

**KEEFEKTIFAN *BLENDED LEARNING* DALAM PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PBL) TERHADAP AKTIVITAS BELAJAR MAHASISWA IKIP MATARAM PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Citra Ayu Dewi

Dosen Program Studi Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP Mataram

E-mail: Ayudewi\_citra@yahoo.co.id

**Abstrak :** Karakteristik materi pencemaran lingkungan yang tidak bisa lepas dari kehidupan manusia menuntut adanya suatu pembelajaran yang berkaitan dengan masalah nyata di kehidupan sehari-hari. Salah satu strategi yang dianggap efektif untuk diterapkan adalah strategi *problem based learning*, karena pembelajaran dimulai dengan masalah nyata dan untuk memberikan kesempatan belajar lebih banyak, mendiskusikan konsep yang menyeluruh, meningkatkan transfer belajar dan pengalaman dalam memimpin belajar sendiri perlu adanya *blended learning* sehingga akan dapat meningkatkan proses berpikir kritis dan mengarah pada lingkungan belajar yang optimal. Pada penelitian ini telah membuktikan bahwa penerapan *blended learning* dalam PBL ternyata lebih efektif dapat meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa dalam proses pembelajaran.

**Kata Kunci:** *blended learning*, *problem based learning*, aktivitas.

Kimia Lingkungan merupakan salah satu cabang ilmu yang berkaitan secara langsung dengan lingkungan/alam yang membahas tentang dampak yang mungkin didapat dari perilaku manusia dalam proses penggunaan sumber daya alam, baik jangka pendek maupun jangka panjang serta konsekuensi yang didapat manusia akibat pemanfaatan bahan-bahan di alam (Sastrawijaya, 1988).

Salah satu materi dalam pembelajaran Kimia Lingkungan yaitu Pencemaran Lingkungan. Pencemaran Lingkungan merupakan materi yang erat hubungannya dengan berbagai aktivitas manusia yang melibatkan pemanfaatan lingkungan yang tidak semestinya sehingga menimbulkan kerusakan pada lingkungan. Fenomena yang terjadi dewasa ini adalah isu banyaknya masalah-masalah yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan terutama yang diakibatkan oleh perbuatan manusia ataupun kelompok masyarakat disamping karena adanya bencana alam yang menambah pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup menjadi semakin tidak terkendali (Wisnu, 2004).

Pembelajaran Kimia Lingkungan memiliki pengaruh yang penting terhadap pemahaman mahasiswa untuk jangka panjang, diharapkan matakuliah ini dapat memberikan pemahaman dan kesadaran kepada mahasiswa tentang tindakan-tindakan yang dapat memicu kerusakan lingkungan dan mengenalkan bahan-bahan pencemar yang menjadi penyebab kerusakan lingkungan bahkan membahayakan bagi manusia.

Kenyataannya pembelajaran Kimia Lingkungan misalnya sering ditemukan hambatan oleh para mahasiswa dalam memahami konsep-konsep yang ada, terutama karena konsep yang diberikan bersifat abstrak, masih memerlukan konsep lain yang mendasarinya serta ketidaktahuan mahasiswa akan manfaat dari konsep itu. Pendapat tersebut diperkuat Sastrawijaya (1988) bahwa suatu konsep yang kompleks dalam sains hanya dapat dipahami jika

konsep-konsep yang lebih fundamental yang ikut dalam pembentukan konsep baru telah benar-benar dipahami serta adanya kecenderungan pembelajaran kimia yang hanya mementingkan penyelesaian target bahan ajar tanpa memperhatikan aspek-aspek lain yang ingin dicapai melalui pembelajaran pada materi-materi yang bersangkutan.

Berdasarkan data hasil UAS di IKIP Mataram tahun ajaran 2009/2010 dan 2010/2011 pada matakuliah Kimia Lingkungan rata-ratanya sekitar 25,3% belum tuntas yang menunjukkan bahwa ketuntasan mahasiswa sangat kurang maksimal terhadap materi pencemaran lingkungan. Hal ini disebabkan karena pengajar dalam menyajikan materi pencemaran lingkungan menggunakan metode ekspositori dalam proses pembelajaran yang berakibat mahasiswa kurang aktif di kelas.

