

MODEL BELAJAR PEMECAHAN MASALAH BERBASIS KONTEKS UNTUK PENGEMBANGAN KOMPETENSI GENERIK SISWA KELAS X SMA NEGERI 3 SINGARAJA

Putu Yasa

Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA Undiksha

Abstrak: Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat cepat dan luas dari negara-negara maju berdampak pada seluruh aspek kehidupan sosial masyarakat, termasuk aspek pendidikan. Tujuan pendidikan adalah menyiapkan sumber daya manusia yang mampu bersaing dan berkontribusi dalam perkembangan global kehidupan masyarakat di masa depan, membentuk masyarakat yang mampu berpikir kritis dalam memecahkan masalah, bekerja sama dalam *team work*, memenage dirinya dalam belajar, berkomunikasi, dan memanfaatkan perkembangan IT sebagai sumber belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kompetensi generik siswa yang meliputi keterampilan pemecahan masalah, keterampilan berpikir kritis, keterampilan dalam team work, dan keterampilan dalam *self directed learning (SDL)*. Penelitian ini dilakukan dalam bentuk penelitian tindakan kelas dengan dua siklus pembelajaran dengan menerapkan model belajar pemecahan masalah berbasis konteks. Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa rerata kompetensi generik siswa dari keadaan awal, siklus I dan siklus II terjadi peningkatan (57; 71,67; dan 81,33). Berdasarkan hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa secara umum model belajar pemecahan masalah berbasis konteks dapat mengembangkan kompetensi generik siswa SMA Negeri 3 Singaraja menuju ke arah yang positif.

Kata-kata kunci: Model belajar belajar, pemecahan masalah, dan kompetensi Generik

Abstract: The very rapidly and broadly development of the science and technology of developed countries impacts to the all aspects of human social life, including in the education aspect. **The purpose of the education** is to prepare human resources to compete and contribute in the global development of the community life in the future, develops the community that able to critical thinking in the problem solving, work together in team work, self directed learning, communicate globally, and uses the development of IT as the learning source. The purpose of this study was developing the student's generic competence including; problem solving skill, critical thinking skill, team work skill, and SDL. The study was done as the class action research with two learning cycles by implementing context based problem solving learning model. The analysis data indicated that there were increased to the average of students generic competencies from base line to the first learning cycle and the second learning cycle (38; 68; and 72). Based on the data analysis indicates that generally the generic competencies of students of SMA Negeri 3 Singaraja can be developed by the learning model of problem solving based context.

Keywords; learning model, problem solving, and generic competence.

PENDAHULUAN

Perkembangan yang sangat cepat dan luas dari ilmu pengetahuan dan teknologi yang dihasilkan oleh negara-negara maju berdampak sangat luas pada seluruh aspek kehidupan sosial masyarakat, termasuk aspek pendidikan. Akibat perkembangan IPTEK pada aspek pendidikan menuntut dilakukannya penyempurnaan pada seluruh aspek yang menunjang pendidikan. Upaya penyempurnaan pendidikan harus dilakukan dalam bentuk peningkatan mutu dan relevansi pendidikan secara

menyeluruh (Dokumen Kurikulum. Standar Kompetensi. 2004).

Terkait dengan penyempurnaan pendidikan yang menekankan pada mutu dan relevansi pendidikan Bradon dan Dorothy (2011) mengemukakan *frame work outcome* dari pendidikan yang menyatakan bahwa subjek materi inti sebagai kompetensi bidang ilmu, standar penilaian, instruksional kurikulum, pengembangan profesi dan lingkungan belajar secara keseluruhan haruslah dapat menunjang pengembangan tiga aspek keterampilan kompetensi yang

meliputi 1) keterampilan belajar dan inovasi termasuk di dalamnya adalah berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi dan kreativitas, 2) ketrampilan hidup dan karir, dan 3) keterampilan dalam memanfaatkan media informasi dan teknologi.

Pandangan menunjukkan bahwa subjek materi ajar sebagai tema inti didesain dengan melibatkan siswa dalam tiga aspek kegiatan yaitu rasional, *research* dan relevansi. Ketiga aspek kegiatan ini diarahkan untuk dapat mengembangkan keterampilan-keterampilan yang mengarah pada kecakapan hidup yang diperlukan untuk kehidupan mereka di masa depan seperti keterampilan untuk bidang kerja, keterampilan dan inovasi yang mencakup berpikir kritis dan pemecahan masalah, komunikasi, kolaborasi dan kreasi, serta ketrampilan belajar dengan melibatkan media informasi dan teknologi. Untuk itu maka semua komponen instruksional pendidikan yang meliputi standar isi, *assessment*, kurikulum dan instruksional pembelajaran, pengembangan profesionalisme sumber daya pendidikan dan lingkungan belajar haruslah mampu memfasilitasi peserta didik dalam proses belajar sains untuk melakukan pengembangan kompetensi kecakapan hidup yang dikenal dengan kompetensi generik. Hasil studi awal terhadap pengembangan kompetensi generik yang meliputi keterampilan berpikir kritis dalam memecahkan masalah, keterampilan berkolaborasi dalam *team work*, keterampilan *SDL* terutama dalam memanfaatkan media IT sebagai sumber belajar di sekolah masih belum menjadi pertimbangan dalam pembelajaran. Guru dalam membelajarkan siswa lebih terfokus dalam upaya menuntaskan materi kurikulum, paparan materi dan instrument penilaian hanya bersifat konten akademik sedangkan kaitan konten dan konteks materi sajian sangat kecil. Kelompok belajar yang dilakukan

