

PERBEDAAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA DENGAN GAYA KOGNITIF FIELD INDEPENDENT DAN FIELD DEPENDENT

The Difference Scientific Literacy ability of Student having Field Independent and Field Dependent Cognitive style

SEPTI RAHMANIA, MIEKE MIARSYAH, DAN NURMASARI SARTONO

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Jakarta (UNJ). Jl. Pemuda No. 10 Rawamangun, Jakarta Timur. 13220. Indonesia

Email: Septinia93@gmail.com

ABSTRACT

Scientific Literacy refers to an individual scientific knowledge and use it to identify question, acquire new knowledge, explain scientific phenomena, and draw evidence based conclusion about science related issues. Scientific literacy is the final purpose of learning science for 15 years students. In learning process, students have different modal to achieve the science learning purpose. One of modal that student have named cognitive style. Different cognitive style assumed to be different scientific literacy ability. Cognitive style in this research is according to Witkin and Goodenough (1981) in Altun and Cakan (2006) i.e Field Independent (FI) and Field Dependent (FD). Purpose of this research is to know the difference scientific literacy ability of students having Field Independent and Field Dependent cognitive style. This research was conducted at SMAN 68 Jakarta in April until Mei 2015. Method use in this research was Ex Post Facto. The sample were 135 X grade High School Students (21 FD and 114 FI). The result of prerequisite test use Kolmogorov-smirnov ($\alpha = 0,05$) and Levene test ($\alpha = 0,05$) showed the data normally distributed and homogenous. Result of Independent t-test ($\alpha = 0,05$) showed p value $0,002 < 0,05$ thereby there is the differences between FI and FD on scientific literacy score and level. Students with FI cognitive style obtain higher score than students with FD cognitive style with mean difference 9,849.

Key word : Cognitive syle, Field Dependent, Field Independent, Scientific literacy ability

PENDAHULUAN

Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk meng-identifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah dan menyimpulkan berdasarkan bukti-bukti ilmiah. Kemampuan tersebut dibutuhkan dalam rangka memahami serta membuat keputusan mengenai alam dan per-

ubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (OECD, 2009a). Secara sederhana literasi sains diartikan sebagai kemampuan untuk memahami sains dan aplikasinya (Philips, 2003 dalam Dani, 2009).

Literasi sains sangat penting dimiliki oleh siswa. Siswa yang memiliki kemampuan literasi sains akan dapat menerapkan pengetahuan mereka untuk memecahkan permasalahan

dalam situasi kehidupan sehari-hari baik dalam lingkup pribadi, sosial atau pun global (OECD, 2009a).

Holton (1998) dalam Bybee et al. (2009) menyebutkan bahwa literasi sains merupakan tujuan akhir dari pendidikan sains, dengan kata lain pembelajaran sains yang diberikan kepada siswa bertujuan untuk me-wujudkan siswa yang berliterasi sains.

Siswa dalam proses pembelajaran mempunyai modal yang berbeda untuk mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu modal siswa dalam belajar yaitu gaya kognitif yang dimiliki siswa. Armstrong, et al. (2012) dalam Bakar dan Ali (2013) mendefinisikan gaya kognitif sebagai perbedaan individual pada cara yang cenderung digunakan seseorang untuk memproses (menerima, mengorganisasikan, dan menganalisis) informasi.

Witkin dan Goodenough (1981) dalam Altun dan Cakan (2006) menyatakan bahwa berdasarkan kemampuan individu untuk memisahkan atau menganalisis suatu komponen dari konteksnya, maka gaya kognitif dibedakan menjadi dua kelompok yaitu Field Dependent (FD) dan Field Independent (FI).

Siswa Field Independent dan Field Dependent memiliki perbedaan dalam cara pemecahan masalah. Siswa yang tergolong Field Independent (FI) lebih analitis dan menggunakan cara yang analitis dalam memecahkan masalah, sedangkan siswa dengan gaya kognitif Field Dependent menyelesaikan masalah melalui pendekatan secara menyeluruh dan menerima gambaran utuh dari sebuah informasi (Witkin dan

Goodenough, 1981 dalam Altun dan Cakan, 2006).

