



Tersedia online di EDUSAINS  
Website: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>  
EDUSAINS,11(1), 2019, 121--131



### Research Artikel

## PEMETAAN POTENSI LOKAL KABUPATEN WONOSOBO UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)

### *MAPPING AND INTEGRATING INDONESIA'S LOCAL POTENTIAL IN HIGH SCHOOL PHYSICS LEARNING TO CREATE THE MEANINGFUL LEARNING*

**Siti Sarah**

Universitas Sains Al-Qur'an (UNSIQ), Wonosobo, Indonesia  
st.sarah44@gmail.com

#### **Abstract**

*Learning physics in high school requires the fulfillment of 4 core competencies, namely spiritual, social, knowledge, and skills. Therefore, it is needed for various creative activities and meaningful learning to learn it. A contextual approach by integrating local potential and physics material becomes a promising choice for studying physics. This study aims to identify the local potential that can be integrated with the physics material. This is a qualitative research by study of literature and survey method. The results showed seven physics materials in SHS based on the Curriculum 2013 Revised Edition can be integrated with the local potential of Wonosobo, Indonesia. There is the nature of physics and measurement of physical quantities; dynamics of motion; static and dynamic fluids; temperature, heat, global warming phenomenon; kinetic gas theory; light and optical devices, and sounds. The local potential are calculate the seeds and agricultural products, Arjuna temple, how farmers irrigate land, sikidang crater, color lake, menjer lakes, pengilon lake, dlingo lake, merdada lake, cebong lake, swiwi lake, steam power plant "Geodipa", Mangli water source, Carica Pubescens, onglklok noodles, heating equipment, Dieng plateau, Bundengan musical instruments, confusing lines around the Dieng plateau, Serayu River, Kalianget baths, and ruwatan rambut gimbal.*

**Keywords:** mapping; local potential; learning physics

#### **Abstrak**

Pembelajaran fisika di SMA menuntut terpenuhinya 4 kompetensi inti, yaitu spiritual, sosial, pengetahuan, dan keterampilan. Oleh karena itu, diperlukan berbagai aktivitas kreatif dan pembelajaran bermakna untuk mempelajarinya. Pendekatan kontekstual dengan mengintegrasikan potensi lokal dan materi fisika menjadi pilihan yang menjanjikan untuk mempelajari fisika. Pemetaan potensi lokal dan materi fisika perlu dilakukan sebelum melaksanakan pembelajaran kontekstual. Penelitian ini bertujuan memetakan potensi lokal yang dapat diintegrasikan dengan pembelajaran fisika SMA guna melaksanakan pembelajaran kontekstual. Metode yang digunakan adalah studi literatur dan survey. Hasil penelitian menunjukkan 7 materi fisika SMA berdasarkan kurikulum 2013 Edisi Revisi dapat dipetakan dengan potensi lokal Kabupaten Wonosobo, Indonesia. Materi tersebut yaitu hakikat fisika dan pengukuran besaran fisika; dinamika gerak; fluida statis dan dinamis; suhu, kalor, gejala pemanasan global; teori kinetik gas; cahaya dan alat optik, dan bunyi. Potensi lokal meliputi menghitung bibit dan hasil pertanian, Candi Arjuna, cara petani mengairi lahan, kawah sikidang, telaga warna, telaga menjer, telaga pengilon, telaga dlingo, telaga merdada, telaga cebong, telaga swiwi, PLTU Geodipa, sumber air mangli, carica, mie onglklok, alat pemanas ruangan, dataran tinggi dieng, alat musik Bundengan, jalur tingungan di sekitar dataran tinggi Dieng, Sungai Serayu, pemandangan Kalianget, dan ruwatan rambut gimbal.

**Kata Kunci:** pemetaan; potensi local; pembelajaran fisika

**Permalink/DOI:** <http://doi.org/10.15408/es.v11i1.9073>

## PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Perkembangan teknologi yang pesat tidak akan lepas dari peran fisika. Giancoli (2011) mendefinisikan fisika sebagai aktivitas kreatif yang dalam banyak aspeknya menyerupai aktivitas-aktivitas kreatif lain. Salah satu aspek tersebut adalah pengamatan dan observasi. Jadi, mempelajari fisika berarti mempelajari alam melalui aktivitas kreatif.

Selama ini berkembang persepsi tentang sulitnya belajar fisika. Berbagai kajian dilakukan dengan tujuan mencari cara menjadikan fisika mudah dipelajari. Sebuah komunitas membuat acara dengan tujuan menciptakan rasa 'ingin tahu' terhadap fisika. Pada acara tersebut dimainkan berbagai mainan dengan cara aktif dan interaktif diikuti penjelasan sederhana berbasis Fisika. Hasilnya, siswa keluar dengan kegembiraan dan menemukan bahwa Fisika menyenangkan. Melalui acara tersebut, peneliti membuat beberapa catatan agar siswa tertarik pada fisika. (1) Ukuran kelas kecil, sekitar 30 siswa agar mudah berinteraksi. (2) Setiap siswa diberi kesempatan maju ke depan kelas saat pembelajaran. (3) Selama pembelajaran, para siswa diberi kebebasan menyentuh, merasakan, bermain, berbicara, mengeksplorasi, menemukan, mengalami, menikmati, dan berseru. (4) Guru bergairah saat mengajar Fisika. (5) Guru mengajar sambil berjalan dan mendekati siswa, sehingga terjalin kedekatan dengan siswa. (6) Guru melambungkan antusias siswa, menularkan, dan memotivasi siswa dalam belajar fisika. (7) Guru bernyanyi, menari, dan menceritakan kisah-kisah sejarah Fisika (Klieger & Sherman, 2015).

