

PENERAPAN ILMU FISIKA DALAM KEHIDUPAN

**Makalah ini disampaikan dalam rangka PPM terprogram
di SMP N 2 Mlati**



Disusun Oleh:

Kuncoro Asih Nugroho, M.Pd

NIP: 132302518

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMUPENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2006

PENERAPAN ILMU FISIKA DALAM KEHIDUPAN

Disusun Oleh:

Kuncoro Asih Nugroho, M.Pd

A. Pendahuluan

Aktifitas manusia dalam kehidupan tidak lepas dari gejala atau fenomena alam. Disadari maupun tidak disadari dalam aktifitas manusia selalu berhadapan dengan fenomena alam. Kebanyakan manusia dalam melakukan aktifitasnya tidak memperhatikan gejala alam yang terjadi. Manusia memperhatikan hal-hal yang berkaitan dengan tujuan yang hendak dicapai.

Pada fenomena alam terdapat fenomena fisis. Manusia kurang memperhatikan fenomena fisis yang terjadi dalam aktifitasnya kecuali fenomena fisis sesuai dengan tujuan kegiatan atau fenomena fisis itu langka bagi mereka. Fenomena fisis yaitu kejadian kejadian yang didalamnya terdapat variabel fisis. Yang dimaksud variabel fisis adalah variabel-variabel yang dapat dinyatakan secara kuantitatif atau dinyatakan dalam angka angka.

Fenomena fisis dipelajari dalam ilmu fisika. Pada pembelajaran ilmu fisika siswa mempelajari variabel fisis yang terdapat pada kejadian alam. Kosep-konsep dalam ilmu fisika diberikan ke siswa dalam proses belajar mengajar (PBM). Saat pembelajaran fisika sebaiknya tidak hanya sekedar memberikan konsepnya tetapi bagaimana proses penemuan dari konsep seperti dikemukakan oleh (Supriyono, 2003:8) bahwa hakikat fisika yakni fisika bukan hanya sekedar kumpulan fakta dan prinsip tetapi lebih dari itu fisika juga mengandung cara-cara bagaimana memperoleh fakta dan prinsip tersebut beserta fisikawan dalam melakukannya.

Pembelajaran fisika tidak akan menarik bagi siswa apabila siswa hanya diberi konsep dan rumus-rumus yang terdapat pada konsep yang dipelajari. Pembelajaran fisika akan menarik dan lebih bermakana bagi diri siawa apabila fenomena alam dihadirkan dihadapan siswa. Pengalaman langsung yang diperoleh

siswa akan lebih lama diingat siswa. Kejadian nyata yang dilihat siswa akan memudahkan siswa ketika menghadapi kejadian yang sesungguhnya dalam kehidupan siswa.

Konsep-konsep fisika yang nyata dihadirkan dalam PBM memudahkan siswa mengimplementasi konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Konsep fisika atau ilmu fisika akan bernilai guna bagi manusia kalau ilmu fisika sudah diwujudkan dalam teknologi. Berbagai teknologi yang ada dapat digunakan sebagai contoh atau media dalam PBM. Implementasi ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari yang dihadirkan dihadapan siswa disesuaikan dengan tingkat pendidikan siswa.

Berbagai peralatan yang berkembang saat ini karena adanya kemajuan teknologi berdasar pada ilmu fisika. Mulai dari peralatan dapur sampai peralatan industri menggunakan prinsip kerja yang ada di ilmu fisika. Ketika konsep fisika sudah diwujudkan dalam bentuk teknologi peralatan maka ilmu fisika baru berguna bagi manusia.

B. Penerapan Ilmu Fisika dalam Kehidupan.

Kesempatan ini akan disampaikan implementasi konsep-konsep yang ada pada ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari. Konsep yang disampaikan disesuaikan dengan materi pelajaran fisika untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP). Beberapa contoh penerapan ilmu fisika yang sesuai dengan materi di SMP dapat memberikan bekal kepada siswa untuk memahami pentingnya dan membuat ilmu fisika dekat dengan siswa.