Multu dan Temiz (2013) menyatakan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains antara siswa Field Independent dengan siswa Field Dependent. Keterampilan proses sains mempunyai keterkaitan dengan Literasi sains dan keduanya merupakan tujuan akhir pendidikan sains (Harlen, 2001 dalam Tinajero et al., 2011).

Literasi sains merupakan tujuan akhir dalam pembelajaran sains bagi siswa berusia 15 tahun (Holton, 1998 dalam Bybee et al., 2009). Dalam proses pembelajaran, siswa mempunyai perbedaan dalam cara menerima informasi, memproses, menganalisis informasi. Perbedaan itu disebut gaya kognitif. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan kajian mengenai perbedaan kemampuan literasi sains siswa dengan gaya kognitif Field Independent dan Field Dependent.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMAN 68 Jakarta pada bulan April-Mei Tahun Ajaran 2014-2015. Metode penelitian yang digunakan adalah Ex Post Facto dengan gaya kognitif (Field Independent dan Field Dependent) sebagai variabel bebas (X) dan kemampuan literasi sebagai variabel terikat (Y).

Data gaya kognitif diperoleh dengan menyebarkan instrumen Group Embedded Figure Test (GEFT) yang dikembangkan oleh Witkin dan Goodenough (1981) dan data kemampuan literasi sains dengan

Tabel 1. Independent t-Test

	Gaya kognitif	N	Mean	SD	p
Literasi sains	FI	114	66.087	12.669	0.002*
	FD	21	56.238	14.518	

*P < 0.05

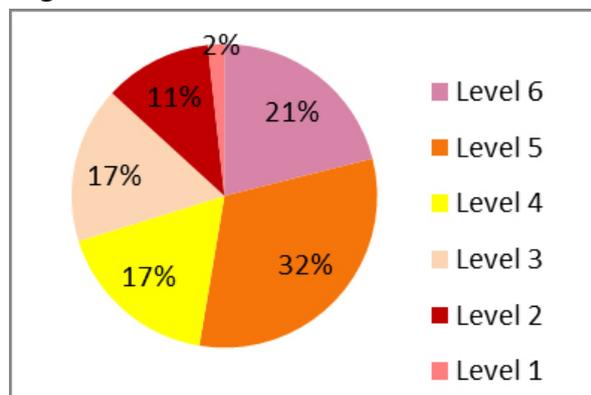
menyebarkan tes kemampuan literasi sains yang dibuat PISA (Programme International of Student Assessment) tahun 2009.

SMAN 68 dipilih secara Purposive Sampling. Populasi target penelitian ini adalah seluruh siswa SMAN 68. Populasi terjangkau adalah siswa kelas X MIA SMAN 68 yang berusia 15 sampai 16 tahun 2 bulan. Dari 158 siswa yang memenuhi kriteria usia, 135 didapatkan secara Simple Random Sampling dan digunakan sebagai sampel penelitian.

HASIL

Dari 135 siswa, 21 (16%) teridentifikasi bergaya kognitif Field Dependent dan 114 (84%) bergaya kognitif Field Independent.

Tabel 1. menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan literasi sains antara siswa dengan gaya kognitif Field Independent dan Field Dependent. Siswa FI memperoleh skor literasi sains lebih tinggi dari FD. Hal tersebut didukung oleh pencapaian level dan aspek literasi sains dari masing-masing gaya kognitif.

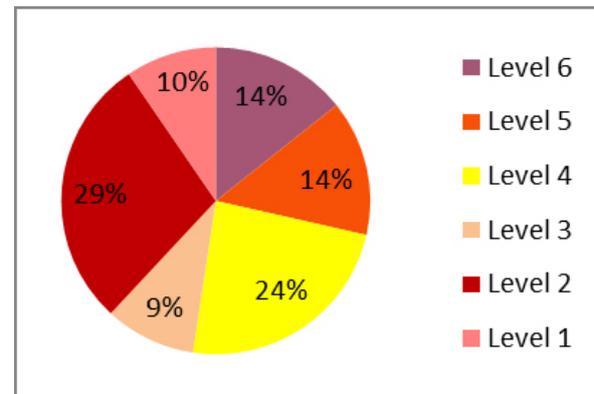


Gambar 1. Persentase pencapaian level literasi sains siswa bergaya kognitif FI

Berdasarkan Gambar 1, Level dengan persentase jumlah siswa terbesar diperoleh pada level 5. Hal tersebut menandakan bahwa siswa FI menduduki level 5 literasi sains PISA.