Sistem pembelajaran yang masih berpusat pada pengajar menyebabkan ada ketergantungan mahasiswa pada pengajar dalam mendapatkan pengetahuan menyebabkan kurangnya kesadaran mahasiswa untuk memanfaatkan perpustakaan. Selain itu, pemanfaatan teknologi yang ada (internet) masih kurang maksimal sehingga literatur yang digunakan tidak cukup mutakhir akibatnya pemahaman konsep terhadap materi yang dipelajari kurang maksimal, kurangnya wawasan yang dimiliki mahasiswa pada materi yang diajarkan. Hal ini diperkuat oleh pendapat Mantja dalam Pesik (2001:5), bahwa menurunnya mutu pendidikan sekarang disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor tersebut adalah kualitas dari tenaga pengajar, sistem penyampaian instruksional, kepustakaan yang masih kurang memadai, kurangnya sarana penunjang pembelajaran, rasio dosen-mahasiswa yang melebihi batas toleransi dan kurangnya dukungan dana. Kondisi ini mendorong mahasiswa kurang berminat mempelajari materi tersebut.

Materi pencemaran lingkungan banyak berkaitan dengan kejadian-kejadian dan polutan-polutan

disekitar kehidupan. Untuk mengenalinya mahasiswa perlu mengetahui tentang polutan-polutan yang berhubungan dengan air, tanah dan udara sehingga peran dosen untuk mengajarkan materi pencemaran lingkungan sebaiknya melibatkan peran aktif mahasiswa dalam mengatasi masalah pencemaran lingkungan yang ada di lingkungan masyarakat, sehingga matakuliah kimia lingkungan khususnya materi pencemaran lingkungan menjadi lebih menarik. Dengan demikian, mahasiswa dapat berperan langsung dalam mensosialisasikan cara menanggulangi pencemaran lingkungan kepada masyarakat yang belum mengetahui cara penanggulangan pencemaran lingkungan dan mempersiapkan rencana atau strategi di berbagai bidang khususnya bidang kimia dan bidang pendidikan dalam upaya mengaplikasikan ilmu kimia dalam menanggulangi pencemaran lingkungan tanpa mengesampingkan konsep-konsep ilmu kimia yang harus tersampaikan (Malik, 2008).

Proses belajar mengajar akan dapat menentukan bagaimana mahasiswa memahami atau bagaimana memotivasi mahasiswa untuk belajar, biasanya tergantung pada metode pembelajaran yang digunakan pengajar. Tingkat pemahaman setiap mahasiswa beragam seperti halnya tingkat kecepatan belajar seseorang. Oleh karenanya salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan penggunaan *blended learning* dalam PBL, karena mahasiswa dapat menggali informasi lebih dalam melalui sumber-sumber belajar yang semakin luas. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan (Dewi Citra, 2012) bahwa dengan menerapkan *blended learning* dalam PBL dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Selain itu, menurut Donnelly (Dewi Citra, 2012) bahwa dengan *blended learning* dalam PBL dapat meningkatkan interaksi siswa dalam proses pembelajaran, dimana pemilihan tugas otentik dalam masalah PBL (oleh tutor atau peserta didik itu sendiri) yang menuntut pembagian kerja antara tatap muka dan online, memecahkan masalah secara bersama-sama maupun dapat memberikan kesempatan untuk meningkatkan komunitas dalam kelompok PBL dan memperluas dialog kolaboratif dari PBL pada tatap muka yang dilakukan oleh tutorial dalam *blended learning* sehingga pembelajaran yang dilakukan akan lebih efektif. Menurut Donnelly (Dewi Citra, 2012) bahwa dengan adanya *blended learning* dalam PBL akan dapat mendukung proses-proses sosial dan komunikasi *asynchronous online* sehingga peserta didik dapat secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran mereka sendiri. Lebih lanjut Donnelly (Dewi Citra, 2012) mengatakan bahwa kolaborasi antara PBL dengan *blended learning* dapat meningkatkan pemahaman konseptual mahasiswa dalam mencari dan menyelidiki informasi untuk menemukan sendiri dan memahami teori-teori yang tepat.

Penelitian lain dari Woltering, Herrler, Spitzer, dan Spreckelsen (2009) mengatakan bahwa

PBL dicampur dengan *blended learning* dapat meningkatkan motivasi dan kepuasan siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan *blended learning* dalam PBL mendukung proses pembelajaran sehubungan dengan kerjasama antar siswa, orientasi siswa terhadap masalah, dan bimbingan yang lebih handal diterima oleh siswa melalui tutor serta mengatasi masalah dengan kualitas perubahan tutor baik melalui belajar online maupun tatap muka di kelas. Menurut Yu-chu Yeh (2010) bahwa penelitian tidak cukup dilakukan melalui bidang *e-learning* akan tetapi perlu adanya integrasi antara *blended learning* dan PBL dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat meningkatkan keterampilan kognitif tingkat tinggi seperti analisis reflektif, meta-kognisi dan pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul “Keefektifan *Blended Learning* dalam Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) Terhadap Aktivitas Belajar Mahasiswa IKIP Mataram Pada Materi Pencemaran Lingkungan Tahun Ajaran 2011/2012”.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan mulai bulan April 2012 sampai dengan bulan Mei 2012 bertempat di IKIP Mataram. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas belajar mahasiswa IKIP Mataram pada materi pencemaran lingkungan melalui penerapan *blended learning* dalam PBL dibandingkan dengan strategi *problem based learning* saja. Berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai oleh peneliti, penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel terikat.

