



Pembelajaran Sains Kontekstual Berbasis Potensi Sumber Energi Lokal untuk Meningkatkan Literasi Energi Peserta Didik dalam Konteks Pendidikan Energi Berkelanjutan

Chaerul Rochman*, Dindin Nasrudin[#]

Prodi Pendidikan Fisika, Jurusan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,
Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, Bandung
E-mail: *chaerulrochman99@uinsgd.ac.id, [#]dindin.nasrudin@uinsgd.ac.id

Abstrak

Potensi sumber energi setiap daerah di Indonesia masih cukup melimpah dan perlu dikelola oleh SDM yang berada di sekitarnya. Untuk mendapatkan SDM lokal yang berkualitas, perlu dipersiapkan sejak dini dengan sebuah program yang terencana, terarah dan terukur. Penelitian ini bertujuan untuk merancang pembelajaran sains yang kontekstual baik untuk tingkat SD, SMP dan SMA dalam rangka meningkatkan literasi peserta didik dalam mengenali, memahami dan mengeksplorasi potensi sumber energi yang ada di sekitar tempat tinggal mereka. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *Research and Depeloment(R&D)*. Melalui rangkaian analisis kurikulum mata pelajaran sains, baik untuk tingkat SD, SMP maupun SMA dan analisis potensi sumber energi lokal di beberapa daerah, diperoleh hasil bahwa 1) Setiap daerah memiliki karakteristik potensi sumber energi yang berbeda. 2) Penyusunan desain pembelajaran sains disesuaikan dengan potensi sumber energi lokal yang sudah dikembangkan atau potensi sumber energi yang dapat dikembangkan. 3) Penyusunan desain pembelajaran harus mempertimbangkan kurikulum di setiap satuan pendidikan. 4) Rancangan pembelajaran sains kontekstual diarahkan untuk meningkatkan literasi energi peserta didik yang meliputi konteks, pengetahuan, kemampuan dan sikap. Penelitian ini masih bersifat studi pendahuluan yang harus ditindaklanjuti dengan desain produk, validasi desain, uji coba desain, revisi desain, penerapan pada kluster tertentu sampai dapat diberlakukan secara massal.

Kata kunci: sains kontekstual, sumber energi, literasi

Abstract

Potential sources of energy of every region in Indonesia is still relatively abundant and needs to be managed by the human resources in the surrounding areas. To get qualified local human resources, need to be prepared early with a program that is planned, targeted and measurable. This research aims to design contextual learning in science for elementary, junior high and senior high school in order to improve learners literacy to recognize, understand and explore potential sources of energy that exist in their neighborhood. The method used in this research is the Research and Depeloment (R & D). Through a series of curriculum analysis, for elementary, junior high or senior high school and analysis of the potential of local energy resources in some areas, the result that 1) Each region has the potential characteristics of different energy sources. 2) Preparation of design science lessons tailored to the potential of local energy resources that have been developed or potential sources of energy that can be developed. 3) Preparation of instructional design should consider the curriculum in any educational institution. 4) The design of contextual learning science geared towards improving literacy energy of learners that includes contexts, knowledges, competences and attitudes. This research is still preliminary study that must be followed up with design validation, test design, revision of the design, implementation on a specific cluster to be enforced in bulk.

Keywords: contextual science, energy sources, literacy

1. Pendahuluan

Di antara tujuan pengelolaan energi berdasarkan Kebijakan Energi Nasional (KEN) yang disusun oleh Dewan Energi Nasional dan ditetapkan oleh Pemerintah melalui Peraturan Pemerintah No. 79 Tahun 2014 adalah: (i) tercapainya kemandirian pengelolaan energi, (ii) terjaminnya pengelolaan sumber daya energi secara optimal, terpadu, dan berkelanjutan, (iii) tercapainya peningkatan akses masyarakat yang

tidak mampu dan/atau yang tinggal di daerah terpencil terhadap energi (iv) tercapainya pengembangan kemampuan industri energi dan jasa energi dalam negeri agar mandiri dan meningkatkan profesionalisme sumber daya manusia (v) terciptanya lapangan kerja, dan (vi) terjaganya kelestarian fungsi lingkungan hidup. Pencapaian tujuan itu tidak dapat dilaksanakan oleh pemerintah sendiri melainkan perlu kerjasama semua elemen masyarakat. Tak dapat dipungkiri,



