

UPAYA PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP HUKUM ARCHIMEDES MELALUI ALAT PERAGA 'KATROL ARCHIMEDES' DI KELAS XI IPA SMA NEGERI 3 SALATIGA

Inti Artini Palupi
SMA Negeri 3 Salatiga

inti.artini@yahoo.co.id

ABSTRAK

Materi Fluida Tak Bergerak pada sub bab Hukum Archimedes di Kelas XI IPA SMA adalah materi pembelajaran fisika yang sangat dekat dengan kehidupan kita sehari-hari dan sering kita temui dalam kehidupan sehari-hari. Pada pembelajaran sub bab Hukum Archimedes ini biasanya guru hanya bercerita dan berceramah dalam menjelaskan dan menerapkan konsep Hukum Archimedes dan memberikan contoh secara lisan dan siswa diminta cukup membayangkan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan konsep Hukum Archimedes, karena konsep hukum ini memang seringkali kita temui dalam kehidupan sehari-hari. Namun meski konsep Hukum Archimedes secara kuantitatif telah diberikan mulai siswa berada di bangku SMP, ternyata penguasaan konsep Hukum Archimedes pada siswa belum sesuai dengan yang kita harapkan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat peraga 'Katrol Archimedes' pada pembelajaran konsep Hukum Archimedes di Kelas XI IPA 3 SMA Negeri 3 Salatiga Th Pelajaran 2014/2015. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan alat peraga 'Katrol Archimedes' dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran fisika kelas XI IPA 3 SMA Negeri 3 Salatiga. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan prestasi siswa pada pra siklus dengan nilai rata-rata 72,50 meningkat menjadi 79,40 pada siklus I dan 84,9 pada siklus II. Demikian juga terjadi peningkatan perolehan prestasi siswa pada aspek psikomotorik dan pada aspek afektif.

Kata kunci: Hukum Archimedes, Katrol Archimedes, Prestasi Belajar Siswa

PENDAHULUAN

Menurut Undang-undang No. 20 Tahun 2003, pendidikan merupakan suatu usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana dengan tujuan agar potensi yang terdapat dalam diri siswa dapat berkembang. Berkembangnya potensi ini dapat dilakukan dengan cara menerapkan proses pembelajaran yang lebih inovatif dan menyenangkan sehingga siswa dapat bersemangat dan termotivasi dalam belajar. Dengan demikian keberhasilan proses pembelajaran dapat terwujud.

Salah satu tujuan dari pembelajaran mata pelajaran fisika di SMA adalah agar siswa dapat menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika serta mempunyai ketrampilan mengembangkan pengetahuan, ketrampilan dan sikap percaya diri sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi. Terkait dengan kedua hal tersebut maka guru sebagai ujung tombak pendidikan harus senantiasa berusaha melaksanakan proses pembelajaran di dalam kelas yang kreatif dan inovatif yang dapat membantu mewujudkan tercapainya tujuan dalam pendidikan. Agar pembelajaran yang berlangsung dapat memberikan hasil yang diinginkan, maka diperlukan adanya metode pembelajaran yang tepat yang digunakan oleh guru agar tercipta suasana belajar yang hidup dan menyenangkan sehingga membuat siswa tidak merasa jenuh dengan materi yang disampaikan oleh guru.