Hong dan Lin-Siegler (2012) meneliti cara membangun ketertarikan siswa terhadap fisika melalui sejarah ilmuwan fisika. Hasilnya, informasi tentang latar belakang perjuangan membantu siswa membentuk persepsi bahwa para ilmuwan merupakan individu pekerja keras yang berjuang membuat kemajuan ilmiah. Selain itu, kisah perjuangan ilmuwan juga meningkatkan minat dan kemampuan siswa memecahkan masalah yang kompleks. Owolabi dan Adedayo (2012) menyoro-

keberhasilan siswa mempelajari fisika dari sisi guru. Prestasi belajar siswa yang diajar oleh guru dengan kualifikasi lebih tinggi ternyata lebih baik daripada yang diajarkan oleh guru dengan kualifikasi lebih rendah. Selain itu, pengalaman guru mempengaruhi kinerja akademik siswa secara signifikan.

Wee, *et al.* (2015) dan Ogunleye dan Babajide (2011) membuktikan bahwa strategi pembelajaran generatif lebih efektif dalam meningkatkan prestasi belajar fisika siswa dibanding pembelajaran konvensional. Strategi pembelajaran generatif yaitu pembelajaran yang memasukkan potongan informasi yang diambil dari pengalaman siswa pada konsep tertentu, untuk kemudian dijelaskan dan dimodifikasi oleh siswa sendiri.

Kesimpulan dari beberapa hasil penelitian tentang pembelajaran fisika bahwa faktor yang paling menentukan keberhasilan siswa dalam mempelajari fisika adalah keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Hal ini juga telah dibuktikan melalui penelitian Yusuf dan Wulan (2016); Muslim dan Tapilouw (2015); Zamista dan Kaniawati (2015). Keterlibatan siswa dapat meliputi mengamati, meraba, mencoba, hingga menganalisis hasil percobaan. Semua kegiatan tersebut terdapat pada pembelajaran kontekstual.

Pembelajaran kontekstual merupakan konsep atau strategi pembelajaran yang menekankan keterlibatan peserta didik untuk dapat menemukan materi dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata (Sagala, 2011; Sanjaya, 2011). Pembelajaran kontekstual berpengaruh positif secara signifikan terhadap kompetensi peserta didik SMP (Komalasari, 2009). Ng dan Nguyen (2006) dan Glynn dan Winter (2004) menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual perlu memperhatikan beberapa hal, di antaranya lingkungan dan keterampilan guru dalam mengelola kelas. Johnson (2011) menyatakan bahwa lingkungan dalam pendekatan kontekstual dapat berupa keadaan pribadi, sosial, dan budaya. Dengan demikian, sangat penting memilih lingkungan yang menarik siswa dalam menerapkan pembelajaran kontekstual. Hal ini dapat dilakukan dengan memberdayakan potensi lokal di lingkungan siswa.

Potensi lokal adalah potensi sumber daya spesifik yang dimiliki suatu daerah (Asmani, 2012). Potensi lokal meliputi sumber daya alam, sumber daya manusia, teknologi, dan budaya yang dapat dikembangkan untuk membangun kemandirian nasional (Hariyadi, 2010). Hampir semua bidang dapat memanfaatkan potensi lokal, salah satunya pendidikan. Kegiatan menggali potensi budaya daerah yang memiliki hubungan langsung dengan tema-tema pembelajaran sains dapat memberikan gambaran yang jelas dan relevan antara materi pembelajaran, pendidik, dan siswa (Arowolo, 2010).

Ada 5 keunggulan pendidikan berbasis potensi lokal, yaitu (1) relevan dengan dunia nyata, (2) membekali kompetensi spesifik siswa sebagai *life skill*, (3) mendorong lahirnya kreativitas, (4) mendorong lahirnya entrepreneur profesional, dan (5) mendorong kerja sama dengan masyarakat (Asmani, 2012). Banyaknya manfaat pembelajaran yang memanfaatkan potensi lokal memunculkan berbagai kajian dan penelitian. Suastra (2005) berhasil mengembangkan pendidikan sains berbasis budaya lokal di sekolah. Beberapa tahun kemudian, Suastra dan Nengah (2010) meneliti keefektifan model pembelajaran berbasis sains budaya lokal untuk mengembangkan kompetensi dasar dalam sains dan nilai kearifan lokal di SMP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa harus ada jembatan yang menghubungkan pengetahuan tradisional dengan pengetahuan modern. Selain itu, juga diperlukan cara mengintegrasikan potensi lokal ke dalam sistem pembelajaran formal di sekolah sehingga siswa memahami dan tidak melupakan nilai-nilai budaya lokal. Sahlberg (2007) menulis keberhasilan Finlandia menggunakan potensi alam (agraria) negara untuk pembangunan ekonomi dan sosial melalui pendidikan. Melalui pembelajaran fisika kontekstual menggunakan potensi lokal, nantinya siswa tidak hanya mudah memahami materi tetapi juga dapat mengimplementasikan materi tersebut dalam kehidupan nyata. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya meningkatkan prestasi belajar fisika, tetapi jauh dari itu yaitu *meaningful learning*.

Ausubel (ahli pertama yang mencetuskan konsep *meaningful learning*) menyebutkan bahwa

faktor yang paling mempengaruhi pembelajaran adalah apa yang sudah diketahui oleh siswa (Vallori, 2014). Ada dua kondisi yang harus dipenuhi agar terjadi pembelajaran bermakna, yaitu (1) hadapkan siswa dengan hal yang berpotensi bermakna baginya, (2) mengganti struktur kognitif siswa yang memungkinkan interaksi dengan materi baru Valadares (2013). Melalui *meaningful learning*, pengetahuan siswa lebih lama tertanam sehingga dapat segera diaplikasikan.