### a. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah strategi pembelajaran yang digunakan. Adapun strategi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *blended learning* dalam PBL dan *problem based learning* saja.

### b. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah aktivitas belajar mahasiswa.

Sampel dalam penelitian ini sebanyak 2 kelas, yang terdiri dari 1 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol yang diambil secara *cluster random sampling*. Instrumen perlakuan yang digunakan berupa SAP (Satuan Acara Perkuliahan), rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan bahan ajar materi Pencemaran Lingkungan. Instrumen pengukuran berupa Lembar observasi aktivitas belajar Mahasiswa.

Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif, analisis statistik berupa uji prasyarat analisis yang terdiri dari uji normalitas dan homogenitas.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan SPSS 16.0 didapatkan bahwa kelas A memiliki nilai Sig. (1,170) > 0,05 dan kelas B memiliki nilai Sig. (1,059) > 0,05 sehingga diputuskan data aktivitas belajar mahasiswa pada kelas A dan kelas B terdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas pada aktivitas belajar mahasiswa disajikan pada Tabel 1.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

a. Aktivitas Belajar Mahasiswa

**Tabel 1. Uji Normalitas Aktivitas Belajar Mahasiswa One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Kelas	
		A	Kelas B
N		32	32
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	53.6875	49.8750
	Std. Deviation	6.08773	5.90107
Most Extreme Differences	Absolute	.207	.187
	Positive	.150	.187
	Negative	-.207	-.120
Kolmogorov-Smirnov Z		1.170	1.059
Asymp. Sig. (2-tailed)		.129	.212

a. Test distribution is Normal.

Setelah data diuji normalitasnya, kemudian dilakukan uji homogenitas (*Levene’s Test*). Data aktivitas belajar mahasiswa kelas A yang menggunakan *blended learning* dalam PBL dan kelas B yang menggunakan *strategi problem based learning* saja diuji

homogenitasnya. Berdasarkan hasil perhitungan dengan SPSS 16.0 didapatkan bahwa nilai Sig. (0,494) > 0,05 sehingga diputuskan kedua kelas homogen. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2 Uji Homogenitas Data Aktivitas Mahasiswa**

**Levene’s Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>**

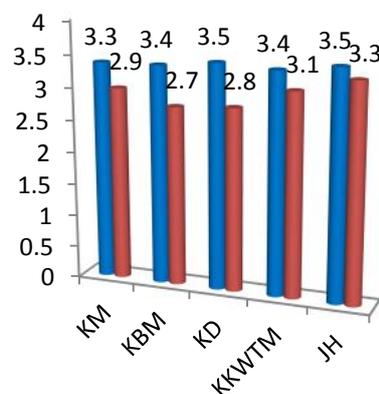
Dependent Variable: Aktivita Belajar Mahasiswa

F	df1	df2	Sig.
.474	1	62	.494

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Kelas

Setelah dilakukan uji homogenitas maka dilanjutkan dengan analisis deskriptif, nilai rata-rata aktivitas belajar mahasiswa pada kelas A sebesar 53,68 dan kelas B sebesar 49,87. Skor rata-rata aktivitas belajar mahasiswa pada pembelajaran *blended learning* dalam PBL dengan *strategi problem based learning* saja dapat terlihat dari Gambar 1.



**Gambar1. Skor Rata-rata Aktivitas Belajar**

Gambar 1. Menunjukkan bahwa skor rata-rata aktivitas belajar mahasiswa yang diajar menggunakan *blended learning* dalam PBL memiliki nilai yang tertinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang diajar menggunakan *strategi problem based learning* saja. Artinya, *blended learning* dalam PBL lebih efektif meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa dibandingkan strategi *problem based learning* saja.

Hasil penelitian yang didapatkan sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Dewi Citra A, 2012) bahwa penerapan *blended learning* dalam PBL dapat meningkatkan keaktifan mahasiswa dalam ranah afektif. Selain itu, menurut Donnelly (Dewi Citra A, 2012) bahwa dengan *blended learning* dalam PBL dapat meningkatkan interaksi siswa dalam proses pembelajaran, dimana pemilihan tugas otentik dalam masalah PBL (oleh tutor atau peserta didik itu sendiri) yang menuntut pembagian kerja antara tatap muka dan *online*, memecahkan masalah secara bersama-sama maupun dapat memberikan kesempatan untuk meningkatkan komunitas dalam kelompok PBL dan memperluas dialog kolaboratif dari PBL pada tatap muka yang dilakukan oleh tutorial dalam *blended learning* sehingga pembelajaran yang dilakukan akan lebih efektif.

