

MENGOPTIMALKAN *LEARNING CYCLE*
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN DAN PENGAPLIKASIAN KONSEP
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Disajikan dalam
Seminar Nasional Pendidikan Fisika
FPMIP IKIP Madiun
Pada 17 Juni 2012

Oleh;
Zuhdan K. Prasetyo
Guru Besar Pendidikan Fisika FMIPA UNY

Pengantar

Makalah ini disajikan dalam rangka Seminar Nasional yang diselenggarakan oleh Komunitas Mahasiswa Fisika (KOMFI) Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IKIP PGRI Madiun. Seminar Nasional ini mengangkat tema “Peningkatan Mutu Pendidikan Sains Melalui Pemahaman Konsep, Aplikasi dan Penguasaan TIK dalam Perkembangan Teknologi Masa Kini”. Makalah ini berjudul : Mengoptimalkan *Learning Cycle* untuk Meningkatkan Pemahaman dan Pengaplikasian Konsep dalam Pembelajaran Fisika. Seminar ini dilaksanakan pada hari Minggu tanggal 17 Juni 2012.

Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih atas kepercayaan panitia menunjuk saya berpartisipasi dan Bapak Dr. Ariswan Dekan FMIPA UNY yang telah menugaskan dan mengizinkan saya dalam kegiatan tersebut tersebut. Saya berharap acara tersebut bermanfaat untuk pengembangan pendidikan di Indonesia. Disamping itu, diucapkan maaf apabila dalam melaksanakan tugas tersebut banyak kekurangannya, sehingga tidak memuaskan.

Yogyakarta, 17 Juni 2012

Pemakalah,

Zuhdan K. Prasetyo

Daftar Isi

Halaman Judul	i
Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Pendahuluan	1
Keefektifan pembelajaran	2
<i>Learning Cycle</i> dalam Pembelajaran Fisika	3
Penutup	6
Daftar Pustaka	7
Proposal/Permohonan	8
Surat Izin	19
Sertifikat	20

Mengoptimalkan *Learning Cycle* untuk Meningkatkan Pemahaman dan Pengaplikasian Konsep dalam Pembelajaran Fisika

Oleh;
Zuhdan K. Prasetyo
Guru Besar Pendidikan Fisika FMIPA UNY

Pendahuluan

Sains merupakan ilmu dasar yang digunakan untuk memahami fenomena dan hukum-hukum alam. Selain itu sains juga merupakan dasar di dalam pembentukan ekonomi berbasis teknologi melalui banyak aplikasinya seperti laser, serat optic, perangkat semikonduktor, bahan maju, dan berbagai inovasi besar lainnya. Ini berarti bahwa penguatan ilmu dan aplikasi Sains di dalam pengembangan teknologi memberikan kesempatan untuk membantu membangun masa depan bangsa sambil mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang ilmu alam.

Proses pembelajaran di kelas memegang peranan penting dalam rangka membantu pemahaman siswa terhadap mata pelajaran Sains yang diajarkannya. Proses pembelajaran ini juga ditunjang dengan berbagai macam hal, diantaranya adalah media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Berdasarkan data yang diperoleh melalui pengamatan di sekolah-sekolah bahwa guru masih mengajar dengan media yang sederhana atau tradisional, menyebabkan siswa menjadi bosan. Fakta-fakta tersebut, tidak mengherankan jika kemudian sebagian besar siswa memandang Sains sebagai pelajaran yang amat sulit. Paradigma tersebut semakin menghantui siswa karena pelajaran sains dimasukkan dalam Ujian Nasional (UNAS).

Materi yang sulit dan media yang membosankan menjadi penghalang bagi siswa dalam memahami konsep sains secara jelas. Disamping itu, kemungkinan juga dikarenakan guru yang mengajarkan kurang kompeten atau kurang menguasai materi sains secara keseluruhan. Dengan adanya hal tersebut perlu dilakukan penguatan Sains pada guru dengan harapan materi bisa disampaikan secara jelas. Penguatan dan aplikasi Fisika, sebagai bagian Sains, dapat dilakukan melalui kegiatan pendidikan, penelitian, pengabdian pada masyarakat yang ketiganya saling berinteraksi dan terintegrasi serta memerlukan kolaborasi dari berbagai disiplin ilmu dan aplikasi

yang terkait. Disamping itu, juga agar penguasaan TIK berperan penting dalam menunjang pembelajaran karena berhubungan dengan media pembelajaran yang diterapkan.