dalam proses pelaksanaan program keenergian seperti pembangunan pembangkit listrik, pembangunan waduk atau rencana pembanguan PLTN hampir selalu menuai pro dan kontra di masyarakat. Pro kontra adalah wajar bahkan dianggap penting dalam rangka mewujudkan program yang tepat guna, menguntungkan semua pihak dengan eksekusi negatif seminimal mungkin. Akan tetapi, bila pro kontra yang terjadi disebabkan karena berbagai kepentingan atau karena ketidakpahaman masyarakat akan program yang digulirkan akan menjadi masalah tersendiri.

Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah, termasuk sumber energi di dalamnya. Tingkat partisipasi masyarakat dalam mengelola sumber energi-tak terbarukan dan terbarukan-masih dikategorikan sangat rendah. Pengelolaan sumber energi kita masih didominasi oleh perusahaan-perusahaan besar baik asing maupun lokal yang kurang mengikutsertakan masyarakat setempat dalam mengelola sumber energi tersebut. Dilain pihak, ketika pemerintah atau swasta yang mau mengeksplorasi sumber energi disuatu daerah tak jarang ditentang oleh masyarakat setempat dengan berbagai alasan. Penyebab rendahnya partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sumber energi dan penentangan mereka terhadap program pemerintah dalam pengelolaan sumber energi di daerah tertentu salah satunya disebabkan oleh rendahnya literasi energi masyarakat.

Peningkatan literasi masyarakat akan sumber energi di daerahnya tidak cukup dengan program instan. Diperlukan sebuah upaya yang serius, terstruktur, terprogram dan terukur. Peningkatan literasi masyarakat terkait erat dengan perubahan *mindset*. Perubahan *mindset* memerlukan waktu dan proses. Salah satu upaya untuk mengubah *mindset* masyarakat adalah melalui proses pendidikan yang berkelanjutan. Salah satu program pendidikan yang berkelanjutan adalah pembelajaran di sekolah mulai dari tingkat dasar (SD) sampai tingkat SMA. Sekolah merupakan tempat yang cocok untuk menanamkan sejumlah pengetahuan, pengalaman, wawasan, kompetensi, dan sikap kepada peserta didik yang pada gilirannya akan menjadi masyarakat terdidik (*well educated*) di kemudian hari. Untuk meningkatkan literasi peserta didik tidak perlu dengan menambahkan mata pelajaran baru, akan tetapi dapat dilakukan dengan cara mengintegrasikan muatan pelajaran berbasis sumber energi pada mata pelajaran yang dianggap cocok, seperti halnya pada mata pelajaran sains. Pola integrasi itu dapat dikatakan sebagai pembelajaran sains kontekstual berbasis muatan sumber energi.

Penelitian ini berfokus pada upaya untuk merancang pembelajaran sains yang kontekstual yang diselenggarakan pada tingkat SD, SMP maupun SMA dalam rangka meningkatkan literasi peserta didik dalam mengenali, memahami dan

mengeksplorasi potensi sumber energi yang ada di sekitar tempat tinggal peserta didik. Diharapkan ketika kelak mereka dewasa, terjun dan bergaul satu sama lain dan menjadi masyarakat banyak, mereka memiliki kesadaran, kepedulian dan kemauan untuk berbagi tentang pentingnya literasi sumber energi lokal (tempatan) yang ada di daerahnya.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)*. Sugiyono (2011:297) mendefinisikan *R&D* sebagai metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Langkah-langkah *R&D* meliputi (1) Mengamati dan merumuskan Potensi/masalah (2) Pengumpulan data (3) Desain produk (4) Validasi desain (5) Revisi Desain (6) Ujicoba Produk (7) Revisi Produk (8) Ujicoba Pemakaian (9) Revisi Produk (10) Produksi Massal. Adapun produk yang dimaksud adalah desain pembelajaran yang didalamnya memuat: Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar/ Bahan Pengayaan, Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), Lembar Observasi (LO), Jurnal Harian Guru (JHU) dan Instrumen Penilaian.