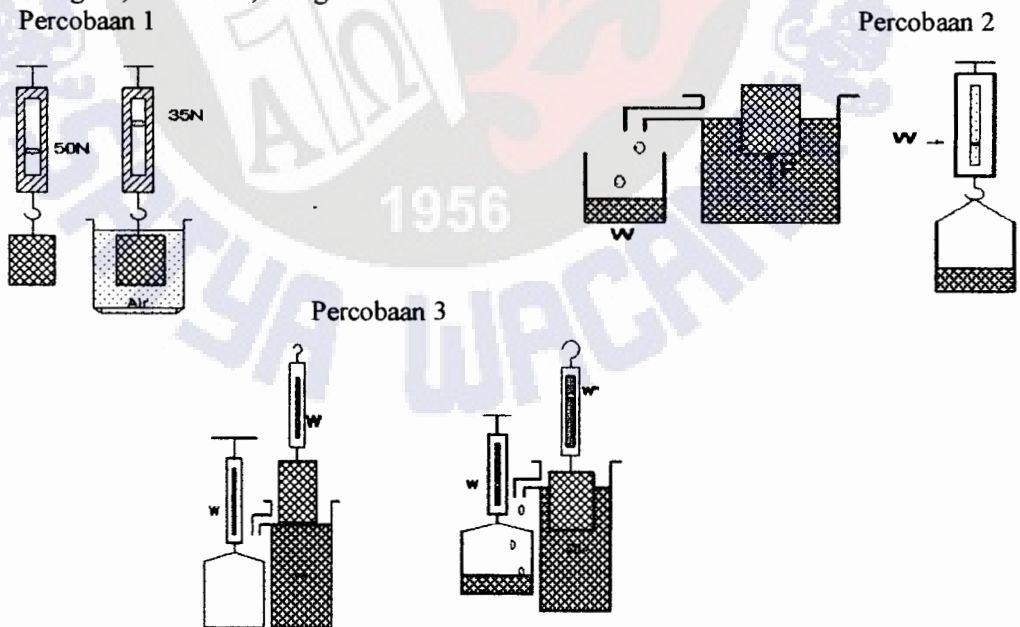
Materi Fluida Tak Bergerak pada sub bab Hukum Archimedes di Kelas XI IPA SMA semester 2 adalah materi pembelajaran fisika yang sangat dekat dengan kehidupan kita sehari-hari dan sering kita temui dalam kehidupan sehari-hari. Pada pembelajaran sub bab Hukum Archimedes di SMA N 3 Salatiga masih dilakukan secara konvensional yang dicirikan dengan mengandalkan penggunaan metode ekspositori yaitu menjelaskan, memberi contoh, mengajukan pertanyaan, dan memberi tugas secara klasikal, tanpa melakukan praktikum padahal sebenarnya peralatan praktikum yang dapat digunakan untuk menjelaskan konsep hukum Archimedes sederhana dan mudah dibuat oleh guru namun biasanya guru hanya bercerita dan berceramah dalam menjelaskan dan menerapkan konsep Hukum Archimedes dan memberikan contoh secara lisan dan siswa diminta cukup membayangkan peristiwa dalam

kehidupan sehari-hari yang menggunakan konsep Hukum Archimedes, karena konsep hukum ini memang seringkali kita temui dalam kehidupan sehari-hari. Namun meski konsep Hukum Archimedes secara kuantitatif telah diberikan mulai siswa berada di bangku SMP, ternyata penguasaan konsep Hukum Archimedes pada siswa belum sesuai dengan yang kita harapkan.

Dari hasil wawancara dengan guru fisika kelas XI IPA 3 SMA N 3 Salatiga Tahun Pelajaran 2014/2015 dan dari pengamatan langsung dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan yang terjadi adalah sebagai berikut : (1) Metode konvensional masih dominan dalam kegiatan belajar mengajar fisika sehingga menimbulkan kejenuhan pada siswa. (2) Hanya sekitar 35 % siswa yang mengikuti dan memperhatikan penjelasan dari guru (3) Meskipun setiap kelas telah dilengkapi dengan fasilitas LCD namun fasilitas tersebut belum dipergunakan oleh guru fisika, guru lebih banyak menggunakan buku pelajaran saja tanpa menggunakan media belajar dan alat peraga. (4) Pada umumnya siswa masih sulit memahami konsep fisika, yang berakibat pada nilai rata-rata yang dicapai siswa pada hasil ulangan harian sebelumnya hanya mencapai 72,5 dari KKM yang dipatok sebesar 75. Sejalan dengan hal itu, dari hasil penelitian Peter Sheal (1989), dalam melaksanakan proses belajar mengajar, kurang dari 20% guru yang menggunakan alat bantu pembelajaran. Kurang dari 30 % guru yang selalu mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga hasil evaluasi hasil belajar tidak sesuai dengan harapan. Peneliti mencoba menggunakan alat peraga 'Katrol Archimedes' sebagai upaya untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep Hukum archimedes dan sebagai upaya untuk meningkatkan keaktifan siswa serta menciptakan susana pembelajaran yang menyenangkan dalam pembelajaran fisika.