Penguatan dan aplikasi Fisika ini dilakukan melalui kegiatan pendidikan, penelitian, pengabdian pada masyarakat yang ketiganya saling berinteraksi dan terintegrasi serta memerlukan kolaborasi dari berbagai disiplin ilmu dan aplikasi yang terkait. Sebagai LPTK di wilayah Madiun, melalui Komunitas Mahasiswa Fisika (KOMFI) IKIP PGRI Madiun merasa memiliki tanggung jawab dalam peningkatan mutu pendidikan Fisika di daerah Madiun ini. Untuk itu kami mengadakan seminar nasional Fisika dengan tema “Peningkatan Mutu Pendidikan Sains melalui Pemahaman Konsep, Aplikasi dan Penguasaan TIK dalam Perkembangan Teknologi Masa Kini” sebagai forum interaksi, kolaborasi, dan integrasi. Dengan kegiatan ini diharapkan dapat memotivasi guru maupun calon guru di lingkup wilayah Madiun dan sekitarnya. Selain itu, untuk memberikan pencerahan mengenai media pembelajaran yang efektif dan menarik untuk pembelajaran Fisika di kelas.

Keefektifan pembelajaran

Keefektifan pembelajaran, termasuk dalam pembelajaran fisika, diantaranya diukur dari tingkat pemahaman dan pengaplikasian konsep-konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman dan pengaplikasian merupakan dua diantara enam ranah dalam domain kognitif Bloom, yaitu (a) *understanding* dan (b) *applying* dan lima ranah yang dikembangkan dalam Taksonomi Pendidikan Sains Yager, yaitu (a) *understanding* dan (b) *applying*. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran berbasis ranah Bloom tidak dilaksanakan secara optimal, sehingga sering kali pembelajaran berlangsung fisika:

- 1) tidak menyenangkan, menimbulkan sikap negatif terhadap mata pelajaran fisika;
- 2) pasif, didominasi ceramah guru;
- 3) monoton, tidak memberi peluang pengembangan kreatifitas; dan
- 4) tidak efektif, jumlah waktu yang disediakan belum maksimal termanfaatkan bagi pencapaian kompetensi peserta didik (Collete-Chiapetta, 1994: 441).

Allan J. MacCormack dan Robert E. Yager (Prasetyo, 1998: 146-151) sejak Tahun 1989 mengembangkan *a new "Taxonomy for Science Education"*, yaitu yang terdiri dari lima ranah

- (a) *knowledge domain*,
- (b) *process of science domain*,
- (c) *creativity domain*,
- (d) *attitudinal domain*, dan
- (e) *application and connection domain*

Lima Ranah Pendidikan Sains MacCormack dan Yager (1994) tersebut, adalah:

1. Domain I – ranah pengetahuan, diantaranya adalah fakta, konsep, dll.
2. Domain II – ranah keterampilan proses sains, diantaranya adalah observasi, klasifikasi, pengukuran, dll hingga eksperimen.
3. Domain III – ranah kreativitas, diantaranya menghasilkan bayangan mental, memimpikan, dan menghasilkan gagasan luar biasa.
4. Domain IV – ranah sikap, diantaranya mengembangkan sikap positif terhadap sains maupun guru sains.
5. Domain V – ranah penggunaan dan penerapan, diantaranya adalah menggunakan konsep dan keterampilan sains yang dipelajarinya dalam permasalahan teknologi sehari-hari.

Penyediaan kesempatan untuk menerapkan domain tersebut memerlukan cara-cara tertentu, diantaranya dengan *teaching physics as inquiry*.

Learning Cycle dalam Pembelajaran Fisika

Dalam *teaching physics as inquiry*, bahan (content) merupakan kumpulan pengetahuan yang diperoleh dari hasil aktivitas ilmiah seperti halnya ide-ide, sehingga membentuk suatu bangunan pengetahuan. Pengetahuan tersebut berupa fakta, konsep, hukum, prinsip dan teori yang digunakan untuk menjelaskan obyek dan kejadian. Aktivitas ilmiah memandang pembelajaran fisika sebagai cara untuk melakukan investigasi. Aktivitas ilmiah memerlukan aktivitas berpikir pula. Aktivitas berpikir memandang pembelajaran fisika sebagai cara berpikir. Dalam hal ini

ditunjukkan bahwa pembelajaran fisika adalah cara berpikir dan berinvestigasi untuk membangun pengetahuan dan pemahaman tentang dunia dan isinya.