Paper ini mendeskripsikan dua tahapan awal dari seluruh rangkaian proses penelitian yakni mengamati/merumuskan potensi/masalah dan pengumpulan data. Pengambilan metode penelitian *R&D* dipandang cocok dilakukan dalam rangka membuat dan mengembangkan desain pembelajaran terbaru yang mengaitkan potensi sumber energi lokal dengan kegiatan belajar di kelas pada umumnya.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini berupa sumber energi lokal baik yang sudah dikembangkan dan menghasilkan maupun baru sebatas potensi atau perkiraan. Populasi penelitian ini adalah seluruh wilayah Indonesia, dari Sabang sampai Merauke. Sedangkan wilayah yang dijadikan sebagai sampel adalah wilayah Jawa Barat. Adapun sumber informasi yang digunakan diperoleh dari website resmi Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Jawa Barat. Pengambilan Jawa Barat sebagai sampel awal pada penelitian ini lebih disebabkan karena berbagai faktor. Jawa Barat memiliki jumlah penduduk yang banyak dan potensi sumber energi lokal yang melimpah dan bervariasi. Selain itu, Jawa Barat merupakan daerah pengonsumsi energi yang besar, dengan laju permintaan yang tinggi dengan komposisi konsumsi terbesa menurut sektor: industri, rumah tangga, transportasi dan komersial. Pada saat yang bersamaan, akses masyarakat masih menjadi persoalan (rasio elektrifikasi rendah, pemakaian energi perkapita rendah), efisiensi rendah



(intensitas energi tinggi), ditambah dengan jumlah penduduk miskin yang besar, struktur pemanfaatan energi primer masih berbasis kepada energi komersial (migas), terdapat potensi energi terbarukan yang besar: panas bumi, hidro skala kecil/menengah dll. yang belum dimanfaatkan secara maksimal (Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Jabar, 2006).

2.2 Metode Analisis Data

Data yang didapatkan dari websit resmi dinas ESDM provinsi Jawa Barat dianalisis dan dikelompokkan berdasarkan tema sumber energi dan lokasi (kabupaten dan kota). Pengelompokkan ini dimaksudkan untuk mempermudah membaca informasi seberapa besar dan seberapa banyak potensi energi yang dimiliki oleh setiap kota/kabupaten di Jawa Barat. Data inilah yang akan dijadikan rujukan utama pengembangan desain pembelajaran sains berbasis sumber energi lokal (tempatan).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini merupakan fase awal dalam rangkaian penelitian *R&D*. Masalah utama penelitian ini adalah rendahnya tingkat literasi masyarakat terhadap potensi sumber energi yang ada disekitarnya. Padahal potensi sumber energi begitu melimpah. Paper ini akan membahas contoh potensi sumber energi yang ada di provinsi Jawa Barat dan upaya untuk meningkatkan literasi masyarakat melalui pembelajaran sains kontekstual dari mulai SD sampai SMA.

3.1 Sumber Energi di Jawa Barat

Tabel 1 menggambarkan potensi sumber energi yang ada di Jawa Barat. Sumber energi ini berupa energi tak terbarukan dan sumber energi terbarukan serta sumber energi yang sudah dimanfaatkan menjadi pembangkit listrik.

3.2 Kurikulum Sains SD, SMP dan SMA

Untuk melihat sejauh mana kemungkinan dan kecocokkan pembelajaran sains berbasis potensi sumber energi lokal adalah dengan cara menganalisis kurikulum di setiap tingkatan pendidikan. Berdasarkan analisis Kurikulum Nasional 2013, diperoleh informasi sebagaimana yang digambarkan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, kita dapat melihat bahwa pengetahuan dan wawasan sumber energi lokal dapat disampaikan melalui pembelajaran formal di kelas mulai dari tingkat SD sampai tingkat SMA. Upaya inilah yang disebut pendidikan energi berkelanjutan. Paling tidak, upaya mengintegrasikan muatan sumber energi lokal itu dapat dilakukan melalui tiga cara. *Pertama*, bila konsep dan muatan energi itu secara eksplisit dinyatakan dalam Kompetensi Dasar (KD), maka muatan itu dapat secara langsung dimasukkan dalam bahan ajar dan masuk dalam rancangan

