disebut timbre (warna suara). Tembre terjadi karena cara bergetar setiap sumber bunyi berbeda.

3. Hukum Mersenne

Tinggi nada atau frekuensi nada diselidiki oleh ilmuwan fisika berkebangsaan Prancis bernama Mersenne (1588-1648). Mersenne menyelidiki hubungan frekuensi yang dihasilkan oleh senar yang bergetar dengan panjang senar. Penampang senar, tegangan senar, dan jenis senar. Alat yang digunakan adalah sonometer.

2.11. RESONANSI

Jika dua buah garputala berfrekuensi sama salah satunya digetarkan (dibunyikan) kemudian didekatkan ke garputala yang lain, maka garputala yang lain tersebut akan ikut bergetar.Peristiwa ikut bergetarnya suatu benda ketika benda lain di dekatnya digetarkan disebut resonansi. Syarat terjadinya resonansi adalah frekuensi benda yang bergetar sama dengan frekuensi alami benda yang ikut bergetar.

Peristiwa resonansi juga dapat dilihat pada ayunan bandul yang tergantung. Jika bandul kamu ayunkan, bandul akan bergetar dengan frekuensi alamiahnya. Bandul yang panjang talinya sama akan bergetar dengan frekuensi alamiah yang sama.

Keuntungan dan kerugian adanya resonansi

a. pada telinga kita terdapat kolom udara yang disebut kanal pendengaran yang akan memperuat bunyi yang kita dengar.

b. Adanya ruang resonansi pada gitar, biola, saron, kolintang, dan kentongan dapat memperkeras bunyi alat-alat tersebut.

c. Kantung udara yang dimiliki katak pohon dna katak sawah dapat memperkeras bunyi yang dihasilkan.

Contoh-contoh kerugian akibat resonansi antara lain :

a. Suara tinggi seorang penyanyi dapat memecahkan gelas yang berbentuk piala karena gelas berresonansi.

b. Dentuman bom atau mesin pesawat supersonik dapat memecahkan kaca-kaca jendela bangunan.

c. Bunyi yang terlalu kuat dapat memecahkan telinga kita.

d. Pengaruh kecepatan angin pada sbeuah jembatan di Selat Tacoma, Amerika Serikat, menghasilkan resonansi yang menyebabkan jembatan roboh.

2.12. PEMANTULAN BUNYI

Gelombang bunyi dapat dipantulkan dan diserap. Sebagian besar bunyi dipantulkan jika mengenai permukaan benda yang keras, seperti permukaan dinding batu atau semen, besi, kaca, dan seng. Sebaliknya, sebagian besar bunyi akan diserap jika mengenai permukaan benda yang lunak, misalnya kain, karet, busa, gabus, karpet, dan wol (benda-benda peredam bunyi).

Manfaat pemantulan bunyi antara lain :

1. Mendeteksi cacat dan retak pada logam

2.Mengukur ketebalan pelat logam

3.Mengukur kedalaman laut

4.Mengetahui kedudukan kapal selam dengan mengirim gelombang ultrasonik dari kapal

5..Mengetahui kedudukan gerombolan ikan di laut

6.Mengetahui kantung-kantung cekungan minyak bumi dengan mengirimkan gelombang bunyi ke dalam tanah,.

2.13. MANFAAT GELOMBNAG BUNYI DALAM KEHIDUPAN

· Gelombang air laut untuk menggerakkan Turbin

Dengan adanya gelombang air laut, maka energi yang dihasilkannya dapat mengubah energi potensial menjadi energi kinetik, yang dapat menyebabkanberputarnya turbin sebuah generator akibat energi dorongan dari air laut tersebut.

Radar

Penggunaan Radar dalam berbagai bidang:

· \* Cuaca

Weather Radar, merupakan jenis radar cuaca yang memiliki kemampuan untuk mendeteksi intensitas curah hujan dan cuaca buruk, misalnya badai.Wind Profiler, merupakan jenis radar cuaca yang berguna untuk mendeteksi kecepatan dan arah angin dengan menggunakan gelombang suara (SODAR).

