



## PHYLAMENT (*Physics Education and Experiment*)

Shila Artha Mulia ✉

Universitas Negeri Semarang, Kampus Sekaran Gunungpati Semarang

**Abstrak.** Fisika adalah ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam dari segi materi dan energinya. Menurut hakikatnya, fisika yang merupakan sains bukanlah sekedar kumpulan ilmu pengetahuan semata. Pada saat ini, siswa menganggap bahwa pelajaran fisika merupakan pelajaran yang sulit dan menakutkan. Permasalahannya adalah tentang mengubah pola pikir siswa, terutama siswa Sekolah Dasar (SD) agar tidak menganggap bahwa fisika itu bukan merupakan pelajaran yang sulit. Phylament (Physics Education and Experiment) merupakan salahsatu upaya untuk mengatasi masalah tersebut. Tujuan phylament ini adalah memberi pelatihan dan pembelajaran sekaligus untuk mengubah pikiran anak-anak bahwa fisika itu bukan sesuatu yang sulit. Eksperiment yang dilakukan dalam phylament ini adalah penerapan Hukum Archimedes dan Hukum Termodinamika.

**Abstract.** *Physics is the study of natural phenomena in terms of matter and energy. By its very nature, physics which is a science is not merely a collection of knowledge. At this time, students assume that physics is a difficult and frightening lesson. The problem is about changing the mindset of students, especially elementary school students so that they do not assume that physics is not a difficult subject. Phylament (Physics Education and Experiment) is one of the efforts to overcome this problem. The purpose of this phylament is to provide training and learning as well as to change the minds of children that physics is not something difficult. The experiments carried out in this phylament were the application of Archimedes' Law and Thermodynamic Laws.*

**Keywords:** *kkn; Fisika; Hukum archimedes; Hukum termodinamika.*

### Pendahuluan

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang gejala alam yang memerlukan banyak pemahaman. Ilmu fisika menjadi salah satu ilmu pengetahuan yang mendasar, karena fisika ada hubungannya dengan perilaku serta struktur suatu benda, khususnya benda-benda mati. Ilmu-ilmu fisika banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Kata Fisika bersal dari bahasa Yunani "Physic" yang berarti "alam" atau "hal ikhwal alam" sedangkan fisika (dalam bahasa inggris "Physic") ialah ilmu yang mempelajari aspek-aspek alam yang dapat dipahami dengan dasar-dasar pengertian terhadap prinsip-prinsip dan hukum-hukum elementemya. Selanjutnya fisika dapat didefenisikan dalam berbagai pengertian, satu diantaranya mengatakan bahwa fisika adalah ilmu yang mempelajari suatu zat dan energi atau zat dan gerakan.

Fisika adalah ilmu yang paling fundamental dan mencakup semua Sains, baik Sains benda-benda hidup maupun Sains fisika. Dalam pengertian secara luas fisika itu cabang dari ilmu pengetahuan yang menguraikan dan menjelaskan tentang unsur-unsur dalam bumi serta penomenanya. Fisika juga merupakan ilmu pengetahuan kuantitatif atau ilmu pengetahuan tentang pengukuran, percobaan, dan hasil percobaan secara sistematis. Diantara ilmu seperti astronomi, kimia, metalurgi, geologi, dan ilmu biologi tidak mungkin memberikan definisi yang akurat tanpa mempergunakan dasar -dasar dalam ilmu fisika tetapi selama abad XX penelitian fisika, seperti type penelitian ilmu pengetahuan, sedang mempelajri struktur dari unsur atoll dan inti atom (Harrys, 2003). Tidak ada batas dari defenisi ilmu fisika yang akurat, ilmu pengetahuan yang berbeda adalah sebagai contoh yang nyata bahwa ada ilmuan dan batas ilmu pengetahuan yang dipakai sebagai percoban dengan nama-mana gabungan yaitu:

kimia fisika, fisika astronomi, fisika geologi, fisika biologi, kimia biologi, dan fisika obat-obatan. Eksperimen yang dilakukan dalam fisika memungkinkan faktor-faktor yang ditinjau dari jauh lebih teliti dan membuka kemungkinan untuk mempelajari lapisan-lapisan dalam potensi-potensi alam, yang tanpa eksperimentasi akan lolos sama sekali dari perhatian. Objektivitas dalam fisika adalah objektivitas yang menyangkut hal-hal yang diberikan oleh objek, sehingga setiap eksperimen pada prinsipnya dapat diulangi.

Isi dan organisasi materi serta pemaparan struktur dan pengertian pokok dalam fisika mempelajari hal-hal yang fundamental tentang zat dan energi. Dalam fisika mekanika dan teori medan merupakan cabang-cabang utama. Mekanika menelaah gerak partikel dibawah pengaruh gaya-gaya, dan teori medan mengkaji asal, perilaku dan sifat medan gravitasi, medan elektro magnetik, medan nuklir, dan gaya lainnya. Pada saat ini, pelajaran fisika dianggap pelajaran yang sulit bagi para siswa baik siswa sekolah dasar sampai menengah. Selain itu, tidak sedikit juga masyarakat yang menganggap bahwa fisika itu sulit dimengerti dan membosankan.