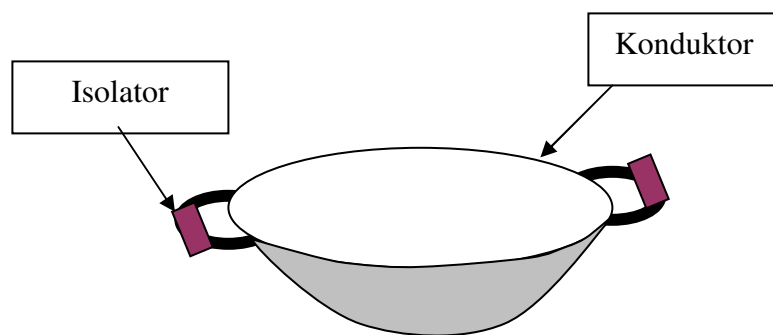
Peralatan dari hasil teknologi sebagai penerapan ilmu fisika yang digunakan sebagai contoh disesuaikan dengan keadaan lingkungan siswa SMP 2 Negeri Mlati. Peralatan yang biasa dilihat siswa akan memudahkan dalam memahami konsep fisika. Penyampaian menggunakan alat sehari-hari harus diperhatikan karena kecenderungan alat yang biasa dilihat siswa akan membosankan.

Peralatan rumah tangga khususnya alat-alat masak merupakan penerapan ilmu fisika berkaitan dengan konsep perambatan panas. Peralatan masak yang

digunakan menggunakan bahan dari konduktor dan isolator. Konduktor adalah Bahan-bahan yang mudah menghantarkan panas. Isolator adalah bahan-bahan yang sulit menghantarkan panas. Menurut Sears dan Zemansky (1985:392-393), bahan yang memiliki konduktivitas termal besar maka bahan itu akan besar pula aliran panasnya dan berikut ini urutan logam dari yang konduktivitasnya besar yaitu: aluminium, kuningan, tembaga, timah hitam, raksa, perak, dan baja. Bahan Isolator memiliki konduktivitas termal kecil dan berikut ini urutan bahan yang memiliki konduktivitas termal dari kecil ke besar yang biasa digunakan sebagai isolator yaitu kayu, rock wool, kaca, bulu kempis, gabus.

Dalam memilih peralatan masak agar cepat rambatan panasnya pilihlah bahan yang memiliki konduktivitas termal paling besar yaitu terbuat dari aluminium. Peralatan memasak agar tidak panas dipegang oleh orang yang masak perlu menggunakan bahan isolator yang memiliki konduktivitas termal kecil yaitu dapat menggunakan kayu atau Rock wool.

Peralat dapur lainnya seperti termos air maupun nasi juga merupakan penerapan konsep perambatan panas. Kedua alat ini didesain agar panas yang ada didalam alat tidak lepas ke lingkungan. Termos menggunakan bahan isolator untuk menyekat sistem dengan luar sistem.



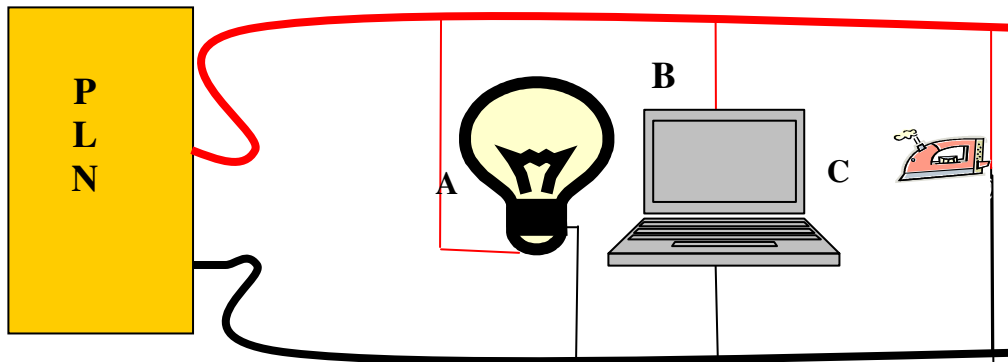
Gambar 1: Pemanfaatan bahan konduktor dan Isolator untuk peralatan rumah tangga

Selain peralatan dapur yang biasa digunakan dalam aktivitas manusia sehari-hari yaitu peralatan listrik. Banyak peralatan listrik yang digunakan manusia diantaranya: lampu, kompor, televisi, radio, tape recoder, setelika, magic jar, kipas angin. Peralatan ini juga merupakan penerapan konsep-konsep fisika.