METODE PENELITIAN

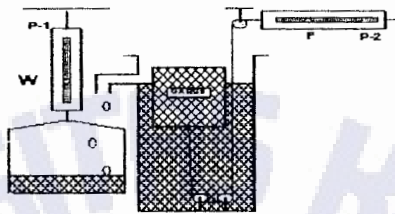
"Benda yang tercelup ke dalam fluida zat cair, baik sebagian maupun seluruhnya, akan mengalami gaya ke atas sebesar berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut" (Dudi, 2001:139). Untuk menjelaskan konsep-konsep yang tersurat dalam Hukum Archimedes tidaklah mudah. Konsep Hukum Archimedes mengandung dua besaran yang sama yaitu gaya angkat dan berat zat cair yang dipindahkan. Dua besaran tersebut bila diinformasikan secara lisan atau tulisan kepada siswa yang baru menerima konsep tersebut kadang memberikan pengertian yang kabur dan membingungkan. Untuk itu guru harus menggunakan metode praktikum atau demonstrasi dalam menjelaskan konsep tersebut. Beberapa bentuk praktikum yang sering digunakan guru, antara lain, sebagai berikut.



Gambar 1. Percobaan Katrol Archimedes

Katrol Archimedes merupakan istilah yang digunakan untuk nama alat peraga hasil pengembangan dan modifikasi dari alat peraga yang biasa dilakukan guru untuk menjelaskan konsep Archimedes. Penggunaan istilah katrol karena modifikasi alat ini dengan bantuan katrol. Keunggulan penggunaan alat peraga ini adalah pada konsep gaya angkat. Dengan menggunakan Katrol Archimedes nilai gaya angkat dapat langsung terbaca pada alat ukur. Namun benda yang dicelup dan digunakan sebagai peraga bukanlah benda yang sesungguhnya. Benda tersebut merupakan simulasi dari sebuah volume benda yang tercelup. Massa jenis benda yang tercelup merupakan suatu variabel agar konsep gaya angkat menjadi nyata. Sketsa gambar alat peraga Katrol Archimedes adalah sebagai berikut:

Percobaan 4



Gambar 2. Katrol Archimedes

Katrol Archimedes menggunakan dua alat ukur neraca pegas. Neraca pegas ini digunakan untuk mengukur gaya angkat atau gaya Archimedes (F_A) dan berat zat cair yang dipindahkan (W). Keunggulan alat ini langsung dapat mengukur dua variabel sekaligus dalam satu kali praktikum. Variable W dan F_A tidak perlu dicari dan dibuktikan secara matematis melainkan langsung secara fisik.

Ada beberapa kelemahan alat ini yaitu gaya gesek katrol harus diabaikan. Untuk mengatasi hal tersebut, kita harus mencari sistem katrol yang efektif dengan tingkat gesekan yang sekecil-kecilnya.

Benda yang dicelup adalah gabus. Gabus dianggap sebagai benda yang mempunyai massa jenis jauh lebih kecil dibanding zat cair sehingga dianggap semua materi gabus akan terapung di permukaan air. Penggunaan gabus hanyalah suatu model dari benda-benda dengan massa jenis sebagai variabel. Dengan menarik tali melalui katrol, maka variabel massa jenis suatu benda yang tercelup dapat ditentukan.