· \* Militer

Air borne Early Warning (AEW), merupakan sebuah sistem radar yang berfungsi untuk mendeteksi posisi dan keberadaan pesawat terbang lain. Sistem radar ini biasanya dimanfaatkan untuk pertahanan dan penyerangan udara dalam dunia militer. Radar pemandu peluru kendali, biasa digunakan oleh sejumlah pesawat tempur untuk mencapai sasaran/target penembakan. Salah satu pesawat yang menggunakan jenis radar ini adalah pesawat tempur Amerika Serikat F-14. Dengan memasang radar ini pada peluru kendali udara (AIM-54 Phoenix), maka peluru kendali yang ditembakkan ke udara itu (air-to-air missile) diharapkan dapat mencapai sasarannya dengan tepat.

\*

\*

· Kepolisian

\* Radar biasa dimanfaatkan oleh kepolisian untuk mendeteksi kecepatan kendaraan bermotor saat melaju di jalan. Radar yang biasa digunakan untuk masalah ini adalah radar gun (radar kecepatan) yang berbentuk seperti pistol dan microdigicam radar.

\*

\*

· Pelayaran

\* Dalam bidang pelayaran, radar digunakan untuk mengatur jalur perjalanan kapal agar setiap kapal dapat berjalan dan berlalu lalang di jalurnya masing-masing dan tidak saling bertabrakan, sekalipun dalam cuaca yang kurang baik, misalnya cuaca berkabut.

\*

\*

· Penerbangan

\* Dalam bidang penerbangan, penggunaan radar terlihat jelas pada pemakaian Air Traffic Control (ATC). Air Traffic Control merupakan suatu kendali dalam pengaturan lalu lintas udara. Tugasnya adalah untuk mengatur lalu lalang serta kelancaran lalu lintas udara bagi setiap pesawat terbang yang akan lepas landas (take off), terbang di udara, maupun yang akan mendarat (landing). ATC juga berfungsi untuk memberikan layanan bantuan informasi bagi pilot tentang cuaca, situasi dan kondisi bandara yang dituju.

\*

· Kaca Mata Tuna Netra

Kaca mata tuna netra dilengkapi dengan pengirim dan penerima ultrasonikk sehingga tuna netra dapat menduga jarak benda yang ada didepannya. Gelombang ultrasonik dipancarkan frame kaca mata dan mengenai objek disekitar, gelombang ultrasonik dipantulkan dan diterima kembali oleh alat penerima pada kaca mata. Ultrasonik berada pada frame kaca mata yang mengirimkan signal getaran pada telinga tuna netra. Perlu diketahui bahwa orang yang tuna netra memiliki pendengaran yang lebih tajam atau sensitif dibanding orang yang bermata normal.

· Mengukur kedalaman Laut

Kedalam Laut termasuk kawanan atau gerombolan ikan di bawah permukaan air dapat ditentukan oleh teknik pantulan pulsa ultrasonik.. Pulsa Ultrasonik dipancarkan oleh sistem yang dinamakan fathometer. Ketika pulsa mengenai dasar laut atau gerombolan ikan, maka pulsa akan dipantukan dan diterima kembali oleh antena penerima. Dengan mengetahui waktu pancar sampai gelombang diterima kembali maka jarak gerombolan ikan atau dasar laut bisa dihitung dengan persamaan gerak lurus beraturan (glb).

· Mendeteksi retak-retak pada struktur logam

Untuk mendeteksi retak dalam struktur logam atau beton digunakan scaning Ultrasonik. Teknik scaning ultrasonik inilah yang digunakan untuk meameriksa retak-retak tersembunyi pada bagian-bagian pesawat terbang, yang bisa membahayakan sebuah penerbangan pesawat. Idealnya dalam pemeriksaan rutin setiap bagian penting pada pesawat akan di scaning ultrasonik. Bila ada keretakan akan diketahui dengan cepat dapat diatasi sebelum pesawat diperkenankan terbang.

· Membersihkan benda dengan Ultrasonik

Beberapa benda seperti berlian dan perhiasan serta bagian-bagian mesin, sangat sukar dibersihkan dengan mengguanakan spon kasar atau detergen keras. Getaran getaran dari ultrasonik ternyata dapat merontokan suatu kotoran dari suatu objek. Berlian, komponen elektronik atau bagian-bagian mesin yang akan dibersihkan dicelupkan kedalam cairan kemudian gelombang ultrasonik frekuensi tinggi dikirim pada cairan sehingga cairan ikut bergetar maka getaran cairan akan merontokkan kotoran yang menempel tanpa harus digosok.

