

INSPIRASI FISIKA MISTERI SEBAGAI *PROBLEM SOLVING* PEMBELAJARAN SAINS DALAM MENYONGSONG MEA

Handoyo Saputro¹⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta
Jl. Batikan UH-III/ 1043 Kampus UST Yogyakarta,
E-mail: hansputra13@yahoo.com atau jfisika_ust@yahoo.co.id

ABSTRAK:

Pendidikan yang bermutu merupakan syarat utama untuk mewujudkan kehidupan bangsa yang maju, modern dan sejahtera yang ditentukan oleh mutu SDM. Mutu SDM itu sendiri salah satunya ditentukan oleh pendidikan bermutu baik pada tingkat dasar, menengah maupun tinggi. Pendidikan memegang peranan kunci dalam usaha mencerdaskan kehidupan bangsa. Fisika misteri merupakan inspirasi dan inovasi baru dalam memberikan solusi (problem solving) pada pembelajaran sains fisika serta untuk menjawab tantangan dalam menyambut MEA. Untuk menghasilkan pembelajaran inovatif, semua komponen pembelajaran yang meliputi guru, siswa, bahan ajar, capaian kompetensi, dan evaluasi pembelajaran perlu diinovasi. Intinya pembelajaran Sains fisika inovatif merupakan pembelajaran yang dapat membekalkan efek iringan pembelajaran yang meliputi berpikir tingkat tinggi dan keterampilan generik fisika Sains. Berbagai macam teknologi canggih adalah hasilnya. Contoh teknologi bidang transportasi yang membuat manusia bisa bepergian dari satu tempat ke tempat lain dengan mudah dan cepat. Teknologi ini tidak akan mungkin berkembang dan tercipta tanpa adanya landasan ilmu pengetahuan yang mendukungnya. Landasan ilmu tersebut tidak lain adalah ilmu sains, khususnya fisika. Dalam makalah ini akan ditunjukkan tentang inspirasi baru dalam pembelajaran fisika yang inovatif sebagai *problem solving* konsep fisika yaitu Fisika Misteri. Rahasia dibalik inspirasi ini bisa menjadi salah satu solusi dalam mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep fisika dengan mudah dan cepat serta untuk menjawab tantangan pada persaingan global (MEA).

Kata Kunci: Inspirasi, Fisika misteri, inovasi, pembelajaran.

ABSTRACT:

The quality of education was the main condition to realize advanced, modern, and prosperous nation's life which was determined by the quality of human resources. The quality of human resources itself was determined by the quality education at the basic, intermediate or advanced level. The education plays a key role in the effort to educate the nation's life. The physics of mystery was an inspiration and new innovation of problem solving on the physics science learning to respond the challenges in welcoming MEA. To produce innovation learning, all of the learning components that include teachers, students, teaching materials, the achievements of competency, and learning evaluation need to be innovated. The point was the innovative physics science learning was learning that could equip accompaniment effects learning that include higher level thinking and generic physics science skills. A wide variety of advanced technology was the result, such as the technology of transportation which made the humans could travel from one place to another easily and quickly. The technology would not be possible to develop and create without the fundamental of knowledge that supports it. The fundamental of knowledge was none other than science, particularly physics. In this paper, it would be shown about the new inspiration of innovative of physics learning as the problem solving of physics concept. It was the physics of mystery. The secret behind this inspiration could be one of solution to overcome the student difficulties in understanding of physics concepts easily and quickly and also to respond the challenges of global competition (MEA).

Key words: Inspiration, The physics of mystery, innovation, learning.

PENDAHULUAN

ASEAN Community 2015, merupakan komunitas yang beranggotakan negara-negara di kawasan Asia Tenggara. Komunitas antar negara ASEAN ini memiliki tiga macam *blueprint*, yaitu *ASEAN Economic Community*, *ASEAN Political-Security Community* dan *ASEAN Socio-Cultural Community*. ASEAN Economic Community (AEC), Komunitas Ekonomi ASEAN, dalam hal ini akan muncul era kawasan pasar bebas ASEAN. Terkait dengan komunitas ekonomi ASEAN banyak pengusaha atau pelaku ekonomi Indonesia merasa miris, cemas dan khawatir. Sudah menjadi tugas pemerintah dan pihak terkait untuk berusaha keras aktif menjaga perdamaian dan keamanan bersama masyarakat. Peran masyarakat dalam menjaga perdamaian dan keamanan sangat penting, yaitu berusaha aktif menjaga keamanan dan kenyamanan disekitar lingkungan masing-masing.