Pada waktu volume gabus semuanya terapung variabel W pada $P-1$ dan variabel F_A pada $P-2$ menunjukkan skala 0. Secara perlahan $P-2$ ditarik, gabus akan tercelup dan sejumlah volume air dalam bejana pindah pada bejana kecil. Diharapkan besarnya nilai F_A akan selalu sama dengan nilai W .



Gambar 3. Katrol Archimedes

Penggunaan Katrol Archimedes dalam pembelajaran merupakan pelengkap dari pembelajaran praktikum Hukum Archimedes. Dalam pembelajaran ini akan dilakukan 4 model praktikum seperti pada gambar percobaan 1, 2, 3, dan 4. Percobaan 1 sampai 3 merupakan percobaan yang biasa digunakan guru umumnya dalam memahami konsep Archimedes. Untuk percobaan 4 digunakan modifikasi alat peraga praktikum untuk memperjelas konsep gaya angkat ke atas dari hukum Archimedes. Untuk membuktikan adanya peningkatan pemahaman siswa terhadap penggunaan Katrol Archimedes, pembelajaran dilaksanakan dengan praktikum di laboratorium dan melaksanakan 4 percobaan. Sesuai dengan tuntutan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), evaluasi harus mencakup 3 aspek penilaian kognitif, psikomotor, dan afektif.

Proses kegiatan pembelajaran dimulai dengan pembagian kelompok tugas tiap kelas beberapa minggu sebelum pelaksanaan praktikum. Tiap kelompok terdiri dari 5 siswa. Masing-masing kelompok diberi tugas membuat rancangan alat peraga seperti pada percobaan 1, 2, 3, dan 4. Pada waktu pelaksanaan pembelajaran tiap kelompok memperagakan dan mempraktikkan sesuai dengan kreativitas masing-masing kelompok Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian Tindakan Kelas ini dilaksanakan dengan empat aspek utama yang saling berkaitan, yaitu 1). Perencanaan, 2) Tindakan, 3) Observasi dan 4) Refleksi. Dan dilaksanakan dalam 2 siklus.

HASIL DAN DISKUSI

Selama kegiatan Pra Tindakan yang dilakukan oleh peneliti, terdapat permasalahan dalam kegiatan pembelajaran fisika di kelas XI IPA 3 SMA N 3 Salatiga Tahun Pelajaran 2014/2015 yaitu : 1) Proses Pembelajaran yang terpusat pada guru (*Teacher Center*), 2) Penggunaan metode ceramah yang kurang tepat dalam pembelajaran fisika 3) Guru kurang bisa menjangkau seluruh kelas 4) Siswa kurang aktif dalam pembelajaran 5) Perhatian siswa pada proses pembelajaran kurang, 6) Nilai rata ulangan harian yang diperoleh siswa sebesar 72,5 dari KKM yang dipatok sebesar 75 pada skala 100.

Dengan menerapkan praktikum yang dirancang dengan menggunakan katrol archimedes terjadi peningkatan aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran fisika. Dengan melaksanakan percobaan 1, 2, 3 dan 4 yang dirancang sendiri oleh siswa dalam kelompoknya dan mempresentasikannya di depan kelas, dapat merangsang siswa aktif dalam memanfaatkan sumber-sumber belajar yang disediakan sekolah sehingga terlihat siswa lebih antusias dan aktif dalam pembelajaran. Dengan menggunakan lembar observasi aktivitas belajar siswa terjadi peningkatan ketercapaian aktivitas belajar siswa sebagai berikut :

Tabel 1. Prosentase ketuntasan belajar siswa pada aspek afektif

Nilai Aspek Afektif	XI IPA 3
Rata-rata	82,0
Tertinggi	96,0
Terendah	76,0
Ketuntasan	100%