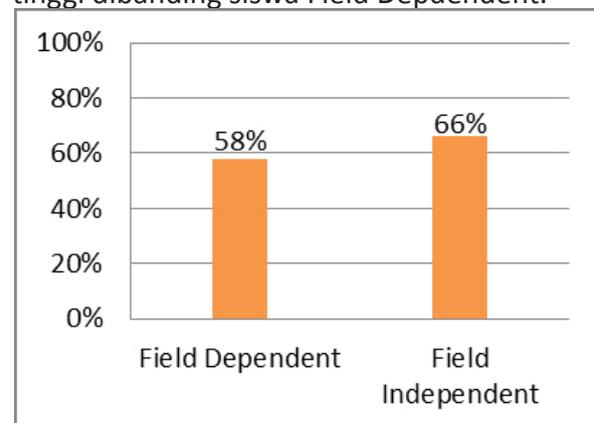
Berdasarkan gambar 2, level dengan persentase jumlah siswa terbesar diperoleh pada level 2. Hal tersebut menandakan bahwa

siswa dengan gaya kognitif FD berada pada level 2 literasi sains PISA.



Gambar 2. Persentase pencapaian level literasi sains siswa dengan gaya kognitif FD

Aspek konteks literasi sains didesain untuk mengukur pemahaman siswa mengenai situasi kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan bidang-bidang sains (OECD, 2009a). Berdasarkan Gambar 3 siswa Field Independent mencapai persentase lebih tinggi dibanding siswa Field Dependent.

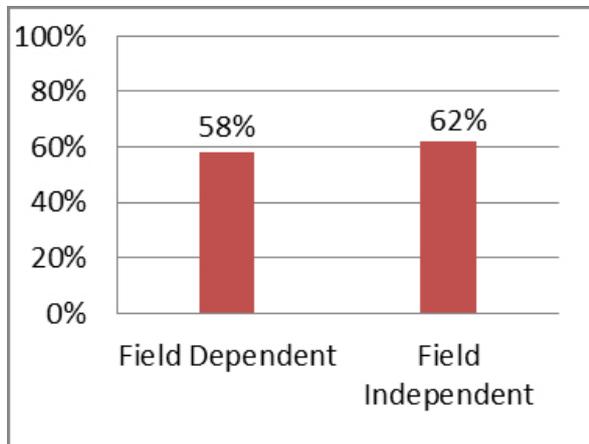


Gambar 3. Persentase pencapaian aspek konteks dari setiap gaya kognitif

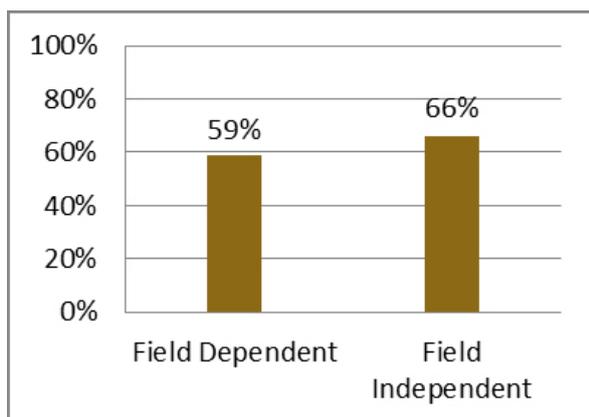
Aspek konsep literasi sains terdiri dari pengetahuan sains dan pengetahuan tentang sains yang dibuat untuk mengukur pemahaman konsep siswa tentang sains. Berdasarkan Gambar 4. Siswa Field Independent mencapai persentase yang sedikit lebih tinggi dari siswa Field Dependent.