Peningkatan mutu pendidikan merupakan hal yang sangat penting dan sentral di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia. Untuk memajukan cita-cita bangsa yaitu meningkatkan mutu pendidikan, Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan hal yang sangat berpengaruh dalam hal ini. Sumber Daya Manusia adalah salah satu sistem dalam keberhasilan pembangunan bangsa. Dengan semakin cepatnya arus globalisasi, dunia pendidikan sekarang ini menghadapi berbagai tantangan. Dunia pendidikan dituntut agar dapat mendorong dan mengupayakan peningkatan kemampuan dasar untuk menjadi individu yang unggul dan memiliki daya saing kuat secara cepat. Sementara pandangan masyarakat pada umumnya mengenai pendidikan masih bersifat konvensional yaitu mengkaitkan penyelenggaraan pendidikan dan pembelajaran yang terjadi hanya berlangsung di dalam kelas, di mana sejumlah peserta didik atau siswa secara bersama-sama memperoleh pelajaran dengan menggunakan metode ceramah dari seorang guru tanpa memperhatikan adanya interaksi antara guru, peserta didik dan sumber belajar yang ada.

Hasil belajar fisika di tiap-tiap sekolah masih jauh dari rata-rata, salah satu faktor utamanya adalah karena tidak adanya ketertarikan siswa terhadap pelajaran fisika, disamping faktor lain diantaranya kualitas penyampaian materi yang dibawakan oleh guru, kurangnya motivasi serta model pembelajaran yang digunakan kurang tepat dan berkesan dihati dan pikiran para siswa. Tidak adanya ketertarikan terhadap suatu pelajaran sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Pelajaran fisika yang selama ini merupakan pelajaran yang paling banyak mendapat perhatian buruk dari siswa, karena mereka menganggap pelajaran fisika adalah pelajaran yang sangat sulit untuk dipahami dan merupakan pelajaran yang menakutkan. sehingga mereka kurang termotivasi untuk belajar fisika.

Phylament (*Physics Education and Experiment*) merupakan salahsatu upaya untuk mengatasi masalah tersebut. Dalam phylament ini terdapat mini eksperiment yang diajarkan untuk anak-anak Sekolah Dasar (SD) di SD Munding. Tujuan phylament ini adalah memberi pelatihan dan pembelajaran sekaligus untuk mengubah pikiran anak-anak bahwa fisika itu bukan sesuatu yang sulit. Eksperiment yang dilakukan dalam phylament ini adalah penerapan Hukum Archimedes dan Hukum Termodinamika.

## Metode

Metode mengajar merupakan sebuah cara yang dilakukan tenaga pendidik dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat proses pembelajaran. Hal yang terpenting dalam metode adalah setiap metode yang digunakan harus mendukung tujuan pembelajaran yang dicapai. Metode yang digunakan dalam pembelajaran fisika ini adalah metode eksperimen, dengan harapan siswa dapat lebih cepat mengerti dan memahami dengan adanya percobaan secara langsung. Selain itu, pada eksperimen massa jenis zat cair dilakukan dengan membagi siswa menjadi beberapa kelompok sedangkan pada eksperimen kalor dilakukan secara demonstrasi praktikan mempraktikkan kemudian beberapa siswa maju ke depan mempraktikkan. Metode ini dipraktikkan pada siswa kelas V Sekolah Dasar dengan sebutan Percobaan Massa Jenis Zat Cair dan Percobaan Kalor pada Hukum Termodinamika.

Percobaan massa jenis zat cair pada Hukum Archimedes berbunyi “jika sebuah benda dicelupkan ke dalam zat cair, maka benda tersebut akan memperoleh gaya yang disebut gaya apung sebesar berat zat cair yang dipindahkannya”. Salah satu percobaan yang dilakukan untuk menerapkan hukum ini adalah percobaan massa jenis zat cair. Massa jenis dapat diartikan sebagai kerapatan suatu zat, yaitu perbandingan antara massa zat dengan volumenya. Alat dan bahan yang digunakan gelas plastik, air, sirup, detergen dan minyak goreng. Langkah percobaan (1) Masukkan air ke dalam 3 gelas plastik berbeda; (2) Masukkan air, detergen dan minyak ke dalam masing-masing gelas yang berbeda, (3) Mengamati apa yang terjadi, apakah air dengan sirup dapat menyatu? apakah air dengan detergen dapat menyatu? apakah air dengan minyak dapat menyatu?; (4) Mencampur air, sirup, detergen dan minyak dalam satu gelas. Kemudian mengamati dari ke empat zat cair tersebut mana massa jenis terkecil dan terbesar.