di kelas tidak dikelola dengan baik sesuai dengan aspek-aspek kolaborasi.

Permasalahan yang dipecahkan melalui penelitian tindakan kelas ini dirumuskan sebagai berikut; apakah model belajar pemecahan masalah berbasis konteks dapat meningkatkan kompetensi generik siswa. Sedangkan tujuan dari penelitian tindakan kelas ini adalah untuk mengetahui efektivitas dari model belajar pemecahan masalah berbasis konteks dalam meningkatkan kompetensi generik siswa yang meliputi; keterampilan berpikir kritis dalam memecahkan masalah, keterampilan berkolaborasi dalam *team work*, dan ketrampilan dalam *SDL*. Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi guru dalam mengembangkan instruksional pembelajaran yang tidak hanya terfokus pada aspek konten pelajaran tapi juga konteks dan konten pembelajaran. Bagi siswa model belajar pemecahan masalah berbasis konteks tidak saja memberikan sajian model belajar yang mendalam dan bermakna tetapi juga dapat dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai kebermaknaan konten pelajaran yang diperoleh disekolah terhadap konteks pemecahan masalah kehidupan sehari-hari melalui berpikir kritis dalam memecahkan masalah, mampu bekerja sama dalam *team work* serta memiliki keterampilan dalam mencari informasi-informasi yang diperlukan dalam kehidupan sehari-harinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang dikembangkan dalam dua siklus pembelajaran. Sebagai subjek penelitian adalah siswa kelas X₄ dengan jumlah siswa 30 orang. Setiap siklus pembelajaran terdiri dari empat tahapan yaitu; 1) Tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan pembelajaran, 3) tahap evaluasi siklus dan 4) tahap refleksi. Dalam penelitian ini dikumpulkan tiga jenis data penelitian

yaitu; 1) data ketereampilan berpikir kritis dalam memecahkan masalah yang dikumpulkan menggunakan instrumen berupa tes berpikir kritis dalam bentuk pemecahan masalah, 2) keterampilan berkolaborasi dalam *team work* yang dikumpulkan menggunakan instrumen berupa format pedoman observasi, dan 3) keterampilan SDL yang dikumpulkan dengan menggunakan kuesionare berupa Self Rating Scale of Self Directed Learning (SRSSDL) yang dimodifikasi dari Williamson (2007). Data hasil penelitian dianalisis untuk menentukan rerata skor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan pada siswa kelas X₄ SMA Negeri 3 Singaraja selama dua siklus pembelajaran dengan materi pada siklus I adalah gerak Lurus dan materi pada siklus II adalah Usaha dan Energi. Pada

Tabel 1. Hasil analisis data penelitian

Siklus	Berpikir Kritis	Kolaborasi	SDL	Rerata
Awal	48 (kurang)	55 (cukup)	68 (cukup)	57 (cukup)
I	56 (cukup)	75 (Baik)	84 (baik)	71,67 (baik)
II	72 (baik)	80 (baik)	92 (sangat baik)	81,33 (baik)

Berdasarkan tabel 1 di atas ditunjukkan bahwa kompetensi generik siswa pada siklus I pembelajaran mengalami peningkatan dari keadaan awal 57 dengan kategori cukup meningkat menjadi 71,67 dengan kategori baik. Pada siklus II pembelajaran dengan menerapkan hasil-hasil refleksi dari pelaksanaan siklus I yang disepakati guru pengajar dengan tim peneliti berdampak positif dalam meningkatkan kompetensi generic siswa. Hal ini ditunjukkan oleh capaian sebesar 81,33 dengan kategori baik.

Pentingnya belajar berbasis konteks dengan menggunakan konteks dunia nyata untuk meningkatkan luaran belajar telah menjadi perhatian dalam teori belajar *socio-cultural* dan teori belajar konstruktivis (Jonhson dan Choi. 2005).

setiap siklus pembelajaran siswa dibelajarkan dengan model belajar pemecahan masalah berbasis konteks fisika dalam kehidupan sehari-hari. Sebelum siswa disajikan dengan masalah konteks fisika kehidupan sehari-hari yang akan dipecahkan secara kelompok, pada siswa disajikan fenomena fisika dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk foto, video, dan atau narasi. Siswa di berikan pertanyaan-pertanyaan scaffolding untuk membantu siswa memahami konsep-konsep fisika yang tersaji dalam konteks dan menghubungkan konsep-konsep fisika tersebut satu sama lain. Langkah selanjutnya adalah penyajian masalah yang dipecahkan siswa secara berkelompok melalui kegiatan belajar *collaborative problem solving*. Hasil analisis data penelitian ditunjukkan pada tabel 1 berikut.

Ide-ide dominan dari teori *socio-cultural*, bahwa belajar adalah bukan sesuatu yang terjadi dalam situasi terisolasi, atau hanya di dalam kepala, tetapi belajar dibentuk oleh konteks, budaya, instrumen, dan situasi belajar. Belajar menurut teori *socio-cultural*, meyakini bahwa konteks dunia nyata di mana hubungan-hubungan interaksi, instrumen belajar, dan keterlibatan pengalaman-pengalaman siswa dapat menghasilkan pemahaman-pemahaman baru.

Lebih lanjut belajar menurut teori konstruktivis, meyakini bahwa pengetahuan tidak dapat ditransmisi secara sederhana guru ke siswa sebab siswa tidak mengalami pengalaman yang dimiliki guru. Walaupun guru berbagi pengalaman pada siswa, interpretasi

siswa terhadap pengalaman guru akan sangat berbeda dari interpretasi guru sebab guru menghubungkan pengalamannya dengan sejumlah pengalaman-pengalaman awalnya. Karenanya konstruktivis menekankan bahwa belajar adalah sebuah proses membantu siswa untuk mengkonstruksi maknanya sendiri berdasarkan pengalaman yang dimilikinya. Peran guru dalam belajar menurut pandangan konstruktivis adalah menyediakan pengalaman-pengalaman belajar yang menuntut proses pembuatan makna oleh siswa. Konstruktivis memandang bahwa informasi tentang konteks dunia nyata siswa adalah bagian dari pengetahuan yang dikonstruksi oleh siswa untuk menjelaskan fenomena dengan menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki. Konstruktivis juga memandang bahwa keterampilan memiliki makna yang lebih jika diperoleh lebih awal dan secara konsisten dalam konteks-konteks yang bermakna yang terkait (Jonassen, *et.al.* 1999).

Pendekatan belajar fisika berbasis konteks memandang dunia nyata siswa yang mencakup fenomena alam dan visualisasi secara teknologi sebagai titik awal mulainya proses belajar (Kortland.1979). Dengan demikian pendekatan belajar fisika berbasis konteks adalah sebuah pendekatan instruksional yang menempatkan konten atau konsep-konsep materi belajar fisika di dalam sebuah konteks kehidupan dunia nyata (Thaashoobsirazhi dan Martha. 2008). Model ini menempatkan konteks sebagai pusat perhatian dari belajar siswa, bukan sebagai faktor analitis yang terpisah, atau sebagai latar belakang kegiatan belajar siswa yang terjadi, tetapi sebagai bagian integral dari pembelajaran siswa, di mana tujuan belajar yang dikembangkan untuk siswa dibentuk oleh konteks (Finkelstein. 2004). Antonio (2005) mengemukakan tiga prinsip belajar berbasis konteks

yaitu; 1) pembelajaran terjadi sebagai sebuah situasi otentik di mana individu belajar, 2) materi belajar adalah informasi yang telah terstruktur sebagai teks, materi multimedia, atau bentuk lain yang disajikan oleh guru, dan 3) konteks adalah seperangkat situasi dunia nyata yang relevan untuk pebelajar membangun pengetahuannya.

Model belajar berbasis konteks dimulai dengan mengajukan atau menyajikan serangkaian fenomena fisika realistik sebagai upaya untuk mempertimbangkan ketertarikan minat, fokus perhatian dan pikiran siswa, yang relevan dengan kebutuhan dan dunia kehidupan siswa. Dalam hal ini pengetahuan ilmiah disajikan dan dikembangkan di dalam konteks otentik, dengan didasarkan pada dua tujuan; 1) menunjukkan pada siswa pentingnya dan relevansi sains pada kehidupan mereka dan 2) menunjukkan pada siswa penerapan konsep-konsep dan metode ilmiah dalam memecahkan masalah kehidupan nyata. Pendekatan belajar penyelesaian masalah berbasis konteks sangat efektif untuk membantu siswa yang memiliki kemampuan dan minat kurang dalam belajar fisika dan tidak dapat mengadaptasi konsep-konsep dasar ke situasi otentik yang terdapat di luar kelas (Ilka P dan Markus L. 2010). Belajar berbasis konteks akan menjadi sangat efektif dan sesuai dalam pembelajaran anak dewasa karena mereka telah memiliki pengalaman beragam konteks dan siap belajar dalam konteks melalui berbagai pengalamannya (Jonassen, Peck, and Wilson 1999).

Pengembangan model belajar dalam penelitian ini berdasarkan pada prinsip bahwa lingkungan pembelajaran yang efektif adalah lingkungan pembelajaran terpusat pada penyelesaian masalah konteks. Mayer (1992) telah menunjukkan bahwa siswa belajar lebih efektif bila terlibat dalam penyelesaian masalah. Sebagian besar dari penelitian

psikologi kognitif (Collin *et.al.* 1989, Berman *et.al.* 1999, dan Jonassen. 1999) telah menunjukkan keunggulan yang lebih baik dari model instruksional yang terpusat pada penyelesaian masalah. Pembelajaran terpusat pada penyelesaian masalah konteks tersebut mencakup empat fase belajar siswa yaitu; (1) aktivasi pengalaman awal, (2) demonstrasi ketrampilan penyelesaian masalah, (3) penerapan ketrampilan penyelesaian masalah, dan (4) integrasi semua ketrampilan ke dalam aktivitas dunia nyata (Merril D. 2002).

Prinsip pengembangan model belajar di atas menunjukkan bahwa pembelajaran difasilitasi bila pembelajar terlibat dalam menyelesaikan masalah konteks dunia nyata, pengetahuan awal diaktivasi sebagai dasar untuk pengetahuan baru, pengetahuan dan keterampilan-keterampilan didemonstrasikan pada pembelajar, pengetahuan dan keterampilan diterapkan oleh pembelajar, dan pengetahuan diintegrasikan kepada konteks dunia nyata siswa. Secara psikologi ditunjukkan bahwa pembelajaran siswa akan lebih baik bila mereka dilibatkan dalam menyelesaikan masalah otentik, dunia nyata dan jika mungkin dunia nyata tersebut bersifat personal (Merril. 2001). Berdasarkan pada keempat fase pembelajaran di atas maka Merrill mengemukakan prinsip belajar bahwa pembelajaran dapat berkembang bila; 1) pembelajar terlibat dalam penyelesaian masalah-masalah dunia nyata, 2) pengetahuan yang telah ada teraktivasi sebagai dasar untuk pengetahuan baru, 3) pengetahuan baru didemonstrasikan pada pembelajar, 4) pengetahuan baru diterapkan oleh siswa, 5) pengetahuan baru diintegrasikan ke dalam dunia siswa (Merril. 2002).

Fensham (2010) mengemukakan bahwa, untuk mencapai tujuan pembelajaran fisika, yang menekankan pada keterlibatan siswa dalam melakukan proses pembelajaran melalui

interaksi dengan lingkungan dan menyelesaikan masalah dalam dunia nyata, maka siswa harus dibekali dengan kompetensi generik yang memadai, agar dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri secara berkelanjutan. Kompetensi generik dimaksud meliputi; pengetahuan, keterampilan dan sikap dalam komunikasi ilmiah (*scientific communication*), melek ICT (*ICT literacy*), belajar untuk belajar (*learning to learn*), mengarahkan pembelajarannya sendiri (*self directed learning*), bekerja sama dalam tim kerja (*team work collaboration*), dapat beradaptasi dengan perubahan (*adaptable to change*), memecahkan masalah (*problem solving*) dan berpikir kritis (*critical thinking*). Menurut Leung, *et.al.* (2013), untuk membantu siswa memperoleh dan menguasai pengetahuan dan konsep-konsep fisika maka keterampilan generik yang meliputi keterampilan-keterampilan; kolaborasi, komunikasi, berpikir kritis dan kreatif, penyelesaian masalah, dan keterampilan belajar berfungsi sebagai sarana yang diintegrasikan di dalam pengetahuan dan konsep-konsep fisika tersebut dan dipandang sebagai proses keterampilan dan luaran dari pembelajaran fisika.

Conley, D.T. (2012) mengemukakan bahwa perilaku berpikir seperti analisis, interpretasi, presisi dan akurasi, penyelesaian masalah, dan penjelasan-penjelasan dapat menjadi lebih penting dari pada pengetahuan dalam menentukan kesuksesan dalam pendidikan, karenanya mengajarkan siswa berpikir kritis dan memecahkan masalah secara efektif di kelas adalah sangat penting. Membelajarkan siswa berpikir kritis mengarahkan siswa pada pengembangan keterampilan-keterampilan lain seperti konsentrasi belajar tingkat tinggi, kemampuan analisis yang lebih mendalam, dan proses berpikir.

SDL merupakan sebuah proses metakognitif siswa melalui model

belajar yang dirancang dengan memberi kesempatan pada siswa untuk mencapai sendiri tujuan belajarnya. *SDL* mengintegrasikan manajemen diri (manajemen tindakan dan sumber daya), *self-monitoring* (proses dimana peserta didik memonitor, mengevaluasi dan mengatur strategi belajar kognitif mereka), dan motivasi dan kemauan dalam memulai dan mempertahankan upaya-upaya yang telah dilakukan (Eman dan Hanan. 2013) Agar *SDL* memiliki pengaruh pada kualitas belajar siswa, maka guru sebagai fasilitator berperan untuk menyediakan *scaffolding-scaffolding* tidak hanya dalam menentukan apa yang dicari tetapi juga menuntun siswa bagaimana menemukan cara dan menguasai keterampilan-keterampilan dan pengetahuan di luar kelas. Bantuan yang tepat dari fasilitator pada siswa akan menunjang siswa untuk secara progresif menguasai keterampilan dan pengetahuan, sehingga siswa menjadi pembelajar independen dan mandiri (Harun et.al.2010). Lebih jauh Harun e.al. (2010) mengemukakan bahwa komponen *SDL* yang dapat diberdayakan dari aktivitas belajar berbasis penyelesaian masalah meliputi; kemampuan belajar secara independen, berpikir kritis, penyelesaian masalah, dan kemampuan belajar secara kolaboratif dalam tim. Dalam situasi demikian siswa akan secara aktif terlibat dan bertanggung jawab pada pembelajarannya. Model belajar penyelesaian masalah, membantu siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan dasar, mengembangkan keterampilan penyelesaian masalah (*cognitive skill*), keterampilan *SDL* dan ketrampilan belajar seumur hidup (*longlife learning skills*), menjadi kolaborator yang efektif, dan menjadi termotivasi secara intrinsik untuk belajar (Hamel-Silver, 2004). Kolaborasi dalam tugas-tugas penyelesaian masalah belajar terjadi melalui *sharing* pemahaman, koordinasi

tindakan, refleksi terhadap kemajuan selama kelompok berupaya melakukan proses penyelesaian masalah. Kolaborasi dalam penyelesaian masalah memiliki beberapa keuntungan; 1) dapat mengumpulkan informasi yang relevan dari berbagai sumber pengetahuan, perspektif dan pengalaman. 2) Merangsang peningkatan kreativitas dan kualitas penyelesaian masalah yang dihasilkan oleh ide-ide dari anggota kelompok (PISA.2012).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dari penelitian ini maka berikut ini dapat dikemukakan simpulan dan saran rekomendasi sebagai hasil penelitian.

Model belajar pemecahan masalah berbasis konteks dapat meningkatkan kompetensi generik siswa baik dalam berpikir kritis dalam memecahkan masalah, ketrampilan berkolaborasi dalam *team work*, dan keterampilan *SDL*.

Untuk mengetahui efektivitas dari model belajar pemecahan masalah berbasis konteks dalam meningkatkan kompetensi generik perlu dilakukan studi lebih lanjut dengan menggunakan metode penelitian kuasi eksperimen dengan populasi dan sampel yang diperluas.

Hasil-hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pedoman baik oleh guru maupun peneliti sebagai upaya untuk mengembangkan kompetensi generik siswa sehingga siswa lebih menjadi pembelajar yang independen, mampu bekerja sama dan mampu memenage dirinya dalam belajar dengan memanfaatkan media komunikasi dan teknologi sebagai sumber belajar baik di kelas maupun di luar kelas.

DAFTAR RUJUKAN

Abdur Rouf. 2011. "Assessment of Self-Directed Learning by Comprehensive Online Test".

- International Journal of Biology Education*. Vol. 1, Issue 1.
- Anna Permanasari. 2011. "Pembelajaran Sains: Wahana potensial untuk membelajarkan *soft skill* dan karakter" (Makalah disajikan pada seminar pembelajaran sains di Universitas Lampung).
- An National Educational Association. 2012. *Preparing 21st Century Students for a Global Society* (An Educator's Guide to the "Four Cs"). USA
- Anne Heraty. 2007. "*Tomorrow's Skills Towards a National Skills Strategy*". 5th Report Expert Group on Future Skills Needs. National Skills Strategy Research Report USA Education Department.
- Antonio D.F. 2005. "Learning Contexts: a Blueprint for Research Interactive Educational Multimedia", Number 11 (October 2005), pp. 127-139 <http://www.ub.es/multimedia/iem>
- Biggs, J. 1999. *Teaching for quality learning in university*. Open University Press. London.
- Birgitta K. et al. 2007. "Supporting learners collaborative knowledge construction by external representations" . Ludwig-Maximilian-University Munich Germany.
- Bryce, J. and Withers, G. 2003. "Engaging Secondary School Students in Lifelong Learning". *Australian Council for Educational Research Ltd* 19 Prospect Hill Road, Camberwell VIC 3124 Australia.
- Candy, P., Crebert, G., & O'Leary, J. (1999). *Developing lifelong learners through undergraduate education*. Canberra: Australian Government Publishing Service
- Chinn Clark A Cindy E. Hmelo-Silver, and Ravit Golan Duncan. "2006. Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to Kirschner", Sweller, and Clark, *Department of Educational Psychology Rutgers University*
- Crebert, G., Patrick, C.-J., Cragolini, V., Smith, C., Worsfold, K., & Webb, F. (2011). *Problem Solving Skills Toolkit* 2nd Edition.: (Retrieved from the World Wide Web 4th April, 2011) <http://www.griffith.edu.au/gihe/resources-support/graduate-attributes>.
- Dawson Theo L. 2008. "Metacognition and learning Prepared in response to tasking from ODNI/CHCO/IC Leadership Development Office Developmental Testing Service", LLC. South Park Terrace, Northampton
- Dogru Mustafa. 2008. "The Application of Problem Solving Method on Science Teacher Trainees on the Solution of the Environmental Problems". *International Journal of Environmental & Science Educat*, 3 (1), 9 – 18 ISSN 1306-3065
- Duron Robert, et al. 2006. "Critical Thinking Framework For Any Discipline". *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, Volume 17, Number 2, 160-166
- Economist Intelligence Unit. 2012. "Skilled Labour Shortfalls in Indonesia, the Philippines, Thailand, and Vietnam". A custom research report for the British Council. *The Economist Intelligence Unit* www.eiu.com
- Eman S.S dan Hanan M.T. 2013. "Critical thinking and self-directed learning as an outcome of problem-based learning among

- nursing students in Egypt and Kingdom of Saudi Arabia". *Journal of Nursing Education and Practice*, 2013, Vol. 3, No. 12.
- Emel Ültanir. 2012. "An Epistemological Glance At The Constructivist Approach: Constructivist Learning In Dewey, Piaget, And Montessori". *International Journal of Instruction. Vol.5, No.2*. Turkey
- Erceg *et.al.* 2011. "Students' strategies for solving partially specified physics problems". *Revista Mexicana De Física E* 57 (1) 44–50
- Erdal Bay, *et al.* 2012. "The Effects of Social Constructivist Approach on the Learners' Problem Solving and Metacognitive Levels". *Journal of Social Sciences* 8 (3): 343-349, Science Publications. Turkey
- European Communities, 2007. *KEY COMPETENCES FOR LIFELONG LEARNING European Reference Framework*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Directorate General for Education and Culture.
- Fadi, *et.al.* 1999. "Cognitive Assessment of Students' Problem Solving and Program Development Skills". *Journal Enggenerring Education*. New Jersey.
- Femi A.A. 2010. "Effects Of Problem-Solving And Cooperative Learning Strategies On Senior Secondary School Students' Achievement In Physics". *Egitimde Kuram ve Uygulama Journal of Theory and Practice in Education*.
- Fensham J. Peter. 2010. *The Challenge Of Generic Competences To Science Education Qut/Monash U., Australia* P.Fensham@Qut.Edu.Au
- Finkelstein. 2004. "Learning physics in context: a study of student learning about electricity and magnetism". *Learning physics in context: a study of student learning about ... - arXiv* arxiv.org/pdf/physics/0505092.
- Fiore, S., Rosen, M., Smith-Jentsch, K., Salas, E., Letsky, M. & Warner, N. 2010. "Toward an understanding of macrocognition in teams: Predicting process in complex collaborative contexts". *The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*.
- Fisher, D. *et.al.* 2009. *Science literacy is greater than strategies*. Clearing House, 82(4).
- Fischer G. & Sugimoto M. 2005. "Supporting Self-Directed Learners and Learning Communities with Sociotechnical Environments". Contribution to the Inaugural Issue of *the Journal "Research and Practice in Technology Enhanced Learning (RPTEL)"* University of Colorado, Center for LifeLong Learning and Design.
- Frince, E.I. 1998. *Senior High School Transitions. New Challenges-New Directions*. Departement of Education. Canada.
- Gallagher S.A. 2002. "The Effects of Problem-Based Learning On Problem Solving". *Gifted Child Quarterly. SAGE Education Journal*.
- Gallagher. S.A & Gallagher J.J. 2013. "Using Problem-based Learning to Explore Unse Academic Potential". *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. Volume 7 Issue 1. Publisher online: 3-15-2013.
- Gasner L. 2009. *Developing metacognitive awareness a*

- modified model of a PBL-tutorial.*
Malmö University.
- Gibbs, G. (1992). *Improving the quality of student learning*. Plymouth: Technical and Educational Services Ltd.
- Gok & Silay. 2010. "The Effects of Problem Solving Strategies on Students' Achievement, Attitude and Motivation". *Lat.Am.J.Phys.Educ.* Vol 4.No.1.
- Hala G & Neamat M. 2011. "Effect of Problem Based learning on Undergraduate Nursing Students". *International Journal Of Academic Research*. Progress Publishing Company. Vol. 3.
- Hanung N.P. 2012. *Statistik. Polytechnic Telkom*. Bandung.
- Hatcher, D. L., & Spencer, L. A. (2005). *Reasoning and Writing: From Critical Thinking to Composition*. 3rd. ed. Boston: American Press.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). "Problem-based learning: what and how do students learn?" *Educ. Psychol. Rev.*, 16(3).
- Ilka, P. dan Markus, L. 2010. "Context-based Learning for Students and Teachers: Professional development by participating in school innovation projects. Leibniz Institute for Science and Mathematics Education (IPN)", Paper presented at the International Seminar, Professional Reflections, National Science Learning Centre, York.
- Irenka Suto. 2013. "21st Century skills: Ancient, ubiquitous, enigmatic?" Research Division Cambridge Assessment Paper published in January 2013 in *Research Matters: A Cambridge Assessment Publication*
- Jean Marrapodi. 2008. "Critical Thinking and Creativity An Overview and Comparison of The Theories". Ravenswood Avenue.
- Jakie Lublin. 2003. "Deep, surface and strategic approaches to learning" Centre For Teaching and learning UCD Dublin.
- Jeanne Schreurs & Ahmad Al-Huneidi. 2012. "Design of Learner-Centered constructivism based Learning Process". *Proceedings of the Federated Conference on Computer Science and Information Systems* pp. 1159–1164 Proceedings Of The Fedcsis. Wroclaw. Belgium.
- Johnson, N. 2012. "Teacher's and Student's Perceptions of Problem Solving Difficulties In Physics". *International Multidisciplinary e-Journal* ISSN 2277-4262 Vol-1 p.97-101. www.shreeprakash.com. (8 Januari 2013)
- Joe Follman, Ricco Hall, Julia Omotade .2012. *Self-Directed Learning in the Workplace: A Future of Theory in Action, or Just More Rhetoric?* Graduate School of Education and Human Development, George Washington University, Washington, D.C., USA
- Joe Luca & Oliver Ron. 2002. "Developing An Instructional Design Strategy To Support Generic Skills Development". *School of Communications and Multimedia* Edith Cowan University, Australia.
- Johnson Scott. D dan Choi Hee Jun. 2005.," Lawrence Erlbaum Associates, Inc. The Effect Of Context-Based Video Instruction On Learning and Motivation in Online Courses". *The American*

- Journal Of Distance Education*, 19(4), 215–227.
- Johnson, Dixon, R., Daugherty, J., & Lawanto, O. 2011. “Fostering Human Development through Engineering and Technology Education. General versus specific intellectual competencies: The question of learning transfer”. Netherlands: Sense Publisher.
- Jolee Young and Elaine Chapman 2012. “Generic Competency Frameworks” A Brief Historical Overview *Education Research and Perspectives*, Vol.37, No.1. The University of Western Australia
- Jonassen, D. 2010. “Research Issues in Problem Solving. The 11th International Conference on Education Research New Educational Paradigm for Learning and Instruction” September 29 – October 1, 2010 University of Missouri, USA.
- Jonassen, D. 2011. “Supporting Problem Solving in PBL”. *Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning*. Vol.5 Issue 2. Published online 27-9-2011. University of Missouri. USA
- Jonassen, D. H., Peck, K. L., and Wilson, B. G.. 1999. *Learning with technology: A constructivist perspective*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Karimi, R., Arendt, C.S., Cawley, P., Buhler, A.V., Elbarbry, F., Roberts, S.C. 2010. “Learning bridge: curricular integration of didactic and experiential education”. *American Journal of Pharmaceutical Education*. 74 (3).
- Kathryn. et al. 2012. “Putting the Spotlight on Learning: Cultivating Self-Directed Learners by Design”. *The 9th Annual Teaching Professor Conference* Washington, D.C
- Kechagias K. 2011. *Teaching and Assassing Soft Skills*. Education and Culture DG. Lifelong Learning programme. MASS Project. Thessaloniki.
- Kenneth dan Patricia Heller. 2010. *Cooperative Problem Solving In Physics. A User’s Manual*. University of Minnesota. USA.
- Kevin Downing. 2010. “Problem Based learning and Metacognition”. *Asian Journal on Education and learning* vol 1 (2).Hong Kong.
- Khariyah M.Y. et.al. 2005. *Methods to Study Enhancement of Problem Solving Skills in Engineering Students through Cooperative Problem-Based Learning*. Universiti Teknologi Malaysia, 81310 UTM Skudai, Johor, Malaysia
- Klein, et.al. 2009. *Project-Based Learning: Inspiring Middle School Students to Engage in Deep and Active Learning*. NYC Department of Education. 52 Chambers Street New York, New York 10007.
- Knowles, M.S. 1997. *Self-Directed Learning: a Guide for Learners and Teachers*. Globe Fearon, New Jersey.
- Knowles, M.S, et.al. (2005). *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development (6th ed.)*. Burlington, MA: Elsevier.
- Kortland. J. 1979. *Physics in personal, social and scientific contexts A retrospective view on the Dutch Physics Curriculum Development Project PLON*. Centre for Science and Mathematics Education, Utrecht University The Netherlands

- Kouwenhoven, G.W. 2003. "Designing for competence: towards a competencebased curriculum for the faculty of education of the Eduardo Mondlane university". Doctoral dissertation. Enschede: Twente University.
- Kouwenhoven, G.W. 2007. *Competence Base Curriculum Development In Higher Education: Some African Experiences*. the Eduardo Mondlane university.
- Liza N. *et al.* 2011. Would Problem-Based Learning Affect Students' Generic Competencies? *African Journal Of Education And Technology, Volume 1 Number 3 (2011) pp. 1- 14*
- Leung. K.C *et.al.* 2013. "A Study of Assessment Alignment to Generic Skills in Hong Kong New Senior Secondary Mathematics Education: Objectives, Issues, and Challenges". Hongkong Education Departement.
- Lohman dan Margaret C. 2002. "Cultivating Problem-Solving Skills through Problem-Based Approaches to Professional Development". *Human Resource Development Quarterly*, Vol.13 No.3 p243-61,263-69
- Mashitoh Y. 2011. "Integrating generic competencies (GCs) into University's compulsory course; perspectives of lectures and students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*". Elsevier. Malaysia.
- Martin Niss. 2012. "Towards a conceptual framework for identifying student difficulties with solving Real-World Problems in Physics". *American Journal of Physics Education. Vol. 6, No. 1. New York.*
- Mayer, R. E. 1998. "Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving". *Instructional Science*. New Jersey.
- Mayer, R. E., & Wittrock, R. C. 2006. *Problem solving*. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2nd ed., pp. 287–304). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Nazir Mohd. 2010. "Problem-Based Learning On Students" Critical Thinking Skills In Teaching" *American Journal of Business Education – June 2010 Volume 3, Number 6* 19
- OECD. 2012. Education Today 2013. *The OECD Perspective*. Corrigenda to OECD publications may be found on line at: www.oecd.org/publishing/corrigenda.
- OECD. 2010. *The Nature of Learning Using Research to Inspire practice*. Centre for Education Research and Innovation. OECD Publication.
- OECD. 2005. *Definition and selection of key competencies: Executive summary*. Paris: OECD.
- Raymond A. Dixon. 2011. Transfer of learning: Connecting Concepts During problem Solving. *Journal of Technology Education. Vol.24 No.1, Fall 2012.*
- Reena George. 2011. "Fostering generik skills through participatory learning strategies". *IJFPSS Bol.1, No.1.Karmela Rani Training College. India.*
- Sharkey dan Sharples. 2001. "Development of a self-rating scale of self-directed learning. Issues In Research. Nurse Researcher". Development of a self-rating scale of self-directed learning - Albany - private. tccl.rit.albany.edu/knilt/images/3/.. /Williamson.p...

- Steven D. Schafersman. 1991. *An Introduction to Critical Thinking*. File://F:\artikel\An%20introduction%20to%20Critical%20Thinking.html diakses 28 Pebruari 2007.
- Suleyman Yaman. 2005. "Effectiveness on Development of Logical Thinking Skills of Problem Based Learning Skills in Science Teaching". *Journal Of Turkish Science Education* Volume 2, Issue 1, May 2005
- Taashoobsirazhi dan Martha. 2008. "A review and critique of context-based physics instruction and assessment". *Educational Research Review*. Vol.3 (155-167). Elsevier. USA.
- Wayne, F.C. 2010. "The relationship of 21st century competencies to important personal and work outcomes". *Research on 21st competencies: An NCR planing process on Behalf of the Hewlett Foundation*. University of Colorado Denver.
- Westera, W. (2011). "On the Changing Nature of Learning Context: Anticipating the Virtual Extensions of the World". *Educational Technology & Society*, 14 (2), 201–212. Netherlands.