Aspek kompetensi literasi sains dibuat untuk mengukur kemampuan siswa dalam mengidentifikasi isu berorientasi sains,

menjelaskan dan memprediksi fenomena ilmiah (OECD,2009a). Berdasarkan Gambar 5 Persentase pencapaian aspek kompetensi yang dicapai siswa Field Independent lebih tinggi dari siswa Field Independent.



Gambar 4. Persentase pencapaian aspek konsep literasi sains dari setiap gaya kognitif



Gambar 5. Persentase pencapaian aspek kompetensi literasi sains dari setiap gaya kognitif

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil Independent t-Test, terdapat perbedaan skor kemampuan literasi sains siswa dengan gaya kognitif Field Independent dan Field Dependent. Data tersebut juga didukung oleh data pencapaian level literasi sains PISA dan data persentase aspek literasi sains yaitu aspek konteks, konsep dan kompetensi.

Berdasarkan Gambar 1. Siswa Field Independent berada pada level 5 literasi sains. siswa pada level 5 Siswa pada level

5 dapat mengidentifikasi komponen ilmiah pada situasi ke-hidupan yang kompleks, menerapkan konsep sains dan pengetahuan tentang sains pada situasi tersebut. Siswa dapat membandingkan, memilih dan mengevaluasi bukti ilmiah yang sesuai untuk menanggapi situasi kehidupan. Siswa pada level ini juga dapat menggunakan kemampuan penyelidikan yang baik dan menghubungkan pengetahuan dengan tepat, membawa wawasan kritis terhadap situasi. Siswa dapat membangun penjelasan berdasarkan bukti dan argumen yang didapatkan dari analisisnya (OECD, 2009a).

Hal tersebut sangat sesuai dengan karakteristik siswa Field Independent yaitu memiliki kemampuan analisis dan menggunakan cara-cara yang analitis dalam memecahkan masalah (Witkin dan Goodenough ,1981 dalam Altun dan Cakan ,2006). Selain itu siswa Field Independent juga lebih kritis dan hanya menerima ide dan gagasan yang diperkuat dengan analisisnya (Chen dan Macre die,2002). Hal tersebut juga sesuai dengan soal-soal literasi sains yang membutuhkan pemahaman dan kemampuan analisis (Saavera dan Opver, 2012).

Berdasarkan Gambar 2. Siswa Field Dependent menempati level 2 literasi sains PISA. Siswa pada level 2 memiliki pengetahuan yang memadai untuk memberikan penjelasan yang masuk akal dalam menarik kesimpulan berdasarkan penyelidikan sederhana. Siswa juga mampu melakukan penalaran langsung dan membuat inter-pretasi secara harfiah dari hasil penyelidikan ilmiah ataupun pemecahan masalah teknologi.

Hal tersebut sejalan dengan karakteristik siswa Field Dependent yaitu cenderung untuk menyimpulkan sesuatu dan berfikir deduktif. (Slameto,2003). Siswa Field Dependent cenderung untuk berfikir secara menyeluruh dan lebih baik melihat situasi umum yang

disebabkan oleh berbagai situasi dibandingkan hanya melihat satu peristiwa saja. Siswa Field Dependent fokus pada keselu-ruhan dalam ketika melihat dunia luar dan terlebih dahulu melihat gambaran besar dari sebuah informasi (Wiktin dan Goodenough,1982 dalam Multu dan Temiz,2013).

Pencapaian aspek konteks literasi sains antara siswa Field Independent dan Field Dependent berbeda. Siswa Field Independent memperoleh persentase lebih tinggi (Gambar 3). Hal ini sejalan dengan karekateristik siswa Field Independent yaitu dapat memecahkan permasalahan seperti situasi yang tidak biasa dihadapinya. Siswa Field Independent lebih baik dalam hal membaca dan berfikir induktif. Dibandingkan siswa Field Dependent Siswa Field Independent juga lebih fleksibel dalam menghadapi situasi baru (Slameto ,2003). Situasi baru yang dimaksud dalam hal ini adalah situasi dalam aspek konteks literasi sains PISA.

