

<b>Makalah Utama</b>	<b>Etnosains dan Peranannya Dalam Menguatkan Karakter Bangsa</b>	<b>ISSN : 2527-6670</b>
----------------------	--	-------------------------

## **Pengintegrasian budaya lokal dengan fisika melalui pembelajaran multi representasi**

**Siska Desy Fatmaryanti<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Purworejo

<sup>2</sup>Mahasiswa S3 Pendidikan IPA Universitas Sebelas Maret  
email: sd\_fatmaryanti@yahoo.com

### **Pendahuluan**

*"You know you can't enjoy a game unless you know its rules-whether it's a ball game, a computer game, or simply a party game. Likewise, you can't fully appreciate your surroundings until you understand the rules of nature"* (Paul G. Hewitt, 1993)

Fisika merupakan ilmu yang berusaha memahami aturan-aturan alam yang begitu indah dan dengan rapi dapat dideskripsikan secara matematis. Menurut Mundilarto (2010), deskripsi pengetahuan diperlukan untuk menginterpretasi prinsip Fisika yang lebih kompleks dan berkaitan dengan beberapa konsep. Oleh karena itu, kemampuan peserta didik dalam membuat deskripsi pengetahuan Fisika sangat berperan dalam keberhasilan menginterpretasi suatu prinsip Fisika yang melibatkan beberapa konsep. Kemampuan peserta didik dalam menggunakan pengetahuan Fisika tergantung pada seberapa efektif pengetahuan tersebut telah terorganisasi.

Pembelajaran fisika di sekolah perlu memadukan paradigma ilmiah dengan cara pandang peserta didik tentang istilah-istilah dalam sains dan gejala-gejala fisis yang terjadi di alam sekitarnya. Latar belakang budaya di lingkungan peserta didik juga menjadi salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi keberhasilan proses pembelajaran. Tugas guru adalah mengaitkan antara konsep fisika yang peserta didik pelajari di sekolah dengan latar belakang budaya yang ada di lingkungan peserta didik sendiri.

Pengetahuan konseptual telah dibentuk dari pengalaman sehari-hari dan melalui pengetahuan yang diwariskan secara turun-menurun. Oleh karena itu, lingkungan sosial-budaya perlu menjadi pertimbangan dalam mengembangkan pembelajaran fisika di sekolah. Tujuan akhirnya adalah agar pembelajaran fisika dapat bermanfaat bagi peserta didik dan bagi masyarakat.

Permasalahan yang terjadi adalah peserta didik terbiasa mengenal konsep fisika hanya dari satu sudut pandang saja, yaitu matematika. Multi representasi dapat menjadi jembatan peserta didik untuk memahami konsep fisika dengan berbagai cara. Dengan harapan dapat melatih peserta didik memperoleh konsep, menganalisis dan membuat kesimpulan dengan berbagai sudut pandang.

### **Multi Representasi**

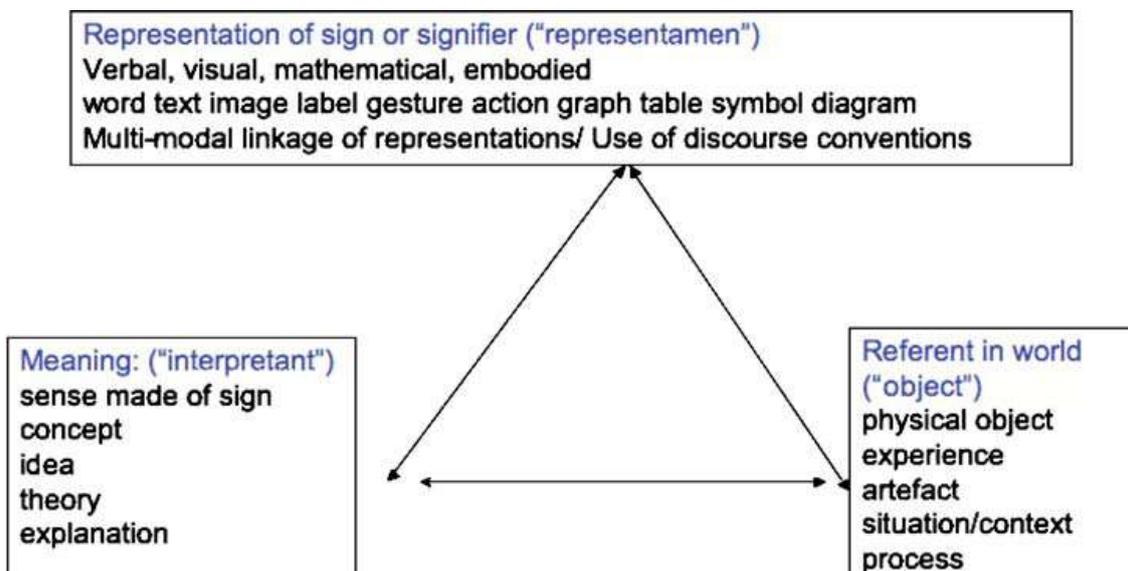
Penelitian-penelitian tentang pengaruh budaya terhadap pembelajaran sains diikuti oleh wacana tentang model pembelajaran apa yang cocok untuk melaksanakan

kurikulum yang dikembangkan berbasis kebudayaan lokal. George (1991) menyarankan kepada para guru untuk memperhatikan empat hal selama membawakan proses pembelajaran sebagai berikut.

1. memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengekspresikan pikiran-pikirannya, untuk mengakomodasi konsep-konsep atau keyakinan yang dimiliki peserta didik, yang berakar pada sains tradisional.
2. menyajikan kepada peserta didik contoh-contoh keganjilan atau keajaiban (discrepant events) yang sebenarnya hal biasa menurut konsep-konsep baku sains.
3. mendorong peserta didik untuk aktif bertanya
4. mendorong peserta didik untuk membuat serangkaian skema-skema tentang konsep yang dikembangkan selama proses pembelajaran.

Carin & Sund (1989: 15) menjelaskan bahwa dalam proses pembelajaran sains, peserta didik harus melakukan dan merefleksikan cara-cara mencari dan menemukan konsep atau teori sains. Boleh jadi terjadi kesenjangan kontekstualitas gejala dan persoalan, serta bahasa yang digunakan memungkinkan terjadinya penafsiran yang tidak sesuai sehingga makna yang coba diungkap kembali kurang tepat. Dalam hal ini, bila terdapat gejala atau persoalan baru/lain muncul, bisa saja terjadi keterasingan pengertian yang dialami peserta didik.

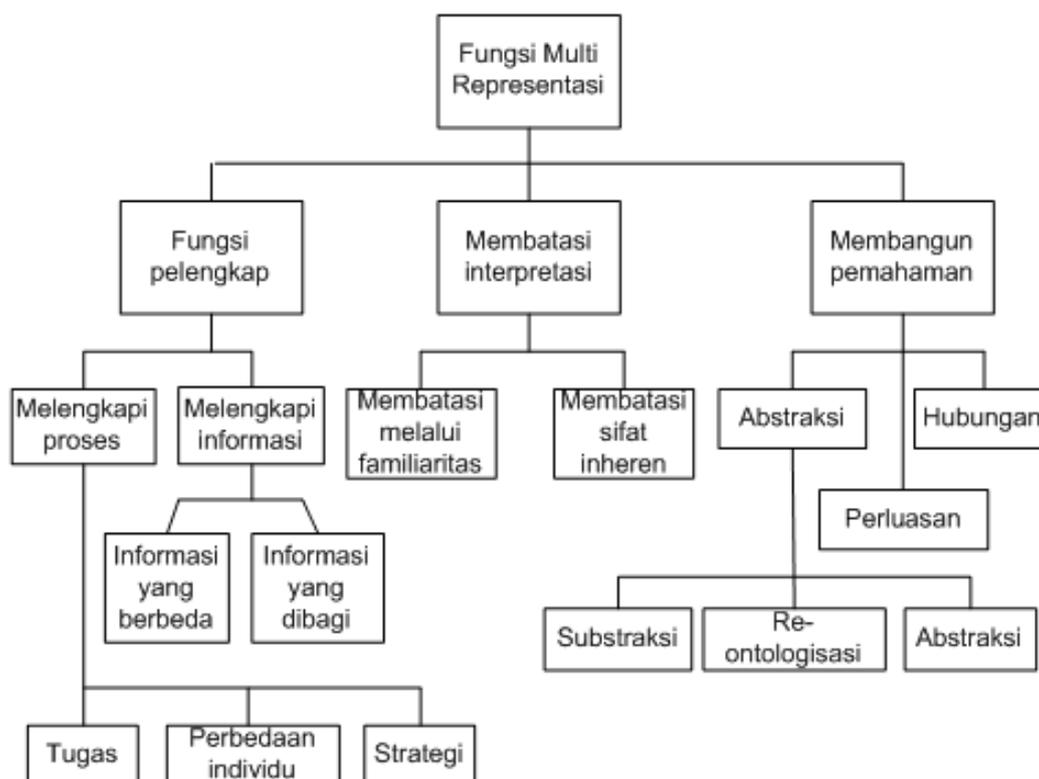
Proses penalaran pada dasarnya merupakan proses mental pembentukan sistem pengertian melalui multi-representasi, yang dapat mendukung argumentasi, penjelasan dan prediksi. Dalam proses ini, visualisasi dinamis sangat diperlukan sebagai jembatan untuk memfasilitasi penafsiran atas gejala atau persoalan sains (Widowati, 2013). Representasi dalam bentuk teks akan lebih baik bila digabungkan dengan representasi lainnya sebagai upaya perolehan pengertian yang lebih komprehensif.



**Gambar 1.** Model triadik strategi multi-representasi menurut Peirce (Waldrip, et.al., 2010)

Implikasi model triadik strategi multi-representasi adalah untuk memahami atau menjelaskan suatu konsep fisika, guru dan peserta didik harus menggunakan nalar penafsiran dan ragam bentuk representasi untuk mempelajari konsep-konsep baru bersamaan dengan bagaimana mengungkapkannya dengan cara yang lain/berbeda. Transformasi representasi tersebut berfungsi sebagai eksplorasi untuk gagasan awal (*initial thinking*), *scaffolding*, dan rekaman baru penalaran (Waldrip, et.al., 2011).