*Meaningful learning* dalam pembelajaran fisika perlu dialami siswa guna mewujudkan bangsa yang maju melalui teknologi. Dengan demikian, gambaran tenaga kerja di Indonesia saat ini tidak akan terulang lagi (lihat Tabel 1 dan Tabel 2).

Tabel 1. Persentase penyerapan tenaga kerja berdasarkan tingkat pendidikan

Sumber: Badan Pusat Statistik (2018)

Tingkat Pendidikan	Februari 2017	Februari 2018
Rendah (SMP ke bawah)	60,27%	59,68%
Sedang (SMA sederajat)	27,35%	28,23%
Tinggi (Diploma dan Universitas)	12,26%	11,97%

Tabel 2. Persentase jumlah pekerja penuh dan tidak penuh waktu

Sumber: Badan Pusat Statistik (2018)

	Februari 2017	Februari 2018
Pekerja penuh	69,86%	68,53%
Pekerja tidak penuh	30,14%	31,47%

Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak terjadi penyerapan tenaga kerja pada penduduk Indonesia dengan tingkat pendidikan tinggi dan menengah. Ini dipertegas pada Tabel 2 yang menunjukkan bahwa tenaga kerja Indonesia yang bekerja bukanlah pekerja yang memiliki produktivitas tinggi. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang selama ini dilakukan belum sampai di level *meaningful learning*. Salah satu cara menciptakan *meaningful learning* yaitu melaksanakan pembelajaran

kontekstual dengan mengintegrasikan potensi lokal dalam pembelajaran fisika.

Kajian mengenai pemanfaatan potensi lokal dalam pembelajaran telah banyak ditemukan. Meskipun demikian, belum ditemukan hasil penelitian yang memetakan potensi suatu daerah secara menyeluruh dan mengintegrasikannya dengan pembelajaran fisika. Langkah ini penting dilakukan sebelum melaksanakan pembelajaran kontekstual guna mencermati keterkaitan antara materi dan potensi lokal yang ada (Ardan, *et al*, 2015; Suastra & Nengah, 2010; Kesiman & Agustini, 2012).

Paper ini bertujuan memetakan potensi lokal di Kabupaten Wonosobo dan integrasinya dengan pembelajaran fisika SMA berdasarkan kurikulum yang berlaku. Hal ini penting sebagai langkah awal membuat desain pembelajaran fisika kontekstual yang didalamnya memanfaatkan potensi lokal. Melalui pembelajaran kontekstual yang menggunakan potensi lokal dalam pembelajaran fisika menjadikan pembelajaran bermakna bagi siswa.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dipadu survey lapangan. Studi literatur dilakukan dengan mengkaji kurikulum 2013 yang telah direvisi, materi fisika yang ada dalam pembelajaran fisika SMA, berbagai hasil penelitian mengenai pembelajaran fisika, pemanfaatan potensi lokal dalam pembelajaran fisika, dan kajian tentang pembelajaran kontekstual. Survey lapangan dilakukan untuk menghimpun sejumlah potensi lokal yang ada di suatu daerah. Mengingat luasnya Indonesia, maka paper ini hanya membatasi pada potensi lokal yang ada di Kabupaten Wonosobo, Propinsi Jawa Tengah, Indonesia. Penelitian dilakukan selama 6 minggu, meliputi: (1) survey potensi lokal Kabupaten Wonosobo (2 minggu); (2) memetakan potensi lokal dan materi fisika, serta menentukan kegiatan pembelajaran (2 minggu); dan (3) telaah hasil pemetaan oleh guru fisika SMA (2 minggu).

Analisis data menggunakan deskriptif kualitatif melalui 4 tahap. (1) Identifikasi materi

fisika dan pembelajaran fisika SMA berdasarkan Kurikulum 2013 Edisi Revisi. (2) Identifikasi potensi lokal yang ada di Kabupaten Wonosobo. (3) Pemetaan potensi lokal Kabupaten Wonosobo dan integrasinya dalam pembelajaran fisika SMA berdasarkan aktivitas yang mengarah ke implementasi Kurikulum 2013 Edisi Revisi. (4) Telaah hasil pemetaan potensi lokal dan integrasinya dalam pembelajaran fisika.

Kualitas hasil pemetaan potensi lokal dan integrasinya dalam pembelajaran diukur oleh *expert judgement* untuk mengetahui validitas isi. Pengukuran dilakukan oleh 3 guru fisika SMA di Kabupaten Wonosobo meliputi 5 aspek, yaitu (1) kelengkapan potensi lokal, (2) kelengkapan materi fisika, (3) keterkaitan potensi lokal dan integrasinya dalam pembelajaran fisika SMA, (4) kesesuaian aktivitas pembelajaran fisika dengan tuntutan 5M pada Kurikulum 2013 edisi Revisi, (5) kesesuaian aktivitas pembelajaran fisika dengan karakteristik siswa SMA di Kabupaten Wonosobo. Pengukuran menggunakan 5 skala Likert, yaitu sangat baik (5), baik (4), cukup baik (3), kurang baik (2), dan sangat kurang baik (1). Hasil pengukuran dikonversi menjadi 4 skala nilai dengan acuan Tabel 3.