Pada peralatan listrik ada beberapa konsep fisika yang ada misalnya tentang kelistrikan dan perubahan energi. Berkaitan dengan perubahan bentuk energi peralatan listrik tersebut dapat mengubah energi listrik menjadi cahaya, panas, suara, dan gerak. Ditinjau dari kelistrikannya dapat berkaitan dengan rangkaian listrik, daya, tegangan, arus, dan hambatan.

Peralatan listrik ditinjau dari perubahan bentuk energi bahwa ketika peralatan listrik digunakan ada perubahan bentuk energi listrik ke dalam bentuk energi yang lain tetapi total perubahan energi adalah sama dengan energi listrik sumbernya. Halliday dan resnick (2005:223) mengemukakan bahwa tenaga dapat beralih-alih ragam dari satu bentuk ke bentuk yang lain, tetapi tidak dapat diciptakan atau dimusnakan; tenaga total selalu konstan. Ketika peralatan listrik bekerja tidak mungkin seluruh energi listrik diubah kedalam bentuk yang diinginkan. Sebagai contoh lampu listrik mengubah energi listrik menjadi energi cahaya tetapi tidak semua energi listrik berubah jadi cahaya. Sebagian energi listrik diubah jadi energi panas. Besar energi cahaya yang terbentuk tergantung pada efisiensi alat listrik.

Konsep kelistrikan pada peralatan listrik dapat ditinjau dari rangkaian listrik dalam alatnya, daya yang dibutuhkan, tegangan, arus dan hambatan. Spesifikasi alat listrik harus diperhatikan karena peralatan listrik akan terganggu kerjanya apabila tidak sesuai. Lebih kecil dari batas yang digunakan alat maka alat tidak bekerja dengan baik sebaliknya lebih besar dari batas yang digunakan alat maka dapat merusak alat itu sendiri. Perlu diperhatikan peralatan listrik di rumah tangga dirangkai secara paralel. Pada rangkaian paralel tidak ada pembagian tegangan tetapi adanya pembagian arus sehingga daya yang dibutuhkan oleh alat dapat terpenuhi..



Gambar 2: Sekema rangkaian listrik dalam rumah tangga. A,B,C adalah peralatan listrik

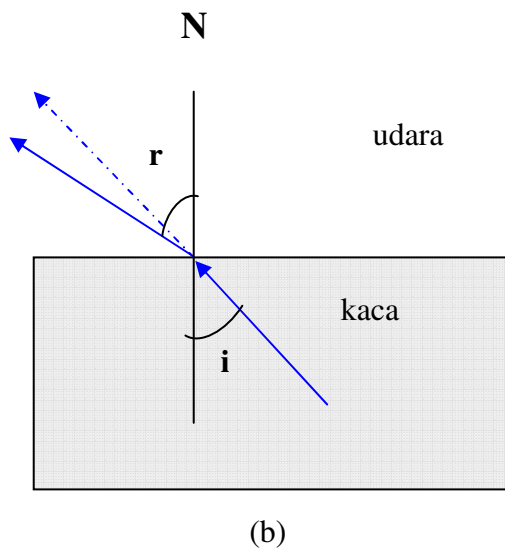
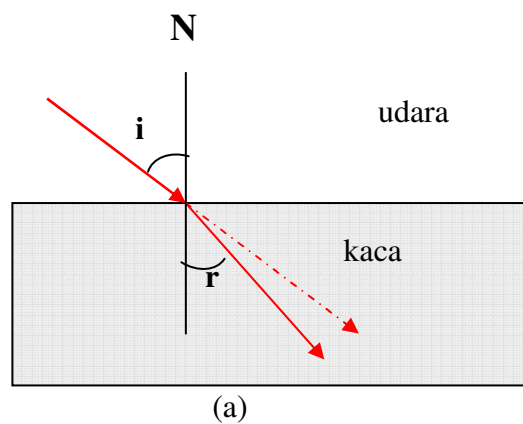
Jaringan listrik yang berupa saluran udara tegangan ekstra tinggi (SUTET) merupakan hasil teknologi dalam kelistrikan. Pemanfaat jaringan SUTET perlu perhitungan yang teliti agar efek aliran arus listrik pada jaringan tidak membahayakan manusia. Jarak kabel listrik dengan pemukiman penduduk perlu ditentukan minimalnya agar medan magnet yang ditimbulkan arus mengalir tidak berefek pada manusia. Oersted yang dikutip oleh Halliday dan Resnick (2005: 296) menemukan bahwa arus menghasilkan efek-efek magnet.