Di sisi lain siswa FD memperoleh persentase lebih rendah pada aspek konteks, hal tersebut disebabkan karena siswa FD sulit untuk mengatur ulang informasi baru dan menjalin hubungan dengan pengetahuan sebelumnya serta sedikit mengalami kesulitan untuk meng-hadapi situasi yang tidak biasa dihadapi (Daniels,1996 dalam Altun dan Cakan, 2006).

Dalam penguasaan aspek konsep sains, siswa Field Independent memperoleh persentase yang sedikit lebih tinggi dari Field Dependent (Gambar5). Hal tersebut disebabkan karena sebagian konsep-konsep sains bersifat abstrak. Siswa Field Independent lebih menguasai materi bersifat abstrak, sedangkan siswa Field Dependent lebih cenderung meng-uasai materi bersifat konkret (Chen dan Macredie,2002).

Dalam hal pengetahuan tentang sains juga siswa terdapat perbedaan antara siswa

Field Independent dan Field Dependent. Hal tersebut karena dalam memperoleh pengetahuan, siswa Field Independent tidak mudah untuk menerima konsep-konsep dengan be-gitu saja tanpa menyelidikinya terlebih dahulu. (Canas, 2001 dalam Multu dan Temiz, 2013). Sebaliknya siswa Field Dependent lebih menyukai informasi dalam bentuk siap pakai, hal ini disebabkan karena siswa Field Dependent kurang kritis dan tidak suka menyelidiki untuk mendapatkan pengetahuan selama belajar (Riding dan Chema (1991) ;Altun ,2003 dalam Multu dan Temiz, 2013).

Terdapat perbedaan penguasaan aspek kompetensi literasi sains antara siswa Field Independent dan Field Dependent. Hal tersebut dikarenakan siswa Field Independent memiliki keterampilan proses sains (Science Process Skill) yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan siswa Field Dependent. Keterampilan proses sains mempunyai keterkaitan erat dengan aspek kompetensi literasi sains PISA. Keterampilan proses sains mencakup kemampuan untuk meng-identifikasi variabel bebas, terikat dan variabel kontrol, memformulasikan hipotesis, dan menginterpretasikan data (Multu dan Temiz, 2013). Baik keterampilan proses sains dan kemam-puan literasi sains merupakan tujuan utama dari pendidikan sains (Harlen (2001) dalam Tinajero et al., 2011).

Pencapaian siswa Field Independent yang lebih tinggi pada aspek kompetensi ini juga didasari oleh beberapa perbedaan cara pemecahan masalah antara siswa dengan gaya kognitif Field Independent dengan Field Dependent. Siswa dengan gaya kognitif Field Independent menerima informasi secara terpisah dari kontek-snya, komponen-komponennya dan gambaran keseluruhan informasi, hal tersebut membuat mereka mempunyai kemampuan untuk mendekati

perm-asalahan secara analitis.

Sebaliknya siswa dengan gaya kognitif Field Dependent mendekati suatu permasalahan secara umum. Siswa Field Dependent menerima informasi dalam jangkauan yang lebih luas dan menyusun serta memahaminya secara lebih holistik atau menyeluruh. Siswa Field Dependent kurang mampu untuk memisahkan komponen dan membedakannya dari elemen informasi lain (Cakan, 2005 dalam Multu dan Temiz, 2013), sedangkan dalam beberapa soal tes literasi sains PISA siswa dituntut untuk memiliki daya analisis yang tinggi khususnya pada soal level 5 dan 6 (Saavera dan Opfer, 2012).

Diantara siswa Field Independent dan Field Dependent terdapat perbedaan skor dan pencapaian level, namun semua level literasi sains baik dari level 1-6 terisi oleh kedua gaya kognitif tersebut, meskipun persentase jumlah siswanya berbeda. Hal ini dikarenakan menurut Shymansky and Yore, 1980 dalam Tinajero et al. (2011), baik siswa Field Independent maupun siswa Field Dependent memiliki Hypotetical Deductive Reasoning yang setara. Hypotetical Deductive Reasoning adalah kemampuan untuk menyusun hipotesis tentang cara untuk memecahkan masalah dan mencapai kesimpulan secara sistematis (Santrock, 2008).