No	Interval skor	Category
1	$x \geq \bar{x} + 1.SBx$	Very good
2	$\bar{x} + 1.SBx > x \geq \bar{x}$	Good
4	$\bar{x} > x \geq \bar{x} - 1.SBx$	Not good
5	$x < \bar{x} - 1.SBx$	Very bad

Keterangan:

$\bar{x}$  = mean ideal =  $\frac{1}{2}$  (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

$SBx$  = simpangan baku skor ideal ( $SB_i$ ) =  $\frac{1}{6}$  (skor tertinggi ideal - skor terendah ideal)

$x$  = skor yang dicapai

Produk berupa hasil pemetaan dikatakan memenuhi validitas isi oleh *expert judgement* jika memenuhi kriteria sangat baik dan baik. (Mardapi, 2008)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pembelajaran fisika di SMA Berdasarkan Kurikulum 2013 Edisi Revisi

Kurikulum 2013 Edisi Revisi merupakan kurikulum yang berlaku di Indonesia dan merupakan revisi dari Kurikulum 2013. Kurikulum ini menuntut pencapaian 4 kompetensi inti, yaitu spiritual, sosial, pengetahuan, dan keterampilan pada siswa dengan beberapa penguatan di beberapa bagian. Penguatan tersebut yaitu pencapaian karakter, pencapaian keterampilan abad 21 yaitu 4C (*creative, critical thinking, communication, dan collaborative*) dan pengintegrasian HOTS (*high order thinking skills*). Melalui pencapaian kompetensi inti, *meaningful learning* akan tercipta.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah mengatur semua pembelajaran di tingkat dasar dan menengah dengan mengacu pada Kurikulum 2013 Edisi Revisi. Salah satu yang diatur adalah pembelajaran fisika di SMA. Ada 2 poin penting dari peraturan tersebut. Pertama, kompetensi yang diharapkan dicapai siswa setelah belajar fisika. Kedua, materi fisika yang harus dipelajari siswa saat belajar di SMA dari kelas X hingga XII. Materi tersebut yaitu, (1) hakikat fisika dan pengukuran besaran fisika, (2) kinematika gerak, (3) dinamika gerak, (4) elastisitas dan hukum Hooke, (5) fluida statis dan fluida dinamis; (6) suhu, kalor, gejala pemanasan global, (7) teori kinetik gas, (8) persamaan gelombang, (9) cahaya dan alat optik, (10) bunyi, (11) rangkaian arus searah (DC), (12) rangkaian arus bolak balik (AC), (13) induksi faraday, (14) radiasi elektromagnetik, (15) konsep dan fenomena kuantum, (16) inti atom, radioaktivitas, dan pemanfaatannya dalam kehidupan. Pembelajaran fisika yang dilakukan mengacu pada semua kompetensi yang dipersyaratkan.

### Potensi lokal Kabupaten Wonosobo, Indonesia

Indonesia merupakan negara kepulauan karena terdiri atas pulau-pulau yang dipersatukan dengan laut. Jumlah pulau di Indonesia kurang lebih 17.508 pulau dengan 5 pulau terbesar, yaitu

Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua. Banyaknya pulau menunjukkan keragaman sumber daya alam yang dimiliki. Keragaman sumber daya alam berdampak pada keragaman yang lain, seperti sumber daya manusia, teknologi, dan budaya. Selain keragaman sumber daya alam, Indonesia memiliki keragaman lainnya, seperti agama, adat istiadat, dan ras. Keragaman tersebut yang menjadikan Indonesia kaya. Melihat banyaknya keragaman yang dimiliki Indonesia, dapat ditarik kesimpulan ada begitu banyak potensi lokal yang dapat dikembangkan dari masing-masing daerah. Jika keragaman potensi lokal tersebut dikaitkan dengan desain pembelajara fisika, maka dapat dibayangkan akan ada begitu banyak desain pembelajaran yang dihasilkan. Banyaknya keragaman Indonesia, maka tidak memungkinkan mengkaji semua potensi lokal daerah di seluruh Indonesia dalam waktu singkat. Paper ini akan membatasi pada Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah.

Wonosobo merupakan daerah pegunungan dengan ketinggian lokasi antara 250 m hingga 2.250 m di atas permukaan laut. Kabupaten Wonosobo memiliki luas 98.448 ha (984,68 km<sup>2</sup>). Kondisi Wonosobo yang subur sangat mendukung pengembangan pertanian sebagai mata pencaharian utama masyarakat Wonosobo, seperti: padi, teh, tembakau, kopi dan berbagai jenis sayuran serta tanaman hortikultura lainnya. Suhu udara di Kabupaten Wonosobo dapat mencapai 14,3 - 26,5°C. Kondisi ini sangat cocok untuk budidaya jamur, carica pepaya, asparagus, dan beberapa jenis kayu. Selain itu, juga cocok untuk beberapa jenis tanaman khas Wonosobo seperti purwaceng, gondorukem, dan kayu putih. Potensi alam Wonosobo dapat dijadikan kawasan wisata, seperti Kawasan Agrowisata Tambi, Pondok Wisata Tambi. Dataran Tinggi Dieng dengan candi-candi peninggalan Kerajaan Mataram Hindu, Kawah Sikidang, Sungai Serayu, dan panorama indah lainnya seperti jalan berkelok-kelok dan pemandangan alam pun menjadi daya tarik tersendiri bagi wisatawan. Selain untuk berwisata, potensi alamnya pun dapat dimanfaatkan sebagai penggerak industri, seperti Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), pembuatan teh, industri jamur

merang, industri pengasapan ikan, industri abon, dan industri tembakau rajangan. Dari sisi budaya, Wonosobo memiliki tradisi ruwatan pemotongan rambut gimbal yang didalamnya banyak unsur budaya salah satunya alat musik traditional yang dimainkan. Berbagai potensi yang ada di Kabupaten Wonosobo juga membuka peluang bagi dunia pendidikan untuk menerapkannya dalam kegiatan pembelajaran. Sebagian potret potensi lokal Kabupaten Wonosobo terlihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Kawah Sikidang (kiri), keadaan alam Pegunungan Dieng (tengah), Perkebunan teh Tambi (kanan)



Gambar 2. Opak (kiri), teh tambu (tengah), dan manisan carica (kanan)