Pemanfaatan konsep fisika dalam bidang optik juga banyak digunakan oleh manusia. Contoh pemanfaatan bidang optik yaitu pemanfaatan cermin dan lensa. Cermin dimanfaatkan diantaranya untuk kaca spion, kaca rias, OHP, reflektor lampu senter, reflektor sepeda motor, reflektor mobil, dan pengumpul cahaya pada mikroskop. Pemanfaatan lensa diantaranya dalam: lup, teleskop, mikroskop, kacamata, OHP, proyektor, kamera.

Prinsip kerja dari cermin adalah pemantulan atau *refleksi* cahaya. Sinar yang datang pada cermin akan dipantulkan kembali. Pembentukan bayangan pada cermin memanfaatkan sinar-sinar istimewa pada cermin. Cermin cekung dan cembung memiliki sinar istimewa yang berbeda.

Prinsip kerja dari lensa adalah pembiasan atau *refraksi*. Cahaya yang lewat medium berbeda akan dibelokkan. Cahaya yang datang dari medium renggang menuju medium yang lebih rapat maka cahaya akan dibelokkan mendekati garis

normal, sedangkan cahaya yang datang melalui medium rapat menuju medium yang renggang cahaya akan bibelokan menjauhi garis normal. Pada masing-masing bidang garis normalnya tidak selalu vertikal tetapi tegak lurus dengan bidang datar, sedangkan untuk bidang lengkung tegak lurus dengan garis singgungnya. Berikut ini jalannya sinar yang merambat melalui dua medium yang berbeda:



Gambar 3: (a) pembiasan sinar dari medium renggang ke medium rapat
(b) pembiasan sinar dari medium rapat ke medium renggang

Menurut Foucault yang dikutip oleh Halliday dan Resnick (2005:616) kecepatan cahaya dalam medium udara (v_1) lebih besar dibanding kecepatan cahaya dalam kaca (v_2). Pendapat ini yang mendasari penjelasan terjadinya refraksi. Dalam selang waktu yang sama ($\frac{\lambda}{v}$) karena v_2 lebih kecil maka jarak yang ditempuh dalam medium kaca (λ_2) lebih kecil dibanding (λ_1). Semakin pendeknya λ_2 dibanding dengan λ_1 maka rambatan cahaya menjadi membengkok. Perumusan jarak yang ditempuh pada medium kaca adalah:

$$\lambda_2 = \lambda_1 \frac{v_2}{v_1}$$

Dengan λ_1 = jarak yang ditempuh dalam medium udara

λ_2 = jarak yang ditempuh dalam medium kaca

v_1 = kecepatan cahaya dalam medium udara

v_2 = kecepatan cahaya dalam medium kaca

Penjelasan diatas dapat digunakan untuk contoh penerapan ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari. Masih banyak konsep-konsep fisika yang diterapkan dalam kehidupan. Beberapa konsep fisika dapat tergabung menjadi satu dalam sebuah teknologi yang digunakan manusia. Dalam sebuah pembelajaran dapat mengkaji salah satu penerapan ilmu fisika dalam kehidupan.

C. Penutup

Ilmu fisika dapat diterapkan dalam kehidupan untuk digunakan manusia. Ilmu fisika akan berguna bagi manusia apabila sudah diwujudkan dalam bentuk hasil teknologi. Beberapa konsep fisika dapat tergabung dalam satu bentuk peralatan sebagai hasil teknologi. Dalam arti ada peralatan yang hanya menggunakan satu konsep fisika dan ada yang lebih dari satu konsep fisika. Ilmu fisika akan mendasari perkembangan peralatan yang digunakan manusia. Penemuan-penemuan terbaru dalam bidang fisika akan memperbaiki teknologi yang sudah ada.

D. Daftar Pustaka

Hallyday, D. & Resnick, R. (2005). *Fisika jilid 1 edisi ketiga*. Jakarta: Erlangga

Hallyday, D. & Resnick, R. (2005). *Fisika jilid 2 edisi ketiga*. Jakarta: Erlangga

Sears, F.W. & Zemansky, M.W. (1985). *Fisika untuk universitas 1 (mekanika, panas, dan bunyi)*. Jakarta: Binacipta.

Supriyono,K.H. (2003). *Common textbook (edisi revisi) strategi pembelajaran fisika*. Malang: FMIPA Universitas Malang.