Kemampuan Hypotetical Deductive Reasoning merupakan dimensi dari Scientific Reasoning (Bao et al., 2009). Kemampuan tersebut dibutuhkan dalam mengerjakan soal-soal literasi sains PISA. Kemampuan tersebut yang membuat perbedaan pencapaian level literasi sains antara siswa Field Independent tidak berbeda terlalu jauh dengan siswa Field Dependent.

Apabila dikaitkan dengan perkembangan kognitif Piaget, siswa dengan usia 15 tahun telah memasuki tahapan perkembangan Operasional formal yang merupakan

tahap perkembangan kognitif terakhir. Pada tahapan ini siswa dapat membuat keputusan berdasarkan pengalaman nyata dan berpikir lebih abstrak, idealis, logis dan sistematis sehingga diharapkan sudah dapat memecahkan permasalahan dan menarik kesimpulan. Siswa pada tahapan ini juga memiliki Hypotetical Deductive Reasoning (Santrock, 2008). Berdasarkan hal tersebut maka siswa sudah mampu untuk memahami dan mengerjakan soal-soal literasi sains PISA.

Siswa lain yang hanya mencapai level literasi sains 1-4, mungkin disebabkan oleh kurang terbiasa dengan bentuk dan tipe soal seperti soal literasi sains PISA. Soal-soal tersebut cukup berbeda jika dibandingkan dengan soal-soal di buku teks sains siswa yang ada di lingkungan sekolah.

Soal literasi sains PISA memiliki karakteristik khusus, diantaranya tidak terkait langsung dengan kurikulum negara manapun; soal-soal tersebut menyediakan berbagai bentuk penyajian data yang harus diolah terlebih dahulu oleh siswa sebelum menjawabnya; Pertanyaannya pun harus dikaji dan dianalisis terlebih dahulu serta diberi alasan saat menjawab; soal-soal tersebut disajikan dalam bentuk yang bervariasi mulai dari pilihan ganda sederhana atau beralasan, isian singkat, dan uraian serta memuat konteks aplikasi dalam berbagai bidang kehidupan (Rustaman, 2006).

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan kemampuan literasi sains siswa dengan gaya kognitif Field Independent dan Field Dependent. Hal tersebut disebabkan oleh perbedaan pendekatan dalam memecahkan permasalahan.

Siswa Field Independent memecahkan permasalahan secara analitis sedang kan siswa Field Dependent memecahkan permasalahan

secara menyelar-lurus.