· Survai geofisika

Suatu gempa bumi atau ledakkan dahsyat dapat menghantarkan gelombang bunyi yang dicatat dengan seismograf yang diletakkan diberbagai tempat. Catatan ini dapat memperlihatkan bentuk gangguan bentuk gangguan tergantung dari struktur lapisan bumi. Sehingga Pantulan gelombang bunyi yang berfrekuensi tinggi atau Ultrasonik ketika melalui lapisan-lapisan bumi bisa dipakai untuk memperkirakan lapisan lapiasan batuan dan mineral yang mengandung endapan endapan minyak atau mineral-mineral berharga

· Kamera

Pernahkah anda menggunakan kamera yang dapat mengatur fokusnya secara otomatis. Kamera seperti ini pasti menggunakan SONAR. Gelombang-gelombang ultrasonik dikirim oleh kamera menuju objek yang akan difoto setelah gelombang dipantulkan kamera dapat mengetahui jarak objek sehingga secara otomatis kamera mengatur fokos sesuai jarak objek tersebut

BAB 4

PENUTUP

3.1. Kesimpulan

1. Gelombang didefinisikan sebagai energi getaran yang merambat. Dalam kehidupan sehari-hari banyak orang berfikir bahwa yang merambat dalam gelombang adalah getarannya atau partikelnya, hal ini sedikit tidak benar karena yang merambat dalam gelombang adalah energi yang dipunyai getaran tersebut.

2. Jenis-Jenis Gelombang

a. Gelombang berdasarkan mediumnya dibedakan menjadi 2 macam yaitu

1. Gelombang mekanik yaitu gelombang yang dalam perambatannya membutuhkan medium. Contoh gelombang mekanik adalah gelombang bunyi.

2. Gelombang elektromagnetik yaitu gelombang yang dalam perambatannya tidak membutuhkan medium. Contoh gelombang elekromagnetik adalah gelombang cahaya.

b. Gelombang berdasarkan arah rambatnya dibedakan menjadi 2 macam, yaitu :

1. Gelombang Longitudinal adalah gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarnya. Contohnya adalah gelombang bunyi.

2. Gelombang Transversal adalah gelombang yang arah rambatnya tegak lurus denganarah getarnya. Contohnya gelombang cahaya.

3. Gejala Gelombang

Gejala gelombang dapat dibagi mengadi beberapa bagian adalah sebagai berukut :

1. Pemantulan gelombang, yaitu sudut pantul sama dengan sudut datang.

2. Pembiasan gelombang adalah pembelokan arah muka gelombang ketika masuk dari satu medium ke medium lainnya.

3. Intrferensi gelombang adalah perpaduan atau superposisi gelombang ketika dua gelombang atau lebih tiba di tempat yang sama pada saat yang sama.

4. Difraksi gelombang adalah peristiwa pembelokan gelombang ketika melewati celah sempit atau penghalang.

3.2. DAFTAR PUSTAKA

Beiser, Arthur. 1999. Konsep Fisika Modern (terjemahan). Jakarta: Erlangga.

Budikase, E, dkk, 1987. Fisika Untuk SMU . Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

http: //en.wikipedia.org/wikihttp: //www.chem-is-try.org/?sect=artikel&ext=35

http://www.infonuklir.com/tips/tipskes.htmhttp: //zaki.web.ugm.ac.id/webIk Gie, Tan dkk. 1999.

http://vickygelombangbunyi.blogspot.com/

http://www.crayonpedia.org/mw/BAB\_8\_GETARAN,\_GELOMBANG\_DAN\_BUNYI

http://id.wikipedia.org/wiki/Bunyi

http://www.edukasi.net/index.php?mod=script&cmd=Bahan%20Belajar/Materi%20Pokok/view&id=518&uniq=4656

§ Encyclopedia of laser physics and technology by Rüdiger Paschotta

§ Light turns into glowing liquid by Eugenie Samuel

§ Experiments Detail How Powerful Ultrashort Laser Pulses Propagate through Air

§ Lasing Activity without Population Inversion by Phillip F. Schewe and Ben Stein

§ Lasing without Inversion by Phillip F. Schewe and Ben Stein

§ Martin Kanginan Ir, Fisika untuk SMA penerbit PT Erlangga Jakarta

Sunardi, spd. fisika bilingual Untuk SMA, Yrama Widya Bandung

§ Dari Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas

§ http://fisrai.wordpress.com/2010/10/02/seri-penerapan-gelombang-bunyi/

Budikase, E, dkk, 1987. Fisika Untuk SMU . Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

http://www.crayonpedia.org/mw/BAB\_8\_GETARAN,\_GELOMBANG\_DAN\_BUNYI