Di dunia Pendidikan, terutama Pendidikan Fisika, ketiga *blueprint* tersebut langsung tidak langsung mempengaruhi dan sekaligus dipengaruhi secara bersama-sama. Dengan kata lain, pendidikan fisika tidak hanya menghadapi salah satu *blueprint* tersebut, tetapi ia akan menghadapi ketiganya secara simultan. Misalnya, pada *blueprint* pertama di atas, kita harus lebih serius memperhatikan masalah kualitas SDM dalam menyongsong Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) pada 2015.

Mutu SDM itu sendiri salah satunya ditentukan oleh pendidikan bermutu baik pada tingkat dasar, menengah maupun tinggi. Pendidikan memegang peranan kunci dalam usaha mencerdaskan kehidupan bangsa. Pembelajaran inovatif diperlukan untuk menjawab tantangan pada era ini. Untuk menghasilkan pembelajaran inovatif, semua komponen yang meliputi guru, siswa, bahan ajar, capaian kompetensi dan evaluasi pembelajaran perlu diinovasi. Oleh sebab itu, inovasi pembelajaran fisika dengan konsep sederhana sangat diperlukan. Alasannya bervariasi mulai dari kebosanan siswa dalam metode pembelajaran fisika hingga permasalahan profesionalitas pendidik dalam menyampaikan ilmu.

Hasil survey di kota Malang, Surabaya, Palangkaraya dan Singaraja mengungkapkan bahwa para guru SD, SMP, dan SMA tampak

belum memberdayakan pengetahuan awal sebagai langkah awal dalam merancang pembelajaran (Ardhana et al., 2003; Ardhana et al., 2004). Alasan para guru adalah, sangat sulit mengeksplorasi pengetahuan awal siswa. Para guru cenderung merancang dan mengimplementasikan pembelajaran dengan pola mengajar secara linear.

Fisika misteri sebagai *problem solving* pembelajaran fisika yang terdiri dari (a) Eksperimen sains fisika, (b) Fisitaru (Fisika Tanpa Rumus) metode super cepat dalam menjawab soal dengan logika dengan tidak meninggalkan konsep dan (c) rumus praktis I^2T diambil dari slogan Tamansiswa Ing Ngarso Sung Tulodho Ing Madyo Mangun Karso Tut Wuri Handayani (I^2T), yang maknanya inspiratif, inovatif dan terdepan memberikan solusi dalam menyelesaikan soal-soal fisika dengan tidak meninggalkan konsep.

Pada makalah ini mengambil judul "Inspirasi Fisika Misteri sebagai *Problem Solving* Pembelajaran Sains Dalam Menyongsong MEA". Tujuannya adalah memperkenalkan inspirasi baru dalam pembelajaran sains yaitu Fisika Misteri agar generasi kita mampu bersaing sehat di pasar lokal, regional maupun global.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran Fisika Misteri yaitu metode menyebarkan membuat fisika menjadi aneh, penuh dengan misteri, tetapi sangat menyenangkan dan inovatif (fisika aneh-fun-misteri) dan dapat membuat para siswa penasaran untuk mengetahui, tertarik dan termotivasi untuk belajar fisika.

Sebagai rancangan konsep pembelajaran Fisika Misteri sebagai *problem solving* yaitu (a) Eksperimen sains diantaranya konsep kesetimbangan benda tegar, sistem fluida, tekanan dan torsi serta laser. (b) Fisitaru (Fisika Tanpa Rumus) metode super cepat dalam menjawab soal dengan logika dengan tidak meninggalkan konsep dan (c) rumus I^2T merupakan rumus praktis dengan slogan Tamansiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Paradigma fisika sebagai ilmu yang sulit merupakan masalah klasik pendidikan sains di

sekolah atau di Perguruan Tinggi, namun paksaan belajar dengan cara-cara kreatif dan inovatif bisa menjadi *problem solving*. Berikut akan dipaparkan metode pembelajaran Fisika Misteri.