### Pemetaan potensi lokal dan integrasinya dalam pembelajaran Fisika SMA

Tabel 4 dapat dilihat bahwa ada 7 dari 16 materi fisika yang dapat diintegrasikan dengan potensi lokal, yaitu hakikat fisika dan pengukuran besaran fisika; dinamika gerak; fluida statis dan dinamis; suhu, kalor, gejala pemanasan global; teori kinetic gas; cahaya dan alat optik, dan bunyi. Potensi lokal yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran fisika meliputi, teh tambu, opak, satuan keranjang dan pikul yang digunakan untuk menghitung bibit dan hasil pertanian, candi arjuna, cara petani mengairi lahan, kawah sikidang, telaga warna, telaga menjer, telaga pengilon, telaga dlingo, telaga merdada, telaga cebong, telaga swiwi, PLTU Geodipa, sumber air mangli, carica, mie ongklok, alat pemanas ruangan, dataran tinggi dieng, dan ruwatan rambut gimbal. Selain itu, Tabel 3 juga menunjukkan aktivitas pembelajaran fisika yang sesuai dengan potensi lokal yang diintegrasikan. Penentuan aktivitas itu sendiri disesuaikan dengan karakteristik fisika dan tuntutan kurikulum 2013 Edisi Revisi yang menuntut proses pembelajaran meliputi 5M, yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan menyaji.

Tabel 4 Pemetaan potensi lokal kabupaten Wonosobo dan integrasinya dengan pembelajaran fisika SMA berdasarkan Kurikulum 2013 Edisi Revisi

Kompetensi	Materi Fisika SMA	Potensi Lokal	Kegiatan/ Bahasan	
<p><b>Mengembangkan sikap ingin tahu, jujur, tanggung jawab, logis, kritis, analitis, dan kreatif</b> melalui pembelajaran fisika. Merumuskan permasalahan yang berkaitan dengan fenomena fisika benda, merumuskan hipotesis, mendesain dan melaksanakan eksperimen, melakukan pengukuran secara teliti, mencatat dan menyajikan hasil dalam bentuk table dan grafik, menyimpulkan, serta melaporkan hasilnya secara lisan maupun tertulis. Menganalisis konsep, prinsip, dan hukum mekanika, fluida, termodinamika, gelombang dan optik serta menerapkan metakognisi dalam menjelaskan alam dan penyelesaian masalah kehidupan. Memodifikasi atau merancang proyek sederhana berkaitan</p>	<p>Hakikat fisika dan pengukuran besaran fisika</p> <p>Dinamika gerak</p> <p>Fluida statis dan dinamis</p>	<p>Teh tambu</p> <p>Kawah Sikidang</p> <p>Opak</p> <p>Carica</p> <p>Penggunaan satuan keranjang dan pikul.</p>	<p>Pengukuran suhu teh tambu</p> <p>Pengukuran suhu kawah</p> <p>Pengukuran luas opak</p> <p>Pengukuran volume sirup carica pada masing-masing kemasan</p> <p>Bahasan mengenai penggunaan satuan keranjang untuk menghitung bibit kentang dan satuan pikul untuk menghitung hasil panen.</p>	
		<p>Candi Arjuna</p> <p>Cara petani mengairi lahan pertanian</p>	<p>Bahasan tentang kesetimbangan benda tegar</p> <p>Penggunaan pipa dengan berbagai ukuran yang disusun untuk mengambil sumber air menggunakan pompa diesel</p>	
		<p>Kawah Sikidang</p>	<p>Bahasan tentang konsentrasi sulfur dalam kawah, penentuan viskositas cairan kawah, dan analisis pengaruh diameter lubang keluarnya kawah terhadap aliran kawah</p> <p>Bahasan tentang penentuan viskositas, tekanan hidrostatik.</p>	
		<p>Telaga Warna</p> <p>Telaga Menjer</p> <p>Telaga pengilon</p> <p>Telaga Dlingo</p> <p>Telaga Merdada</p> <p>Telaga Cebong</p> <p>Telaga Swiwi</p> <p>PLTU Geodipa</p>	<p>Bahasan mengenai aliran gas panas dalam bumi yang digunakan untuk PLTU</p>	
		<p>Sumber air minum</p>	<p>Bahasan mengenai aliran air pegunungan yang dikemas</p>	

Kompetensi	Materi Fisika SMA	Potensi Lokal	Kegiatan/ Bahasan
dengan penerapan konsep mekanika, fluida, termodinamika, gelombang, atau optik.	Suhu, kalor, gejala pemanasan global	Mangli	menjadi air minum
		Carica	Penentuan kalor yang diperlukan dan suhu yang baik dalam proses pembuatan Sirup Carica
		Mie Ongklok	Penentuan kalor yang diperlukan dan suhu yang baik dalam proses Pembuatan mie ongklok
	Teori kinetik gas	Teh tambu Opak	Bahasan mengenai asas Black Penghitungan koefisien muai
		Alat pemanas ruangan Dataran tinggi dan dataran rendah	Bahasan mengenai perpindahan kalor Pembuktian tekanan udara berbeda antara dataran tinggi dan dataran rendah; perbedaan suhu air mendidih di dataran tinggi dan dataran rendah
Cahaya dan alat optik Bunyi	PLTU Geodipa	Bahasan mengenai proses konversi panas bumi menjadi sumber listrik	
	Telaga warna	Penentuan indeks bias	
	Dataran tinggi dan dataran rendah Berbagai bunyi yang ada pada acara ruwatan rambut gimbal	Penentuan cepat rambat bunyi di dataran tinggi dan rendah Analisis bunyi yang dikeluarkan dari calung, bundengan, dan lenggeran	

### Hasil telaah dan diskusi pemetaan potensi lokal dan integrasinya dalam pembelajaran fisika oleh 3 guru fisika

Pengukuran hasil pemetaan potensi lokal dan materi fisika SMA oleh *expert judgement* terdapat pada Tabel 5. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil pemetaan memenuhi kualitas valid. Selain hasil pengukuran pada Tabel 5, juga terdapat saran berupa tambahan potensi lokal, yaitu alat musik Bundengan, jalur tungungan di sekitar dataran tinggi Dieng, Sungai Serayu, dan pemandian Kalianget. Saran tersebut kemudian digunakan untuk memperbaiki hasil pemetaan sehingga dihasilkanlah pemetaan yang lebih baik (lihat Tabel 6).