Menurut Chiapetta & Koballa (2010: 122-126) inquiri digunakan untuk

- a. memahami proses ilmu pengetahuan alam dan penyelidikan,
- b. mendalami konsep-konsep sains, hukum, prinsip dan teori,
- c. meningkatkan penalaran, kemampuan berfikir, dan keterampilan menganalisis,
- d. meningkatkan perilaku, minat, nilai-nilai, dan "pola pikir" ilmiah.

Upaya memfasilitasi pembelajaran fisika berbasis *scientific inquiry* ditawarkan oleh beberapa tokoh pendidikan sains. Misalnya, Robert Karplus (Lawson, 1995: 224), ia mengenalkannya *Learning Cycle*. Siklus pembelajaran "Karplus" terdiri dari tiga tahapan, yaitu:

1. *Exploration*,
2. *Introduction Term*,
3. *Concept Application* dalam Chiapetta & Koballa (2010: 128-129)

Disamping itu, kemudian dikenal pula model pembelajaran 5E yang terdiri:

1. *Engage*
2. *Explore*
3. *Explain*
4. *Elaborate*
5. *Evaluate*

Model pembelajaran 7E terdiri dari:

1. *Elicite*,
2. *Engage*,
3. *Explore*,
4. *Explain*,
5. *Elaborate*,

6. *Evaluate*,

7. *Extend*.

Susan Loucks-Horsley dan kawan-kawan (1990), memodifikasi sintaks kedalam empat tahap, yaitu:

Tahap 1, peserta didik *invited* untuk belajar.

Tahap 2, kesempatan peserta didik menjawab pertanyaan mereka sendiri melalui observasi, pengukuran atau eksperimen.

Tahap 3, peserta didik menyiapkan penjelasan dan penyelesaian, serta melaksanakan apa yang mereka pelajari.

Tahap 4, memberi kesempatan peserta didik mencari kegunaan temuan mereka, dan menerapkannya dari apa yang telah mereka pelajari.

Pembelajaran fisika yang bagus dan efektif seringkali secara simultan menggambarkan beberapa domain sekaligus. Proses pengukuran misalnya, dapat digunakan dalam pengukuran massa benda menggunakan neraca seraya mengembangkan:

- (1) konsep berat benda, memenuhi domain I;
- (2) keterampilan pengukuran massa (kg) dan berat (newton) yang berbeda baik cara maupun alat ukurnya, memenuhi domain II;
- (3) kekreatifan dalam menciptakan alat ukur baru, misalnya yang mekanis menjadi elektronis, yang analog menjadi digital, dan lainnya; memenuhi domain III;
- (4) sikap keterbukaan dan nilai kejujuran dalam menetapkan jarum keseimbangan neraca lengan untuk tidak berat sebelah dan adil menggambarkan perilaku dan berperilaku secara tepat atau benar, memenuhi domain IV; dan (5) kemampuan pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah *kesalahkaprahan* dalam memaknai massa dan berat serta hubungan keduanya, memenuhi domain V.

Penutup

Pembelajaran fisika akan lebih efektif dan bermakna jika penyajiannya dapat menggabungkan lima domain sains sekaligus. Usaha ke arah penggabungan lima domain, atau setidaknya penggabungan salah satu domain (pemahaman) dengan domain lainnya (pengaplikasian) dapat membuka peluang sebesar-besarnya bagi pengembangan keefektifan pembelajaran fisika.

Daftara Pustaka

- Prasetyo, Zuhdan K. Taksonomi untuk Pendidikan Fisika (Sains) dalam Era Pembangunan Jangka Panjang (PJP) II Bangsa Indonesia. Yogyakarta: Cakrawala Pendidikan Majalah Ilmiah Kependidikan. Edisi Khusus Dies, Mei 1998, 146-151.
- MacCormack, Allan J. 1995. *Trend and Issues in Science Curriculum*. New York : Krauss International Publications.
- Chiappetta, E. L & Koballa, T. R., Jr. (2010). *Science instruction in the middle and secondary schools*. Boston: Allyn & Bacon.
- Lawson, Anton E. (1995). *Science Teaching and Development of Thinking*. Belmont: Wadsworth Publishing Company.
- Loucks-Horsley, Susan, et al. 1990. *Elementary School Science for the '90's*. Andover, MA: Network.