Eksperimen

- *Konsep Keseimbangan Benda Tegar.*



Gambar 1. Keseimbangan pada voodoo

Pada gambar 1, terlihat benda akan seimbang jika tepat diletakkan di titik beratnya seperti boneka voodoo (Gambar 1), Titik berat merupakan titik dimana benda akan berada dalam keseimbangan rotasi (tidak mengalami rotasi). Pada saat benda tegar mengalami gerak translasi dan rotasi sekaligus, maka pada saat itu titik berat akan bertindak sebagai sumbu rotasi dan lintasan gerak dari titik berat ini menggambarkan lintasan gerak translasinya.

- *Sistem Fluida.*



Gambar 2. Sistem Fluida

Pada gambar 2, dapat dijelaskan bagaimana membuat kestabilan kran air dengan sistem pompa atau dinamo kecil. Terlihat bahwa air yang masuk dalam rongga kran di beri lubang udara sehingga air keluar melalui selang dalam kran. Jika kondisi ini terjadi secara berulang maka terbentuk sistem fluida yang stabil.

- *Rahasia Memecahkan Botol dengan Telapak Tangan*

Pada gambar 3 terlihat, dilakukan percobaan memecahkan botol dengan telapak tangan. Yaitu, dengan penuh konsentrasi peganglah leher botol minuman yang masih tertutup rapat dan kemudian, pukulkan telapak tangan sekuat tenaga ke tutup botol dan seketika pantat botol pecah dan isinya berhamburan keluar.



Gambar 3. Konsep memecahkan botol

Percobaan tersebut dapat dijelaskan bahwa pada saat tutup botol dipukul, seketika terbentuk ruang hampa di pantat botol sehingga menyedot air ke atas kemudian menerjang ke bawah sangat kuat hingga pecah.

- *Laser*



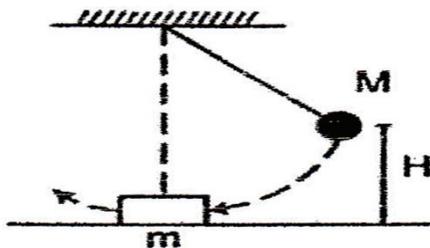
Gambar 4. Laser biru 2000 mW

Pada eksperimen ini (Gambar 4) akan dijelaskan bagaimana membuat alat berupa laser dengan memanfaatkan barang bekas dari DVD yaitu diambil diode lasernya. Setelah itu laser akan digunakan untuk percobaan dan konsep laser ini bisa digunakan untuk melihat rasi bintang bahkan memiliki daya sekitar 2000 mW yang mampu membakar plastik, kertas, spoon dan lain-lain.

Konsep Fisitaru dan I²T

• Soal Fisitaru

- (1). Suatu ayunan dengan massa bandul M dinaikkan pada ketinggian H dan dilepaskan (Gambar 5). Pada bagian terendah lintasannya, bandul membentur suatu massa m yang mula-mula diam di atas permukaan mendatar yang licin. Apabila setelah benturan kedua massa saling menempel, maka ketinggian h yang dapat dicapai keduanya adalah:



Gambar 3. Ayunan massa (soal UMP TN 2001)

- a. $\left\{ \frac{m}{(m + M)^2} \right\} H$
- b. $\left\{ \frac{m}{(m + M)^2} \right\} H^2$
- c. $\left\{ \frac{m^2}{(m + M)} \right\} H$
- d. $\left\{ \frac{m}{(m + M)} \right\} H$
- e. $\left\{ \frac{m}{(m + M)} \right\}^2 H$

Pembahasan Fisitaru:

Tanpa harus mengerjakan satu per satu kita bias langsung mengetahui jawabannya, yaitu dengan cara melihat satuan h adalah meter, sehingga sangat jelas sekali jawabannya adalah d.

• Soal dengan konsep I²T

- (2). Sebuah mobil bergerak dari kecepatan 15 km/jam berubah menjadi 45 km/jam selama 12 detik hitung jarak yang ditempuh!

Pembahasan :

Dengan rumus I²T konsep GLBB diatas merupakan kecepatan rata-ratanya sehingga,

$$S = \bar{v}t = \frac{15+45}{2} \frac{km}{jam} \times 12 s = 100 m$$

- (3). Dalam relativitas Einstein, energi kinetik tinggal 25 % energi diamnya. Hitung energi total dan kecepatan relativistiknya !