Melalui pemetaan potensi lokal dan integrasinya dalam pembelajaran fisika SMA diharapkan tergambar jelas pembelajaran yang mengintegrasikan potensi lokal sehingga *meaningful learning* dapat tercipta. Hasil riset menunjukkan bahwa pemanfaatan potensi lokal memberi andil dalam menyelesaikan masalah seperti pembangunan di masyarakat (Mungmachon, 2012), pembangunan ekonomi dan sosial (Sahlberg, 2007), dan strategi mencapai HOTS (Zoller, 2013). HOTS sendiri merupakan salah satu keterampilan yang diperlukan abad 21 untuk menyelesaikan

permasalahan multidimensi, sistem sosial, ekonomi, teknologi, dan lingkungan.

Jika Tabel 6 diperhatikan lebih seksama terlihat bahwa satu potensi lokal dapat dikaitkan dengan satu atau lebih materi fisika (lihat Tabel 7). Ini memberikan ide baru melaksanakan pembelajaran fisika secara tematik, yaitu pembelajaran yang dilakukan dengan mengacu pada tema tertentu. Melalui pembelajaran tematik, *meaningful learning* akan lebih mudah tercipta dan juga menghemat waktu penyampaian materi. Selain itu, semakin terlihat bahwa pembelajaran fisika dibangun oleh banyak materi yang saling berkaitan. Siswa tidak lagi memandang materi fisika sebagai teori yang terpisah antarbab. Keseluruhannya membentuk satu bangunan materi fisika yang komprehensif. Ini juga mengajarkan sikap sosial siswa bahwa tidak ada yang terbaik, yang ada bagaimana hidup bersama untuk saling berbagi dan mengisi. Dengan demikian, tercipta keharmonisan hidup dengan manusia dan alam. Jadi, selain pengetahuan dan keterampilan, sikap sosial siswa akan terbentuk. Meskipun demikian, harus diperhatikan bagi guru bahwa tidak semua materi dapat disampaikan dalam bentuk tematik.

Tabel 5. Validasi telaah pemetaan potensi lokal dan materi fisika SMA oleh *expert judgement*

Aspek pengukuran	Skor rata-rata	Skor maksimum	Kategori
Kelengkapan potensi lokal Kabupaten Wonosobo	4,33	5,00	Sangat baik
Kelengkapan materi fisika Kurikulum 2013	5,00	5,00	Sangat baik
Keterkaitan potensi lokal dan materi fisika	5,00	5,00	Sangat baik
Kesesuaian aktivitas pembelajaran fisika dengan tuntutan 5M pada Kurikulum 2013 Revisi	4,67	5,00	Sangat baik
Kesesuaian aktivitas pembelajaran fisika dengan karakteristik siswa SMA di Kabupaten Wonosobo	4,67	5,00	Sangat baik

Tabel 6. Hasil pemetaan potensi lokal dan integrasinya dengan pembelajaran fisika SMA oleh 3 guru fisika SMA akhir