Tabel 1. Sumber Energi di Jawa Barat

No.	Daerah	Sumber Energi	Jumlah (Lokasi)
1	Sumedang	Biogas	24
		Potensi Panas Bumi	1
2	Kab.Bandung	Biogas	15
		Pembangkit	7
		Listrik	
		PLTMH	1
		PLTS	1
3	Kota Bandung	Potensi Panas Bumi	9
		Biogas	8
4	Kuningan	PLTS	6
		Biogas	1
5	Tasikmalaya	PLTS	10
		Potensi Panas Bumi	7
		PLTMH	5
6	Garut	PLTS	3
		Potensi Panas Bumi	2
		Biogas	2
		PLTMH	18
7	Ciamis	PLTS	1
		Potensi Panas Bumi	2
		Biogas	11
		PLTMH	4
8	Majalengka	PLTS	9
		Potensi Panas Bumi	1
		Biogas	3
9	Bogor	Potensi Migas	21
		Biogas	7
10	Bandung Barat	Pembangkit	3
		Listrik	
		PLTMH	6
		PLTS	1
11	Cirebon	Biogas	2
		Pembangkit	3
		Listrik	
		PLTS	3
		Potensi Panas Bumi	1
12	Sukabumi	Biogas	3
		Pembangkit	2
		Listrik	
		PLTMH	3
		PLTS	1
13	Subang	Potensi Panas Bumi	5
		Biogas	2
14	Indramayu	Potensi Migas	2
		Biogas	8
15	Purwakarta	Pembangkit	1
		Listrik	
		PLTS	4
		PLTMH	3
		Potensi Migas	11
16	Bekasi	Pembangkit	4
		Listrik	
17	Cianjur	PLTS	4
		Pembangkit	2
		Listrik	
		Potensi Migas	1
18	Pangandaran	PLTMH	17
		PLTS	27
		Potensi Panas Bumi	1
19	Karawang	PLTS	1
		Potensi Migas	1

Sumber: Disarikan dari Dinas ESDM Provinsi JABAR(www.esdm.jabarprov.go.id)



Tabel 2. Kompetensi Dasar Tingkat Satuan Pendidikan

Kelas	Kompetensi Dasar (Pengetahuan)	Kompetensi Dasar (Keterampilan)
IV/SD	3.5 Mengidentifikasi berbagai sumber energi, perubahan bentuk energi alternatif (angin, air, matahari, panas bumi, bahan bakar organik, dan nuklir) dalam kehidupan sehari-hari	4.5 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan penelusuran informasi tentang berbagai perubahan bentuk energi
VI/SD	3.6 Menjelaskan cara menghasilkan, menyalurkan dan menghemat energi listrik	4.6 Menyajikan karya tentang berbagai cara melakukan penghematan energi dan usulan sumber alternatif energi listrik
VII/SMP	3.5 Menganalisis konsep energi, berbagai sumber energi dan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari termasuk fotosintesis	4.5 Menyajikan hasil percobaan tentang perubahan bentuk energi, termasuk fotosintesis
IX/SMP	3.5 Menerapkan konsep rangkaian listrik, energi dan daya listrik, sumber energi listrik dalam kehidupan sehari-hari termasuk sumber energi listrik alternatif, serta berbagai upaya menghemat energi listrik	4.5 Menyajikan hasil rancangan dan pengukuran berbagai rangkaian listrik
XII/SMA	3.11 Menganalisis keterbatasan sumber energi dan dampaknya bagi kehidupan	4.11 Menyajikan ide/gagasan dampak keterbatasan sumber energi bagi kehidupan dan upaya penyelesaian masalah dengan energi alternatif

Sumber: Lampiran Permendikbud No.024 Tahun 2016

pembelajaran. Proses pembelajaran dengan menyertakan muatan sumber energi lokal inilah yang disebut pembelajaran kontekstual. Akan tetapi, kadang muatan tentang sumber energi tidak disajikan di setiap tingkatan satuan pendidikan. Oleh karena itu perlu upaya lain agar minimal di setiap tahun atau di setiap semester bahkan di setiap bulan, peserta didik terus diingatkan akan pentingnya literasi sumber energi lokal. *Cara kedua* ini adalah dengan cara mengintegrasikan konsep-konsep sains (fisika, kimia dan biologi) pada konteks sumber energi lokal. Sebagai contoh, ketika guru membahas perubahan wujud zat, maka berikanlah contoh perubahan wujud zat pada konteks sumber energi lokal. *Cara kedua* ini cukup efektif untuk membangun literasi peserta didik. Apa pun konsep yang diajarkan pada siswa, guru harus memberikan contoh aplikasi pada sumber energi lokal tersebut. *Ketiga*, upaya meningkatkan literasi peserta didik dapat dilakukan dengan menyusun dan membagikan informasi sumber energi lokal melalui bahan pengayaan. Bahan pengayaan disusun oleh guru dengan cara mengumpulkan