Pada aspek kognitif, rata-rata nilai ulangan harian yang diperoleh dari pembelajaran sebelumnya dengan melihat arsip nilai yang dimiliki guru (Pra Tindakan) diperoleh nilai 72,5 dari nilai KKM 75 yang dipatok oleh sekolah. Tindakan pertama dilakukan dengan melaksanakan kegiatan pembelajaran di laboratorium dengan siswa merancang dan melaksanakan 4 percobaan seperti yang telah dijelaskan di atas dan untuk selanjutnya setelah siswa mengerjakan soal-soal tertulis berbentuk isian terstruktur sesuai dengan indikator, hasilnya kemudian dianalisis. Namun hasil yang diperoleh dari tindakan yang pertama ini meskipun sudah ada peningkatan rata-rata nilai yang diperoleh siswa namun kenaikannya belum signifikan seperti yang diharapkan maka pada tindakan yang kedua dilaksanakan perbaikan-perbaikan dan pembimbingan guru terutama pada ketelitian dalam merancang percobaan dan melaksanakan pengukuran juga dalam perhitungan-perhitungan selama melaksanakan

percobaan. Langkah ini ternyata memberikan pengaruh yang besar pada peningkatan kemampuan kognitif siswa. Dari hasil analisis dapat dirangkum sebagai berikut:

Tabel 2. Prosentase ketuntasan belajar siswa pada aspek kognitif.

Nilai Aspek Kognitif	Siklus I	Siklus II
Rata-rata	79,4	84,9
Tertinggi	10	10
Terendah	70,5	73,0
Ketuntasan	85%	95%

Pada aspek psikomotorik, keberhasilan kemampuan siswa untuk menghasilkan kinerja sesuai standar yang diharapkan melalui lembar observasi hasil kinerja siswa kemudian dianalisis. Dari hasil analisis dapat dirangkum sebagai berikut :

Tabel 3. Prosentase ketuntasan belajar siswa pada aspek psikomotor

Nilai Aspek Psikomotor	XI IPA 3
Rata-rata	86,3
Tertinggi	98,3
Terendah	71,7
Ketuntasan	88,8%

KESIMPULAN

Dari hasil praktikum dengan alat peraga Katrol Archimedes hasil kreativitas siswa, telah terbukti dapat meningkatkan prestasi belajar siswa kelas XI IPA 3 SMA N 3 Salatiga Tahun Pelajaran 2014/2015 dengan hasil perolehan pada aspek kognitif dari rata-rata nilai fisika pada pra tindakan sebesar 72,5 meningkat menjadi 79,4 pada siklus I dan 84,9 pada siklus II dan ketuntasan pada aspek kognitif mencapai 95 %. Pada aspek psikomotorik, dengan menggunakan alat peraga katrol archimedes ketuntasan siswa mencapai 88 %. Dan pada aspek afektif mencapai ketuntasan sebesar 100 %. Siswa dapat mengikuti dan melaksanakan pembelajaran secara aktif dan antusias, sehingga dapat memperoleh pembelajaran yang menyenangkan bagi mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 1993. *Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2001. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Fisika SMU (Versi 1)*. Jakarta: Puskur-Balitbang Depdiknas.
- Departemen pendidikan Nasional. 2001. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Kebijakan Umum Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Puskur-Balitbang Depdiknas.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Palembang: BPG
- Djemari, M. 2002. *Pedoman Umum. Pola Induk Sistem Pengujian Hasil KBM Berbasis Kemampuan Dasar SMU*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen, Depdiknas.
- Dudi, I. 2001. *Fisika Untuk SMU Kelas I*. Bandung: Grafindo
- Halliday, R. 1990. *Fisika Jilid 1 Edisi III*. Jakarta: Erlangga
- Kamajaya, D. 2000. *Panduan Menguasai Fisika Untuk SMU/MA Kelas I*. Bandung: Ganeca
- Sudjana. 1975. *Metoda Statistik*. Bandung: Tarsito

Tim Penyusun. 2003. *PR Fisika SMU Kelas I*. Klaten: Intan Pariwara.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
Jakarta:Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