DAFTAR PUSTAKA

- Altun, A., & Cakan, M., 2006. Undergraduate Students' Academic Achievement, Field Dependent/Independent Cognitive Styles and Attitude toward Computers. *Educational Technology & Society*. Vol 9 (1), pp.289-297.
- Arikunto, S. 2010. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi aksara.
- Bakar, A. Z., & Ali, R. 2013. Cognitive Styles in Students' Learning and Quality Education: An Exploration of the Fundamental Issues. 2nd International Seminar on Quality and Affordable Education. pp.536-541.
- Bao, L et al., 2009. Supporting Online Material For Learning and Scientific Reasoning. www.sciencemag.org/cgi/content/full/323/5914/586/DC1. diunduh pada 12 Juni 2015. Pukul 20.00 WIB
- Bybee, R., McCrae, B., & Barry, R. 2009. PISA 2006: An Assesment of Scientific Literacy. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol.48(6),pp.862-883.
- Chen, S. Y., & Macredie, R. D. 2002. Cognitive style and hypermedia navigation : Development of a learning model. *journal of the American Society for Information Science and Technology*. Vol. 53(1),pp.3-15.
- Dani, D.,2009. Scientific Literacy and Purposes for Teaching Science: A Case Study of Lebanese Private School Teachers. Special Issue On Scientific Literacy (Editors Richard K. Coll & Neil Taylor). *International Journal of Environmental & Science Education*. Vol. 4(3),pp.289-299.
- Echols, J. M., & Shadily, H. 2005. *Kamus Indonesia Inggris* . Jakarta: PT Gramedia.
- Hazen,R.1998. Why you should be scientifically literate?:<http://www.actionbioscience.org/newfrontiers/hazen.html>,diakses 28 februari 2015 pukul 20.00 WIB
- Hornby, A. S. 2003. *Oxford Advance Learner's Dictionary*. Oxford: Oxford University Press.
- Impey, C., Buxner S., Antonellis, J.,Johnson E., and King, C., 2011. A Twenty-Year Survey of Science Literacy Among College Undergraduates. *Journal of Collages Science Teaching*. Vol. 40(4),pp. 31-37.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2011. *Survei Internasional PISA*: <http://litbang.kemendikbud.go.id/index.php/survei-internasional-pisa>, diunduh pada 28 februari 2015 pukul 20.00 WIB
- Multu, M., & Temiz, B. K. 2013. Science process skills of students having field dependent and field independent cognitive styles. *Educational Research and Reviews*.Vol 8(11),pp.766-776.
- Nasution, S. 2005. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- , S. 2008. *Metode Research*. Edisi pertama. cetakan ke 10. Jakarta :Bumi Aksara
- NCES (National Center for Education Statistic). 2012. *Programme International Of Student Assessment*: http://nces.ed.gov/-surveys/-pisa/pisa2012/-pisa2012highlights_4.a.sp., diunduh pada tanggal 25 Februari 2015 pukul 15.00 WIB
- OECD. 2007. *PISA 2006 Science Competencies*

- for Tommorrow's World: Executive Summary. Paris: OECD Publishing.
- 2009a. PISA 2009 Assessment framework: Key Competencies in Reading, Mathematic, and Science. Paris: OECD publishing.
- 2009b. Take The Test: Sample Question from OECD'PISA Assesments.Paris: OECD Publishing.
- 2010. Result: Executive Summary. Paris: OECD Publishing.
- 2014. PISA 2012 Result. What Students know and Can Do- Student Performance in Mathematic and Science (Volume I, Revised edition,February 2014.Paris :OECD Publishing
- Oktaviani, L., Dantes, N., & Sadia, W. 2014. Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Asesmen Kinerja Terhadap Hasil Belajar IPA. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha,1-11.
- Rustaman,N. 2006. Literasi Sains Anak Indonesia 2000 &2003. Jurnal Puspendik.Vol.1(3).pp,31-34
- Saavera, A.R. & Opfer, V. D. 2012. Teaching And Learning 21st Century skills:Lessons From The Learning Sciences. A Global Cities Education Network Report. Asia Society Partnership of Global Learning: RANDCorporarion
- Santrock, J. W. 2009. Psikologi Pendidikan Edisi ketiga. Diterjemahkan oleh Diana Angelika. Jakarta: Salemba Humanika.
- Slameto. 2003. Belajar dan Faktor-faktor yang mempengaruhinya. Edisi Revisi. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, R. E. 2008. Psikologi Pendidikan Teori dan Praktek. Diterjemahkan oleh Marianto. Jakarta: PT. Indeks.
- Tiat, C.T. 2007. Perbandingan Stail Kognitif di Kalangan Guru Pelatih Berpengkhususan Matematik dan Implikasi Terhadap Pemilihan Bakal Calon Guru Pelatih. Seminar Penyelidikan Pendidikan Institut Perguruan Batu Lintang Tahun 2007.pp,1-18.
- Tinajero, C., Castelo, A., Guisande, A.Páramo, F. 2011. Adaptive Teaching and Field Dependence-Independence: Instructional Implications. Revista Latinoamericana de Psicología.Vol 43(3)-. pp,497-510
- Uno, H. 2006. Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yusuf, S. 2008. Perbandingan Gender dalam Prestasi Literasi Siswa Indonesia. Makalah Bandung Literacy Institute.<http://www.uninus.ac.id/Suhendra/20/yusuf> diakses pada 25 Februari 2015 pukul 21.30 WIB