informasi sebanyak-banyaknya tentang sumber energi lokal dan dikonsultasikan dengan ahli energi, ahli lingkungan dan ahli pendidikan untuk selanjutnya dikemas dengan baik agar bahan pengayaan itu mudah dibaca dan menarik bagi peserta didik.

3.3 Pembelajaran Sains Kontekstual

Ketiga cara yang diuraikan di bagian 3.2 merupakan upaya untuk menyampaikan informasi sumber energi lokal pada peserta didik melalui proses pembelajaran. Agar informasi ini dipahami oleh siswa secara efektif, diperlukan pembelajaran yang cocok dan memfasilitasi siswa untuk menguasai kompetensi yang diharapkan. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi peserta didik dalam memahami dan membangun pengetahuannya adalah pendekatan konstruktivisme. Menurut konstruktivisme, peserta didik akan membangun pengetahuannya melalui apa yang ia alami sehari-hari.

Pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman belajar yang riil dalam kehidupannya adalah *Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Pembelajaran kontekstual berakar pada pendekatan konstruktivis untuk mengajar dan belajar (Brown 1998; Dirks, Amey, dan Haston 1999). CTL menurut Sanjaya (2008:109) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan yang nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan nyata. Dengan konsep itu, hasil pembelajaran yang diharapkan lebih bermakna bagi siswa. Proses pembelajaran yang didesain guru tidak semata-mata hanya *knowledge transfer* tetapi *experience transfer*. Hal ini sejalan dengan teori Piaget, seorang anak dapat menjadi tahu dan memahami lingkungannya melalui jalan berinteraksi dan beradaptasi dengan lingkungan tersebut (Aiken, 1988: 228). Atas dasar itu, lingkungan belajar menjadi faktor penting dalam menentukan hasil belajar. Hal ini mendorong pendidik untuk memilih desain lingkungan atau konteks yang cocok yang menggabungkan berbagai bentuk pengalaman nyata menuju hasil belajar yang diinginkan peserta didik. Dalam lingkungan seperti itu, peserta didik dapat menemukan hubungan yang bermakna antara ide-ide abstrak dan aplikasi praktis dalam konteks dunia nyata; dimana konsep diinternalisasi melalui proses menemukan, memperkuat, dan mengaitkan. (CORD, 2000)

3.4 Literasi Sumber Energi

Literasi (*literacy*) berasal dari bahasa Latin *littera* yang berarti huruf. Pada awalnya literasi identik dengan kemampuan baca tulis (melek huruf). yang pengertiannya melibatkan



penguasaan sistem-sistem tulisan dan konvensi-konvensi yang menyertainya. Secara terminology, Kern (2000) mendefinisikan istilah literasi secara komprehensif sebagai penggunaan praktik-praktik situasi sosial, dan historis, serta kultural dalam menciptakan dan menginterpretasikan makna melalui teks.

Tabel 3. Domain Literasi Sains

konteks	Personal, lokal, nasional dan isu-isu global, sekarang dan masalalu, yang menuntut pemahaman ilmu pengetahuan dan teknologi.
pengetahuan	Pemahaman tentang fakta-fakta, konsep dan teori yang membentuk dasar pengetahuan ilmiah. Pengetahuan tersebut meliputi pengetahuan tentang alam dan artefak teknologi (konten pengetahuan), pengetahuan tentang bagaimana ide-ide tersebut diproduksi (pengetahuan prosedural) dan pemahaman tentang alasan yang mendasari penggunaan prosedur tersebut (pengetahuan epistemic).
kemampuan	Kemampuan untuk menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti ilmiah
sikap	Satu set sikap terhadap ilmu pengetahuan ditandai dengan minat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi; menilai pendekatan ilmiah untuk penyelidikan, dan memiliki persepsi dan kesadaran yang tepat akan masalah lingkungan.

Pesatnya perkembangan zaman membuat definisi literasi berevolusi. Makna literasi yang pada awalnya hanya baca-tulis berkembang menjadi lebih luas dan lebih kompleks. Dewasa ini kata literasi banyak disandingkan dengan kata-kata lain, misalnya literasi komputer, literasi media, literasi informasi, literasi sains termasuk didalamnya literasi sumber energi.

Literasi sains merupakan salah satu ranah studi PISA. Menurut PISA 2015, literasi sains didefinisikan sebagai *the ability to engage with science-related issues, and with the ideas of science, as a reflective citizen*. Untuk tujuan penilaian, definisi PISA 2015 dari literasi sains meliputi empat aspek yang saling terkait yakni,

konteks (*contexts*), pengetahuan (*knowledge*), kemampuan (*competences*), dan sikap (*attitude*).

Penjelasan domain literasi sains dapat dilihat dalam Tabel 3.

Keempat domain literasi inilah yang akan dikembangkan pada peserta didik melalui proses pembelajaran sains kontekstual. Sebagai contoh jika sekolah yang dekat dengan daerah sumber panas bumi di Kamojang Garut, maka pembelajaran sains terkait sumber energi diarahkan untuk mempelajari konteks Kawah Kamojang, pengetahuan asal mula terjadinya kawah kamojang, proses yang terjadi sampai dihasilkan panas bumi yang bermanfaat untuk kehidupan, serta sikap peserta didik terhadap pemanfaatan sumber energi panas tersebut. Setelah peserta didik melewati proses pembelajaran diharapkan mereka paham, peduli, sadar bahwa daerah mereka memiliki sumber energi panas bumi yang melimpah yang perlu dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk kesejahteraan masyarakat sekitar.

4. Kesimpulan

Berdasarkan data dan analisis data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa:

- 1) Setiap daerah di Jawa Barat memiliki karakteristik potensi sumber energi yang berbeda.
- 2) Penyusunan desain pembelajaran sains harus disesuaikan dengan potensi sumber energi lokal yang sudah dikembangkan atau potensi sumber energi yang dapat dikembangkan di kemudian hari.
- 3) Penyusunan desain pembelajaran harus mempertimbangkan kurikulum di setiap satuan pendidikan.
- 4) Rancangan pembelajaran sains kontekstual diarahkan untuk meningkatkan literasi energi peserta didik yang meliputi konteks, pengetahuan, kemampuan dan sikap.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Saudari Mila Faizatul Millah yang telah membantu mencari sumber-sumber yang relevan dan membantu proses editing makalah ini.

Daftar Pustaka

- Aiken, L. R (1988). *Psychological Testing and Assessment*. Boston : Allyn & Bacon
- Brown, B. L. *Applying Constructivism in Vocational and Career Education*. Information Series No. 378. Columbus: ERIC Clearinghouse on Adult, Career, and Vocational Education, Center on Education and Training for Employment, College of Education, The Ohio State University, 1998. (ED 428 298) <http://cete.org/acve/majorpubs.asp>
- CORD (Center for Occupational Research and Development). (2000) What Is Contextual Learning? <http://www.cord.org>
- Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Jawa Barat (2006) Pengembangan Panas Bumi Di Jawa Barat:



- Kontribusi dan Harapan Daerah Disampaikan pada Acara Seminar Nasional Panas Bumi: "Panas Bumi sebagai Energi Andalan Masa Kini dan Mendatang" Bali, 3 April 2006
- Dirkx, J. M.; Amey, M.; and Haston, L. "Context in the Contextualized Curriculum: Adult Life Worlds as Unitary or Multiplistic?" In Proceedings of the 18th Annual Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education, edited by A. Austin, G. E. Nynes, and R. T. Miller, pp. 79-84. St. Louis: University of Missouri at St. Louis, 1999. (ED 447 269)
- Kern, R. (2000). *Literacy and Language Teaching*. Oxford: Oxford University Press.
- PISA. (2015). DRAFT SCIENCE FRAMEWORK
- Sanjaya, Wina. (2008). *Pembelajaran dalam implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta. Kencana
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung. Alfabeta.