Kompetensi	Materi Fisika SMA	Potensi Lokal	Kegiatan/ Bahasan
Mengembangkan rasa ingin tahu, jujur, tanggung jawab, logis, kritis, analitis, dan kreatif melalui pembelajaran fisika.	Hakikat fisika dan pengukuran besaran fisika	Teh tambu Kawah Sikidang Pemandian Kalianget Opak Carica	Pengukuran suhu teh tambu. Pengukuran suhu kawah Pengukuran suhu air Pengukuran luas opak Pengukuran volume sirup carica pada masing-masing kemasan
Merumuskan permasalahan yang berkaitan dengan fenomena fisika benda, merumuskan hipotesis, mendesain dan melaksanakan eksperimen, melakukan pengukuran secara teliti, mencatat dan menyajikan hasil dalam bentuk table dan grafik, menyimpulkan, serta melaporkan hasilnya secara lisan maupun tertulis.	Dinamika gerak	Penggunaan satuan jengkal, keramik, keranjang dan pikul. Candi Arjuna Jalan tikungan di sekitar dataran tinggi Dieng	Bahasan mengenai penggunaan satuan jengkal dan keramik (mengukur panjang ubin), keranjang (menghitung bibit kentang), dan satuan pikul (menghitung hasil panen pertanian). Bahasan tentang kesetimbangan benda tegar Kemiringan tikungan dan batas kecepatan maksimum kendaraan ketika melewati tikungan.
Menganalisis konsep, prinsip, dan hukum mekanika, fluida, termodinamika, gelombang dan optic serta menerapkan metakognisi dalam menjelaskan alam dan penyelesaian masalah kehidupan.	Fluida statis dan dinamis	Cara petani mengairi lahan pertanian Kawah Sikidang	Penggunaan pipa dengan berbagai ukuran yang disusun untuk mengambil sumber air menggunakan pompa diesel Bahasan tentang konsentrasi sulfur dalam kawah, penentuan viskositas cairan kawah, dan analisis pengaruh diameter lubang keluarnya kawah terhadap aliran kawah Bahasan tentang penentuan viskositas, tekanan hidrostatik.
Memodifikasi atau merancang proyek sederhana berkaitan dengan penerapan konsep mekanika, fluida, termodinamika, gelombang, atau optik.	Suhu, kalor, gejala pemanasan global	Telaga Warna Telaga Menjer Telaga pengilon Telaga Dlingo Telaga Merdada Telaga Cebong Telaga Swiwi PLTU Geodipa	Bahasan mengenai aliran gas panas dalam bumi yang digunakan untuk PLTU Kecepatan aliran sungai dan debit air sungai Bahasan mengenai aliran air pegunungan yang dikemas menjadi air minum Penentuan kalor yang diperlukan dan suhu yang baik dalam proses pembuatan dan (pengemasan) Sirup Carica Penentuan kalor yang diperlukan dan suhu yang baik dalam proses Pembuatan mie ongklok Bahasan mengenai asas Black Penghitungan koefisien muai (dengan mengabaikan perubahan materi secara kimiawi nya)
	Teori kinetik gas	Alat pemanas ruangan Dataran tinggi dan dataran rendah (lampion atau balon udara) PLTU Geodipa	Bahasan mengenai perpindahan kalor Pembuktian tekanan udara berbeda antara dataran tinggi dan dataran rendah; perbedaan suhu air mendidih di dataran tinggi dan dataran rendah (perbedaan tekanan udara menyebabkan balon/lampion terbang) Bahasan mengenai proses konversi panas bumi menjadi sumber listrik
	Cahaya dan alat optik Bunyi	Telaga warna Dataran tinggi dan dataran rendah Alat Musik Tradisional “Bundengan” Berbagai bunyi yang dihasilkan dari alat musik pada acara ruwatan rambut gimbal	Penentuan indeks bias Penentuan cepat rambat bunyi di dataran tinggi dan rendah (apakah terpengaruh oleh perbedaan atau perubahan suhu) Analisis hubungan tegangan tali dengan frekuensi bunyi yang dihasilkan senar Analisis bunyi yang dikeluarkan dari calung, bundengan, dan (gamelan) lenggeran



Tabel 7. Pemetaan potensi lokal dan integrasinya dalam pembelajaran fisika SMA sebagai dasar melaksanakan pembelajaran tematik

Potensi lokal	Materi fisika	Kegiatan/Bahasan
Teh tambu	Hakikat fisika dan pengukuran besaran fisika	Pengukuran suhu teh tambu
Opak	Suhu, Kalor, dan gejala pemanasan global Hakikat fisika dan pengukuran besaran fisika	Pembahasan mengenai asas black Pengukuran luas opak mentah maupun sudah masak
Carica	Suhu, Kalor, dan gejala pemanasan global Hakikat fisika dan pengukuran besaran fisika	Pengukuran koefisien muai luas opak Pengukuran suhu yang tepat untuk memasak, waktu yang diperlukan untuk membuat sirup carica, dan kegiatan mengemas sirup carica dengan volume tertentu
Candi arjuna	Suhu, Kalor, dan gejala pemanasan global	Penentuan kalor yang diperlukan untuk memasak carica sehingga menjadi sirup
Telaga Warna, Telaga Menjer	Kinematika gerak Fluida statis dan dinamis Cahaya dan alat optik	Bahasan tentang kesetimbangan benda tegar Penentuan tekanan hidrostatik Penentuan indeks bias
Telaga Pengilon Telaga Dlingo Telaga Merdada Telaga Cebong Telaga Swiwi		
Kawah Sikidang	Hakikat fisika dan pengukuran besaran fisika	Pengukuran suhu kawah
	Teori kinetik gas Fluida statis dan dinamis	Pengukuran suhu kawah saat mendidih di dataran tinggi Penentuan viskositas cairan kawah, Pembahasan mengenai perbedaan diameter lubang kawah dan aliran kawah
PLTU Geodipa	Teori Kinetik Gas Fluida statis dan dinamis	Bahasan mengenai proses konversi panas bumi menjadi sumber listrik Bahasan mengenai aliran uap panas bumi pada proses konversi panas bumi menjadi sumber listrik
Dataran tinggi dan dataran rendah	Teori kinetik gas Bunyi	Penentuan suhu air saat mendidih Penentuan cepat rambat bunyi di dataran tinggi dan dataran rendah
Potensi lokal	Materi fisika	Kegiatan/Bahasan
Ruwatan rambut gimbal	Bunyi	Analisis bunyi yang dihasilkan calung, bundengan, dan lenggeran
Mie Ongklok	Suhu, kalor, gejala pemanasan global	Bahasan mengenai kalor yang diperlukan dan suhu yang cocok untuk pembuatan mie ongklok
Cara petani mengairi lahan	Fluida statis dan dinamis	Analisis mengenai penggunaan pipa dengan berbagai ukuran yang disusun untuk mengambil sumber air menggunakan pompa diesel
Sumber air Mangli	Fluida statis dan dinamis	Bahasan mengenai aliran air pegunungan yang dikemas menjadi air minum
Alat pemanas ruangan	Suhu, kalor, gejala pemanasan global	Bahasan mengenai perpindahan kalor