Fungsi multi representasi di dalam pembelajaran telah diuarikan dalam penelitian Ainsworth (1999).



**Gambar 2.** Skema Fungsi Multi Representasi

Fungsi multi representasi dapat sebagai pelengkap dalam proses berfikir kognitif peserta didik dalam mendapatkan konsep-konsep yang lebih sempurna. Selain itu dengan multi representasi juga dapat sebagai pembatas. Artinya dapat digunakan untuk membatasi kesalahan dalam menginterpretasikan sebuah konsep, prinsip, dan hukum-hukum fisika. Yang ketiga, multi representasi sebagai pembangun pemahaman. Artinya dapat digunakan untuk mendorong peserta didik membangun pemahaman terhadap situasi secara lebih mendalam.

### Penerapan dalam Pembelajaran Fisika

Pembelajaran fisika yang sarat akan penggunaan bahasa simbolik, persamaan matematik, grafik maupun inferensi logis menuntut guru untuk menggunakan multi representasi dalam pembelajaran. Multi representasi dapat diintegrasikan dengan model pembelajaran lainnya seperti PBL (Rosyid, 2016), Inkuiri (Fatmaryanti, et.al., 2015) maupun model pembelajarn lainnya (Sunyoto, 2015; Abdurrahman; 2010). Beberapa contoh penelitian penerapan potensi lokal dalam pembelajaran fisika adalah sebagai berikut.

1. Penggunaan media pasir besi proses model pengajaran material magnetik dan identifikasi senyawa pada pasir alam melalui eksperimen dan analisis prinsip-prinsip dasar fisika dengan dukungan teknologi dan lingkungan (Sunaryo, 2010).
2. Kekayaan air laut yang melimpah dapat digunakan dalam aktivitas pembelajaran sumber arus listrik melalui baterai air laut melalui pembelajaran *project based learning* (Mashudi, 2017)
3. Model Pembelajaran ELSII didesain untuk mengintegrasikan budaya lokal melalui proses inculturasi, asimilasi dan akulturasi pada pembelajaran sains. Model ini didasarkan pada *local wisdom* melalui adaptasi nilai-nilai konservasi lingkungan dalam komunitas kehidupan sosial (Dewi, et al., 2017).

## Penutup

Budaya Lokal adalah upaya mengembalikan kearifan lokal sebagai modal berharga dalam pembelajaran agar belajar dan mengajar fisika menjadi lebih bermakna. Upaya mewujudkan kearifan lokal sebagai modal dalam pembelajaran sains dilakukan melalui berbagai ketentuan dan strategi. Salah satunya adalah pembelajaran multi representasi. Pembelajaran ini melatih kemampuan peserta didik dalam memahami konsep dan memecahkan masalah dengan berbagai sudut pandang. Termasuk salah satunya adalah budaya lokal yang ada di disekitar.

## Daftar Pustaka

- Abdurrahman, Liliyasi, Rusli A., dan Waldrip B. (2011). *Implementasi Pembelajaran Berbasis Multi representasi untuk meningkatkan penguasaan konsep Kuantum*. Cakrawala Pendidikan. Tahun XXX. No 1
- Ainsworth, S. (1999). The Function of Multiple Representasi. *Computers and Education*. 33. 131-152.
- Dewi, N.I, Poedjiastoeti, S. & Prahani, B.K. (2017). Elsii Learning Model Based Local Wisdom To Improve Students'Problem Solving Skills And Scientific Communication. *International Journal of Education and Research*. Vol 5 No 1
- Fatmaryanti, S.D, Suparmi, Sarwanto & Ashadi. (2015). *Profil of guided inquiry implementation in physics learning at Purworejo's senior high schools*. International conference on Mathematic, science and science education. UNNES
- George, C. (1991) School Science and etnoscience. *Journal of science of mathematics Education in South East Asia* , 24(2), 27-36.
- Mashudi, A. (2017). Guided Inquiry Learning With Sea Water Battery Project. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf Series* 812 (2017) 012077
- Sunaryo & Widyawidura, W. (2010) Metode Pembelajaran Bahan Magnet Dan Identifikasi Kandungan Senyawa Pasir Alam Menggunakan Prinsip Dasar Fisika. *Cakrawala Pendidikan*.Th XXIX No 1
- Sunyono, (2015). *Model Pembelajaran Multi Representasi*. Media Akademi. Yogyakarta
- Waldrip, B., Prain, V., & Carolan, J. (2010). Learning Junior Secondary Science through Multi Modal Representation. *Electronic Journal of Science Education*. 11 (1). 88-107
- Widowati, A. (2013).Optimalisasi Potensi Lokal Sekolah Dalam Pembelajaran Biologi Berbasis Konstruktivisme. *Jurnal pendidikan matematika dan sains*. UNY