Percobaan Kalor pada Hukum Termodinamika, mempelajari tentang temperature yang berhubungan dengan energi dan gerak. Beberapa variable yang mempengaruhi termodinamika adalah suhu, tekanan, kalor, energi dan volume. Termodinamika membahas tentang bagaimana energi dalam bentuk panas dapat mengalir dari satu benda ke benda lain, proses dari satu benda ke benda lain, proses dari aliran energy tersebut, dan akibat yang dihasilkan oleh perpindahan energi tersebut. Salahsatu percobaan yang dilakukan untuk menerapkan hukum ini adalah percobaan kalor pada balon dan kertas roti yang diletakkan di atas api namun tidak terbakar. Alat dan bahan yang digunakan balon, kertas roti, lilin, korek api, dan air. Langkah percobaan pada balon: (1) Balon yang tidak berisi air diletakkan di atas lilin yang nyala (dibakar). Yang terjadi adalah balon meletus; dan (2) Balon yang berisi air diletakkan di atas lilin yang nyala (dibakar). Yang terjadi adalah balon tidak meletus. Langkah percobaan pada kertas roti: (1) Kertas roti yang tidak berisi air diletakkan di atas lilin yang nyala (dibakar). Yang terjadi adalah kertas roti terbakar; dan (2) Kertas roti yang berisi air diletakkan di atas lilin yang nyala (dibakar), yang terjadi adalah kertas roti tidak terbakar.

## Hasil dan Pembahasan

Adapun hasil pembelajaran fisika yang telah dilakukan di SD Negeri Munding dengan dua metode eksperimen yaitu eksperimen massa jenis zat cair dan eksperimen kalor sebagai berikut.

### Percobaan Massa Jenis Zat Cair

Percobaan tersebut siswa dapat mengetahui apa itu massa jenis zat cair. Diantara keempat zat cair tersebut massa jenis terbesar ke terkecil adalah detergen, sirup, air dan

minyak yang ditunjukkan zat cair yang massa jenisnya terkecil adalah yang mengapung paling atas. Dengan besar massa jenis masing-masing yaitu detergen ( $1,5 \text{ g/cm}^3$ ), sirup ( $1,2 \text{ g/cm}^3$ ), air ( $1 \text{ g/cm}^3$ ), dan minyak ( $0,8 \text{ g/cm}^3$ ).

### **Percobaan Kalor pada Hukum Termodinamika**

Berdasarkan percobaan yang dilakukan, balon yang tidak berisi air meletus lebih cepat karena balon menerima panas secara langsung, begitupun pada kertas roti. Balon yang berisi air tidak meletus karena air dapat menyerap panas dengan baik sehingga menghambat balon untuk meletus.

Selama proses belajar mengajar berlangsung pada 2x pertemuan, siswa Sekolah Dasar kelas V sedikit sulit dikondisikan dan harus dikondisikan terlebih agar mereka tenang. Proses pembelajaran ini tidak berjalan secara sempurna karena ada beberapa siswa yang benar-benar tidak bisa tenang sehingga mengganggu siswa lain yang antusias. Tetapi 80% siswa di kelas tersebut antusias memperhatikan dan berani mencoba. Pada eksperimen yang dilakukan, ada dua metode yang digunakan yaitu metode demonstrasi dalam kelas besar dan demonstrasi secara berkelompok 4-5 siswa. Metode ini digunakan dengan alasan, pada percobaan kalor menggunakan media api sehingga metode yang digunakan adalah metode demonstrasi kelas besar karena ditakutkan membahayakan siswa. Sedangkan pada percobaan massa jenis zat cair karena media yang digunakan adalah air maka metode yang digunakan adalah demonstrasi dalam kelas kecil.

Berdasarkan analisis lapangan yang telah dilakukan, siswa lebih cepat memahami suatu materi dengan praktik secara langsung daripada menggunakan materi seperti belajar mengajar di sekolah pada umumnya. Dengan adanya metode eksperimen ini, diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Setelah dilakukannya eksperimen selesai, banyak siswa yang meminta eksperimen lagi, mereka selalu ingin mencoba mempraktikkan dan sangat terlihat antusias. Banyak siswa yang mengaku senang selama mengikuti pembelajaran tema konsep disertai media praktik secara langsung ini. Siswa lebih paham daripada sebelumnya karena materi disertai dengan praktik. Keberhasilan dalam kegiatan belajar-mengajar bukan hanya karena usaha pengajarnya, melainkan juga karena semangat siswa saat mengikuti pembelajaran..

### **Simpulan**

Pembelajaran fisika dengan metode eksperimen ini dapat meningkatkan pengetahuan siswa Sekolah Dasar Negeri Munding dengan bukti ketika melakukan eksperimen, siswa sangat antusias mempraktikkannya dan aktif bertanya. Rekomendasi yang disampaikan yaitu guru sebelum melakukan pembelajaran khususnya pada siswa Sekolah Dasar, alangkah baiknya melakukan pendekatan terlebih dahulu dengan siswa..

### **Referensi**

- Anderso, A. & Krathwol, K. (2011). *Learning and Teaching*. Yogyakarta: Laksamana.  
 Indrawati, I. (2011). *Modul Model-Model Pembelajaran*. Jember: FKIP Universitas Jember.  
 Sriani, S. (2010). Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah dengan Metode Demonstrasi dan Eksperimen ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Kreativitas terhadap Prestasi Belajar. *Tesis*, Pascasarjana Universitas Sebelas Maret: Surakarta  
 Sugiyono, S. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabet.