

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI (MENGANALISIS,
MENGEVALUASI, MENCIPTA) DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS
MAHASISWA STIPAP LPP MEDAN**

Syarifah Widya Ulfa^{*}, Binari Manurung, dan Syahmi Edi

Program Studi Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana UNIMED. Jl.Willem Iskandar
Pasar V Medan 20221^{*} Email:ulfa_biounimed@yahoo.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to know the effect of problem based learning strategy on (1) student high order thinking ability and (2) science process skill of the student. Technique of sampling made by cluster random sampling. This research method was a quasi experimental design with techniques of data analysis using a t-test at significant level $\alpha = 0.05$. The result of this study showed that: (1) the result of student high order thinking ability with problem based learning strategy $75.39 \pm 8.83 (X \pm SD)$ was significantly higher than student who taught by traditional $66.23 \pm 8.99 (t_{hitung} = 4.907; P = 0.000)$; and (2) the result science process skill student with problem based learning strategy $71.30 \pm 7.29 (X \pm SD)$ was significantly higher than student who taught by traditional $66.16 \pm 11.07 (t_{count} = 3.338; P = 0.002)$. So, it can be concluded that Problem Based Learning Strategy influence on the high order thinking ability (analyzing, evaluating, creating) and science process skill student in STIPAP LPP Medan. This study contributes implication that Problem Based Learning Strategy is a learning strategy which should be taken into account to be applied within Biology or basic of natural science learning process.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh strategi pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa; dan (2) pengaruh strategi pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan proses sains

mahasiswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara acak (cluster random sampling). Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar kemampuan berpikir tingkat tinggi (menganalisis, mengevaluasi, mencipta), dan lembar observasi keterampilan proses sains mahasiswa. Metode penelitian ini bersifat kuasi eksperimen (quasi experimental method) dengan teknik analisis uji t pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa: (1) kemampuan berpikir tingkat tinggi (menganalisis, mengevaluasi, mencipta) mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah $75,39 \pm 8,83 (\bar{X} \pm SD)$ signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran tradisional $66,23 \pm 8,99$ (t-hitung = 4,907; P = 0,000); dan (2) keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah $71,30 \pm 7,29 (\bar{X} \pm SD)$ signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran tradisional $66,16 \pm 11,07$ (t-hitung = 3,338; P = 0,002). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran berbasis masalah berpengaruh terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi (menganalisis, mengevaluasi, mencipta) dan keterampilan proses sains mahasiswa STIPAP LPP Medan. Penelitian ini mengimplikasikan bahwa strategi pembelajaran berbasis masalah merupakan strategi yang perlu dipertimbangkan untuk dilaksanakan dalam proses pembelajaran biologi atau ilmu alamiah dasar.

Kata Kunci: pembelajaran berbasis masalah, berpikir tingkat tinggi, keterampilan proses sains

PENDAHULUAN

Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan adalah lemahnya proses pembelajaran. Di Indonesia, pembelajaran kemampuan berpikir memiliki beberapa kendala. Salah satunya adalah terlalu dominannya peran dosen di kampus sebagai penyebar ilmu atau sumber ilmu, sehingga mahasiswa hanya dianggap sebagai sebuah wadah yang akan diisi dengan ilmu oleh dosen. Kendala lain yang sebenarnya sudah cukup klasik namun memang sulit dipecahkan, adalah sistem penilaian prestasi mahasiswa yang lebih banyak didasarkan melalui tes-tes yang sifatnya menguji kemampuan kognitif tingkat rendah. Mahasiswa yang dicap sebagai mahasiswa yang pintar atau sukses adalah mahasiswa yang lulus ujian. Ini merupakan masalah lama yang sampai sekarang masih merupakan polemik yang cukup seru bagi dunia pendidikan di Indonesia.

Pembelajaran yang pada umumnya dilaksanakan oleh dosen lebih banyak menekankan pada aspek pemahaman dan pengetahuan sedangkan aspek menganalisis,

mengevaluasi bahkan mencipta lainnya sebagian kecil dari pembelajaran yang dilakukan. Pembelajaran masih bersifat teacher-oriented dan mahasiswa kurang diberi kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Proses pembelajaran tersebut sudah tidak cocok lagi diterapkan di tengah ledakan informasi ilmu pengetahuan dan teknologi seperti sekarang ini (Samatowa, 2010).

Dosen selama ini lebih banyak memberi ceramah dan latihan mengerjakan soal-soal dengan cepat tanpa memberi pemahaman konsep secara mendalam. Hal ini menyebabkan mahasiswa kurang terlatih untuk mengembangkan daya nalarnya dalam memecahkan permasalahan dan mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan nyata sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa kurang dapat berkembang dengan baik. Rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa ditunjukkan oleh rendahnya hasil belajar mahasiswa.

METODE PENELITIAN

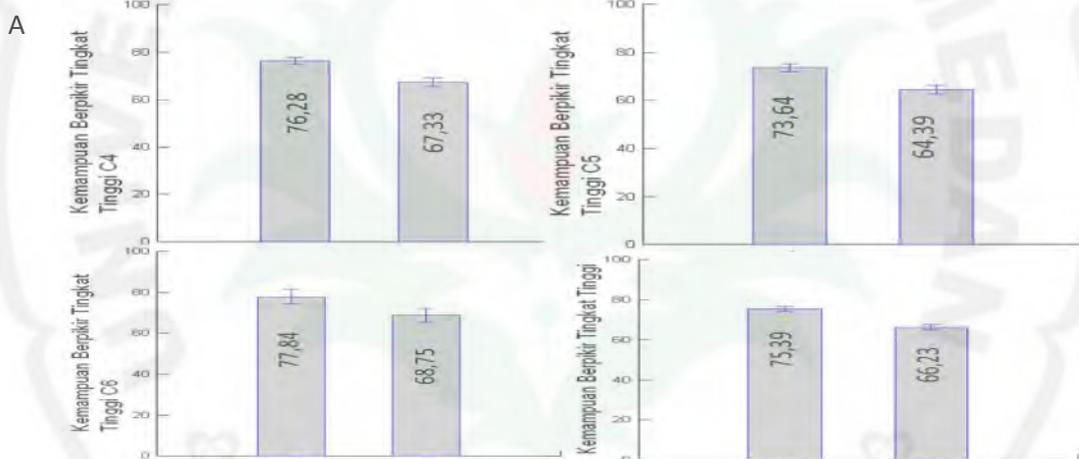
Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester I Jurusan Budidaya Perkebunan (BDP) Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) LPP Medan Tahun Pembelajaran 2013/2014 sebanyak 5 kelas dengan jumlah 210 mahasiswa. Sedangkan sampel diambil 2 kelas dari 5 kelas yang ada. Jumlah sampel sebanyak 88 orang yang dikelompokkan ke dalam kelompok eksperimen dengan strategi pembelajaran berbasis masalah, dan kelompok kontrol dengan pembelajaran tradisional. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara acak (cluster random sampling). Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar kemampuan berpikir tingkat tinggi (menganalisis, mengevaluasi, mencipta), dan lembar observasi keterampilan proses sains mahasiswa. Metode penelitian ini bersifat kuasi eksperimen (quasi experimental method) dengan teknik analisis uji t pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

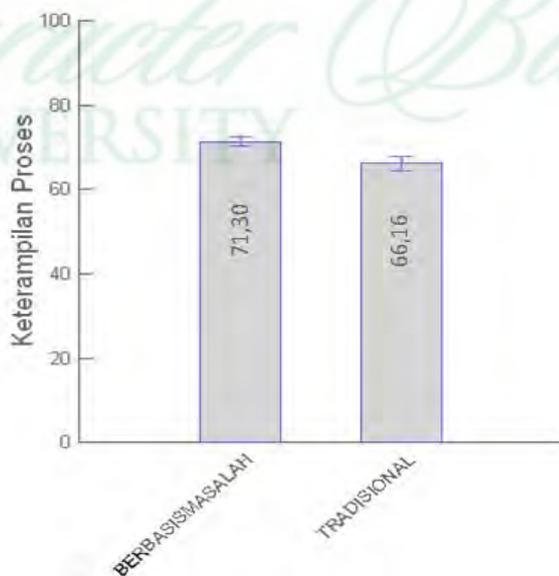
Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh bahwa kedua kelas memiliki nilai rata-rata pretes yang sama (kelas strategi pembelajaran Berbasis Masalah = $56,94 \pm 11,82$ ($\bar{X} \pm SD$); dan kelas Pembelajaran Tradisional $57,40 \pm 13,37$). Pengaruh strategi pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) Medan pada gambar 1.A. kemampuan berpikir tingkat tinggi C4 (t-hitung= 3,640; P= 0,001); B.kemampuan

berpikir tingkat tinggi C5 (t-hitung= 3,576; P= 0,001); C. kemampuan berpikir tingkat tinggi C6 (t-hitung = 1,974; P = 0,055); D. kemampuan berpikir tingkat tinggi (t-hitung = 4,907; P = 0,000)



Gambar 1. Pengaruh strategi pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa Sekolah Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) Medan

Pengaruh Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Proses Sains Mahasiswa, berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh bahwa keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah $71,30 \pm 7,29 (\bar{X} \pm SD)$ signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran tradisional $66,16 \pm 11,07$ (t-hitung = 3,338; P = 0,002) tersaji pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. Pengaruh strategi pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan proses sains mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) Medan

Pembahasan

Pengaruh Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa pada hasil penelitian ini diperoleh bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran tradisional sebesar 13,83%. Hal ini disebabkan karena pada strategi pembelajaran berbasis masalah mahasiswa dihadapkan pada permasalahan-permasalahan praktis pada mata kuliah Ilmu Alamiah Dasar yang membahas tentang isu lingkungan untuk dapat diselesaikan dengan memecahkan masalah yang diperoleh tersebut dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah.

Sebagaimana dikemukakan oleh Boud dan Felletti serta Fogarty (Wena, 2009), bahwa strategi pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu strategi pembelajaran dengan memuat konfrontasi kepada siswa atau mahasiswa dengan masalah-masalah praktis. Sanjaya (2006) juga menyatakan bahwa Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah.

Hasil penelitian Fadhila (2013) menyatakan bahwa PBL dapat berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi karena model PBL sebagai salah satu strategi pembelajaran yang membantu siswa/ mahasiswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual berupa belajar berbagai peran orang dewasa dan melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi dan menjadi pembelajar yang otonom. Kemampuan berpikir sudah dimiliki siswa/mahasiswa sejak lahir, makin sering orang berhadapan dengan sesuatu yang menuntunya untuk berpikir makin berkembang dan makin meningkat kemampuan berpikirnya.

. Kondisi belajar seperti ini, mengakibatkan kemampuan siswa/ mahasiswa semakin meningkat baik dalam memecahkan masalah, berdiskusi serta memberikan penilaian pada masalah yang sedang dibahas. Latihan-latihan seperti ini sekaligus

menuntut siswa/mahasiswa untuk selalu berpikir kritis dan kreatif dalam menghadapi masalah-masalah tersebut dalam berbagai konteks. Kondisi seperti ini pula yang terjadi pada mahasiswa STIPAP LPP Medan. Dimana mahasiswa sangat tertarik untuk membahas, memecahkan masalah, serta berlomba-lomba untuk menyajikan pemecahan masalah tersebut melalui kegiatan persentasi.

Pengaruh kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah ini disebabkan oleh beberapa hal, antara lain: (1) Strategi pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan dalam penelitian ini mengkondisikan mahasiswa untuk merumuskan masalah secara mandiri tentang topik yang sedang dibahas, kemudian mahasiswa menyusun hipotesis dan melakukan kajian literatur untuk menjawab rumusan masalah mereka melalui buku ataupun informasi dari internet. (2) Strategi pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan menyajikan fenomena dunia nyata yang biasa ditemukan dan bisa dipahami mahasiswa. Hal ini memungkinkan mahasiswa menginterpretasikan dan menjelaskan fenomena tersebut secara mandiri. (3) mendorong mahasiswa untuk bekerjasama dalam menyelesaikan tugas dan mempresentasikan hasil pekerjaan mereka. Sehingga memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk saling bertukar informasi terkait dengan materi yang sedang dipelajari. (4) memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar dari berbagai sumber. Tahapan dimana mengharuskan mahasiswa mencari solusi dari permasalahan tersebut sehingga mahasiswa termotivasi untuk mencari lebih banyak informasi untuk memberikan solusi terbaik dari permasalahan.

Pengaruh Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada hasil penelitian ini diperoleh bahwa keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran tradisional sebesar 7,77%. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, model pembelajaran berbasis masalah lebih menitikberatkan pada permasalahan-permasalahan yang sering terjadi di lingkungan mahasiswa. Permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari mahasiswa yang bersifat kontekstual menjadikan siswa terlatih untuk merumuskan permasalahan dan merancang penyelesaian masalah.

Hal ini berarti mahasiswa mengembangkan keterampilan proses sainsnya. Pendapat ini didukung oleh pendapat Arends (dalam Riyanto, 2010) yang menyatakan bahwa langkah awal dari pembelajaran berbasis masalah adalah mengajukan masalah, selanjutnya berdasarkan masalah ditemukan konsep, prinsip, serta aturan-aturan. Masalah yang diajukan secara autentik ditujukan dengan mengacu pada kehidupan nyata. Kedua, langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah membantu mahasiswa

melakukan metode ilmiah yang didalamnya terdapat keterampilan proses sains. Jika ditinjau pada langkah yang pertama, yaitu orientasi masalah, mahasiswa belajar tentang bagaimana permasalahan tersebut terjadi, apa yang menyebabkan permasalahan tersebut terjadi, dan siapa yang terlibat dalam permasalahan tersebut. Dengan kata lain, mahasiswa melakukan pengamatan/observasi, yang merupakan bagian dari keterampilan proses sains, sebagai langkah awal dalam melaksanakan pembelajaran. Keterampilan observasi dapat menjadi titik tumpu untuk pengembangan keterampilan proses sains berikutnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut: 1). Kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran tradisional sebesar 13,83%.

2). Keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran tradisional sebesar 7,77%.

PUSTAKA

- Adesoji, A.F.(2008). *Student Ability Levels and effectiveness of Problem-solving Instructional Strategy*. J. Soc. Sci.
- Akca, B. (2009). *Problem-based Learning in Science Education*. *Journal Of Turkish Science Education*. Volume: 35, Issue: 4, Pages: 48-51, ISSN: 0047231X.
- Allen, D. & Tanner, K. (2003). *Approaches to Cell Biology Teaching: Learning Content in Context-problem-based Learning*. *Cell Biology Education*.
- Amir, T. (2009). *Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Ango, M, L. 2002. *Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context*. *International Journal of Educology*. University of Jos, Plateau, Nigeria. Volume: 16, No: 1, Pages: 1-17.
- Anonim. (1986b). *Kurikulum: Pedoman Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Depdikbud.
- Arends, I.A. (2008). *Learning to Teach*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Arikunto, S. (2002). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Edisi Revisi. Cet. 4. Jakarta : Bumi Akasara.

- Arsyad, A. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Aqib, Z. (2013). *Model-model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung. Yrama Widya.
- Barret, T. (2005). *Understanding Problem-based Learning*. Dalam *Handbook Of Enquiry & Problem-based Learning*. (Eds),Galway: CELT.
- Bundu, P. (2006). *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains Sekolah Dasar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Bilgin, I., Senocak, E., & Sozibilir, M. (2009). *The Effects of Problem-Based Learning Instruction on University Students' Performance of Conceptual and Quantitative Problems in Gas Concepts*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. Volume: 5, Issue: 2, Pages: 153-164.
- Bloom, B. (1982). *Taxonomi of Educational Objectives: Cognitive Domain*. New York: David McKay.
- Chin, C. dan Gek, L.-C. (2003). *Implementing Problem-based Learning in Biology*. Tersedia pada: pbl.tp.edu.sg/PBLSubjects/Articles/ChristineChinLiGekChia.pdf, diakses pada tanggal 10 Oktober 2013.
- Costa, A., L., (Edt). (1985). *Developing Minds*. New York: ASCD.
- Costa, L., Arthur. (1988). *Developing minds*. Virginia: ASCD
- Dasna. (2005). *Pengembangan Model PBM IPA Berorientasi PKP untuk Meningkatkan Daya Nalar Siswa, Executive Summary Hasil-hasil Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi, Buku IV*. Jakarta: Ditbinlitabmas Dirjen Dikti Depdikbud.
- Degeng, S. (2005). *Taksonomi Pembelajaran 1: Taksonomi Variabel untuk Pengembangan Teori dan Penelitian*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Depdiknas. (2006). *Pengembangan Model Pembelajaran*. Jakarta.
- Djamarah, S.B., dan Zain, A. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Elliott, A.K., Efron, D., Wright, M., Martinelli, A. (2003). *Educational Technologies That Integrate Problem-based Learning Principles: Do these resources enhance student learning? Ascillite*.
- Fadhila, E. 2013. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Berdasarkan Masalah dengan Perangkat Pembelajaran Struktur dan Fungsi Sel Berbasis Molekuler Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Pemahaman Konsep Siswa RSBI SMAN 1 Blitar*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Jurusan Biologi FMIPA UM
- Funk, J. H. (1985). *Learning Science Process Skills*. Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company.