## PENUTUP

Hasil penelitian menunjukkan ada 7 materi fisika SMA berdasarkan kurikulum 2013 Edisi Revisi yang dapat dipetakan dengan potensi lokal Kabupaten Wonosobo. Materi tersebut yaitu hakikat fisika dan pengukuran besaran fisika; dinamika gerak; fluida statis dan dinamis; suhu, kalor, gejala pemanasan global; teori kinetik gas; cahaya dan alat optik, dan bunyi. Potensi lokal meliputi menghitung bibit dan hasil pertanian, candi arjuna, cara petani mengairi lahan, kawah sikidang, telaga warna, telaga menjer, telaga pengilon, telaga dlingo, telaga merdada, telaga cebong, telaga swiwi, PLTU Geodipa, sumber air mangli, carica, mie ongklok, alat pemanas ruangan, dataran tinggi dieng, alat musik Bundengan, jalur tingunan di sekitar dataran tinggi Dieng, Sungai Serayu, pemandian Kalianget, dan ruwatan rambut gimbal.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada DPRM Ristekdikti atas dukungan finansial hibah Penelitian Disertasi Doktor Tahun Anggaran 2018 No Kontrak: 001/LP3M-UNSIQ/PDD/2018. Terima kasih juga kepada LP3M UNSIQ atas dukungannya

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardan, A. S., Ardi, M., Hala, Y., Supu, A., & Dirawan, G. D. 2015. Needs Assessment to Development of Biology Textbook for High School Class X-Based the Local Wisdom of Timor. *International Education Studies*, 8(4), 52-59. doi:10.5539/ies.v8n4p52
- Arowolo, D. 2010. The Effects of Western Civilisation And Culture on Africa. *Afro*

- Asian Journal of Social Sciences*, 1(1) Quarter IV.
- Asmani, J. M. 2012. Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal. Yogyakarta: DIVA Press.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Keadaan Ketenagakerjaan Indonesia Februari 2018. No. 42/05/Th. XXI, 07 Mei 2018.
- Giancoli, D. C. 2011. *Fisika: Prinsip dan Aplikasi Edisi Ketujuh 1 Jilid 1*. (Terjemahan Irzam Hardiansyah). Erlangga: Jakarta.
- Glynn, S. M & Winter, L. K. 2004. Contextual teaching and learning of science in elementary schools. *Journal of Elementary Science Education*, 16(2), 51-63.
- Hariyadi, P. 2010. Penguatan Industri Penghasil Nilai Tambah Berbasis Potensi Lokal Peranan Teknologi Pangan untuk Kemandirian Pangan. *Jurnal PANGAN*, 19(4), 295-301.
- Hong, H.-Y., & Lin-Siegler, X. 2012. How learning about scientists' struggles influences students' interest and learning in physics. *Journal of Educational Psychology*, 104(2), 469-484. doi:10.1037/a0026224
- Johnson, E. B. 2010. *Contextual teaching and learning: menjadikan kegiatan belajar-mengajar menyenangkan dan bermakna* (Terjemahan Ibnu Setiawan). Bandung: Kaifa Learning.
- Kesiman, M. W. A. & Agustini, K. 2012. The Implementation of Hypertext-based Learning Media for a Local Cultural Based Learning. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 11: 377-385. <https://doi.org/10.28945/1741>
- Klieger, A. & Sherman, G. 2015. Physics textbooks: do they promote or inhibit students' creative thinking. *Physics Education* 50(3): 305-309. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/50/3/305>
- Mardapi, D. 2008. *Teknik Penyusunan Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Press.
- Komalasari, K. 2009. The effect of contextual learning in civic education on students' civic competence. *Journal of Social Sciences*, 5(4), 261-270.
- Mungmachon, M. R. 2012. Knowledge and Local Wisdom: Community Treasure. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(13): 174-181.
- Muslim, K. & Tapilouw, F. S. 2015. Pengaruh Model Inkuiri Ilmiah Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor dalam Kehidupan. *Edusains*, VII(1), 88-96.
- Ng, W. & Nguyen, V. T. 2006. Investigating the integration of everyday phenomena and practical work in physics teaching in vietnamese high schools. *International Education Journal*, 7(1), 36-50.
- Ogunleye, B. O. & Babajide, V. F. T. 2011. Generative Instructional Strategy Enhances Senior Secondary School Students' Achievement In Physics. *European Journal of Educational Studies* 3(3): 453-463.
- Owolabi, O. T. & Adedayo, J. O. 2012. Effect of Teacher's Qualification on the Performance of Senior Secondary School Physics Students: Implication on Technology in Nigeria. *English Language Teaching*, 5(6): 72-77.
- Sagala, S. 2011. *Konsep dan makna pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sahlberg, P. 2007. Education Policies For Raising Student Learning: The Finnish Approach. *Journal of Education Policy*, 22(2): 147-177.
- Sanjaya, W. 2011. *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Suastra, I. W. & Nengah. 2010. Science-based models of local culture to develop Basic Competence in science and value of local wisdom in junior high School. *Journal of education and the teaching of State Univ. Singaraja*, 43(2), 8-16.

- Suastra, I. W. 2005. Reconstruct the original Science (Indigenous Science) in order to develop local cultural-based science education in schools: Etnosains Study on Community Penglipuran Bali (Unpublished dissertation). Bandung: Graduate Education University of Indonesia.
- Valadares, J. 2013. Concept maps and the meaningful learning of science. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, Vol. 4, pp. 164 – 179.
- Vallori, A. B. 2014. Meaningful Learning in Practice. *Journal of Education and Human Development*, 3(4), 199-209.
- Wee, L. K., Tan, K. K., Leong, T. K., & Tan, C. 2015. Using Tracker to understand ‘toss up’ and free fall motion: a case study. *Physics Education* 50(4:0): 436-442.
- Yusuf, M. & Wulan, A. R. 2016. Penerapan Model Discovery Learning Tipe Shared dan Webbed Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan KPS Siswa. *Edusains*, 8(1), 48-56.
- Zamista, A. A. & Kaniawati, I. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika. *Edusains*, 7(2), 191-201.
- Zoller, U. 2013. Science, Technology, Environment, Society (STES) Literacy for Sustainability: What Should it Take in Chem/Science Education? *Educ. quím.*, 24(2), 207-210.