Pembahasan:

$$E_k = \frac{1}{n} E_o = \frac{1}{4} E_o$$

$$v = \frac{\sqrt{2n+1}}{n+1} c = \frac{\sqrt{2.4+1}}{4+1} \cdot c = \frac{3}{5} c$$

Penggunaan metode Fisika Misteri (Fisitaru dan rumus I²T) ini dalam menyelesaikan persoalan fisika bertujuan agar dapat menyelesaikan soal-soal fisika dengan lebih cepat dan tepat dengan tidak meninggalkan konsep fisika. Siswa tidak hanya menghafal rumus-rumus praktis yang sudah ada tetapi siswa juga mengetahui bagaimana cara mendapatkan rumus praktis tersebut dengan konsep dasar fisika misterius. Sehingga, anak didik kita tidak menjadi siswa dengan berlabel smart instant tetapi siswa yang menguasai konsep dan dapat berinovasi serta memiliki kompetensi dibidang sains fisika. Hal ini mendorong semangat dan kesiapan SDM di bidang fisika dalam menyongsong MEA.

KESIMPULAN

Fisika Misteri (Fisitaru dan rumus I²T) merupakan metode dalam menyebarkan atau membuat fisika menjadi aneh, penuh dengan misteri, tetapi sangat menyenangkan dengan konsep baru. Eksperimen yang dilakukan menggunakan benda-benda sederhana seperti botol, voodoo, laser yang buat dari barang bekas dan masih banyak lagi yang lain.

Mudah-mudahan metode ini bisa merombak pemikiran baik siswa maupun mahasiswa fisika sebagai calon pendidik tentang paradigma bahwa fisika yang tadinya penuh dengan rumus yang membosankan menjadi "fun". Dan diharapkan metode ini banyak diadopsi oleh seluruh sekolah di Indonesia karena dapat memotivasi siswa menjadi lebih kreatif, analitis dan inovatif. Sehingga diharapkan dapat menjadikan inspirasi baru yang dapat mendorong semangat dan kesiapan SDM di bidang fisika dalam menyongsong MEA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada seluruh guru dan mahasiswa se Jawa-DIY dalam bedah SMART BOOK Fisika.

DAFTAR RUJUKAN

Ardana, dkk, 2003. *Pembelajaran Inovatif untuk Pemahaman dalam Belajar Matematika dan Sains di SD, SLTP dan SMU*. Laporan Penelitian Hibah Pasca Angkatan I tahun I DIKTI dan Pengabdian Masyarakat: Jakarta

Ardana, dkk, 2004. *Pembelajaran Inovatif untuk Pemahaman dalam Belajar Matematika dan Sains di SD, SLTP dan SMU*. Laporan Penelitian Hibah DIKTI: Jakarta

Departemen Perdagangan RI, 2015. *Menuju Asean Economic Community 2015* Depag: Direktur Jendral Kerjasama Perdagangan Internasional.

Harian Kompas edisi 25 November 2014. dalam tulisan *MEA 2015 dan potensi Pendidikan Indoensia*.

Gade, M.2013. *Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia Melalui Pendidikan Fisika*.Palangkaraya: Universitas Mulawarman.

Gumilar, T.2013. *Kaderisasi Masyarakat Ilmu sains sebagai Pilar Pembangunan yang berdaya saing di ASEAN*. Artikel

Kemendiknas, 2007. *Belajar Fisika Menyenangkan*. Primagama: Yogyakarta

Prasetyo, Y. K, 2014. *Pendidikan Fisika menghadapi Asean Community 2015*. Yogyakarta: Seminar Nasional Fisika 2014. Yogyakarta: UNY

PMSolestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta

Robinowicz, E. 1970. *An Introduction to Experimentation*. Reading: Addison Wesley

Sears, F.W., Zemansky, M.W. 2004. *Fisika Universitas*. Jakarta: Bandung.

Santyasa, IW. 2012. *Inovasi Pembelajaran Fisika Berbasis Belajar Wahana pengembangan Pemahaman fisika secara mendalam*.Seminar Nasional fisika UNDIKSHA. Bali

Surya, Y., 2009. *Metode Pembelajaran Gasing*. Jakarta

Sutopo, Waldrip, B., 2013. *Impact of A Representational Approach on Students' Reasoning and Conceptual Understanding in Learning Mechanics*. Int. J. Sci. Math. Educ. vol. 12, 741.

Winingsih, P.H., 2015. *Inovasi Pembelajaran Fisika Inovatif dengan Konsep FIGASING dalam Rangka Kaderisasi Masyarakat Ilmu Fisika di Era Globalisasi*. Proceeding, UST Yogyakarta