- Novita ,G.A. (2014). *Pengaruh Model Pembelajaran PBL Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V Sd di Gugus Iv Diponegoro Kecamatan Mendoyo*. Volume: 2, Issue: 1, Pages: 1-10.
- Good, T. L. & Brophy, J. E. (1990). *Educational Psychology, A Realistic Approach*, Fouth Edition. New York: Longman.
- Hamalik, O. (2009). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Herman. 2007. *Penggunaan Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPS di MI Darussaadah Pandeglang*. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Volume: 11, Nomor 2, Oktober 2010, (Online) (http://jurnal.upi.edu/file/3_darmawan.pdf), diakses 13 April 2013.
- [Http://www.slideshare.net/userdar/766-1-taksonomi-bloom-retnookmima](http://www.slideshare.net/userdar/766-1-taksonomi-bloom-retnookmima). Html (diakses 9 Oktober 2013)
- Ibrahim dan Nur Moh. (2005). *Pengajaran Berbasis Masalah*. Surabaya: University press
- Kolmos, A., Kuru, S., Hansen, H., Eskil, T., Podesta, L., Fink, F., Graaff, d.E., Wolff, U.J., Soylu, A. (2007). *Problem Based Learning*. TREE.
- Mulyasa, E. (2005). *Kurikulum Berbasis Kompetensi, Konsep, Karakteristik dan Implementasi*. Bandung: Rosdakarya.
- Nosich, A. (2001). *Higher Order Thonking Skills In A Science Classroom Computer Simulation* (online) http://www.msu.ac.zw/elearning/material/1354862322ER5849x_C038.fm.pdf diakses pada tanggal 08 April 2013
- Okinoglu, O. dan Tandongan, O.R. (2007). *The Effects Of Problem-based Active Learning in Science Education on Student Academic Achievement, Attitude and Concept L:earning*. *Eurasia Journal of Mathematic, Science & Tecnology Education*. Volume: 8, Issue: 4, Pages: 1-11.
- Peterson, M. (1997). *Skilisto Enhance Problem-based Learning*. *Med Educ Online (serial online) Available from URL*.<http://www.utmb.edumeo>.
- Putera, I.,B.,S. (2012). *Implementasi Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Biologi SMA Ditinjau dari Intelligence Quotien (IQ)* . Ubud: Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.
- Rustaman, N.Y. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang Press.
- Samatowa, U.(2006). *Bagaimana Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Samatowa, U.(2010). *Bagaimana Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.

- Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standard Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Savery, R.J. (2006). *Overview Of Problem-based Learning: Definition and Distinction. The Interdisciplinary Journal Of Problem-based Learning*.
- Schunk, D. H. (2008). *Learning Theories: An Educational Perspective. Fifth Edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Semiawan, C, R., dkk. (1986). *Pendekatan Keterampilan Proses: Bagaimana Siswa dalam Belajar?*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Semiawan, C, R., dkk. (1988). *Pendekatan Keterampilan Proses: Bagaimana Siswa dalam Belajar?*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Semiawan, C, R., dkk. (1992). *Pendekatan Keterampilan Proses: Bagaimana Siswa dalam Belajar?*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Sudarman. (2007). *Problem Based Learning: Suatu Model untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah*. Jurnal Pendidikan Inovatif Vol.2 (online) <http://penerbit.uthm.edu.my/ojs/index.php/JTET/article/view/289/169> diakses pada tanggal 08 April 2013
- Sukmadinata, S. (2008). *Pengembangan Kurikulum Teori danPraktek*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Surakhmad, W.(1998). *Dasar dan Teknik Research: Pengantar Metodologi Ilmiah*.Bandung: Tarsito.
- Sutrisno. (2006). *Studi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Penentuan Struktur Senyawa Organik di Jurusan Kimia FMIPA*. Jurnal Universitas Negeri Malang. Volume: 10, Nomor: 2. Pages: 1-7.
- Wang, H., Peterson, C.A., Thompson, P., C. (1998). *Problem-based Learning (PBL)*. USC CCMB.
- Wena, M. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Winkel, W.S. (1996). *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.
- Winkel, W.S. (2005). *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.