Lebih lanjut Donnelly (2006) mengatakan bahwa dengan adanya *blended learning* dalam PBL akan dapat mendukung proses-proses sosial dan komunikasi *asynchronous online* sehingga peserta didik dapat secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran mereka sendiri. Dyah Purwaningsih dan Pujianto (2009) mengatakan bahwa *Blended Cooperative e-Learning* (BCeL) dapat menjalin

**Mahasiswa**

hubungan interaksi antara guru dan siswa sehingga memungkinkan siswa dapat mempersepsikan diri mereka sebagai sebuah komunitas yang saling bergantung secara positif (*positive interdependent, cooperation*).

Lebih lanjut penelitian yang dilakukan oleh Iskandar & Fitriyah (2012) menunjukkan bahwa kegiatan belajar mengajar melalui penggunaan strategi konstruktivis dan *blended learning* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran mahasiswa yang mengakibatkan mahasiswa terdorong untuk tetap belajar dan memiliki pengalaman yang paling efektif dan efisien. Menurut Zitting dan Krause (2005) pengajaran melalui *blended learning* dapat meningkatkan interdisiplin mahasiswa dalam mengutamakan keterampilan-keterampilan yang dimilikinya sehingga mahasiswa dapat berinteraksi aktif dalam proses pembelajaran. Penelitian lain juga dari Chris Beaumont, Tessa Owens, and Mark Barret-Baxendale (2008) menunjukkan bahwa penggunaan *blended problem-based learning* dapat meningkatkan partisipasi mahasiswa dalam melakukan studi kasus.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar mahasiswa melalui penerapan *blended learning* dalam PBL lebih efektif dibandingkan dengan strategi *problem based learning* saja. Skor aktivitas belajar mahasiswa yang menggunakan *blended learning* dalam PBL lebih tinggi dibandingkan dengan strategi *problem based learning* saja.

**DAFTAR RUJUKAN**

- Akkoyunlu, B., & Soyulu, M. Y. 2008. A Study of Student's Perceptions in a Blended Learning Environment Based on Different Learning Styles. Hacettepe University Turkey: *Educational Technology & Society*, 11 (1), 183-193
- Akkoyunlu, B. & Soyulu, M. Y. 2006. A Study on Students' Views On Blended Learning Environment. Faculty of Education Department of Computer Education and Instructional Technology: *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE July 2006 ISSN 1302-6488, Volume: 7 Number: 3 Article: 3*
- Atan, H., Sulaiman, F. & Idrus, R. M. (2005). The Effectiveness of Problem-Based Learning in the Web Based Environment for the Delivery of an Undergraduate Physics Course. *International Education Journal*, 6(4), 430-437.
- Arikunto, S. 2005. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2009. *Manajemen Penelitian (Edisi revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arends, R. 2008. *Learning to Teach*. New York : McGraw Hill Companies, inc., 1221 Avenue of the Americas.
- Azwar, S. 1988. *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bersin, J. 2004. *The Blended Learning Book: Best Practices, Proven Methodologies, and Lessons Learned*. San Francisco: Pfeiffer.
- Cannon, K.C., Krow, G.R. 1998. Synthesis of Complex Natural Product as a Vehicle for Student-Centered, Problem Based Learning. *Journal of Chemical Education*, 75, 10.1259-1260.
- Caron G., Visentin S., Ermondi G. 2011. Blended-learning for Courses in Pharmaceutical Analysis. *Journal of e-Learning and Knowledge Society, English Edition*, v.7, n.2, 93-102. ISSN: 1826-6223, e-ISSN:1971-8829.

- Cohen, E. 1994. *Designing Groupwork: Strategies for the Heterogenous Classroom* (2nd ed). New York: Teachers College Press.
- Chris Beaumont, Tessa Owens, and Mark Barret-Baxendale. 2008. Blended Problem-Based Learning for Widening Participation: a Case Study. Liverpool Hope University: Research Associate in Learning & Teaching. *ITALICS Volume 7 Issue 1 ISSN: 1473-7507*.
- Dods, R. F. 1996. A Problem Based Learning Design for Teaching Biochemistry. *Journal of Chemical Education*, 73, 3, 225-228.
- Donnelly, R. 2010. Harmonizing Technology With Interaction In Blended Problem-Based Learning. Dublin Institute of Technology: *Computers and Education*, Vol.54, 2,2010, pp.350-359. (Diakses 29 januari 2012).
- Donnelly, R. 2006. Blended Problem-Based Learning for Teacher Education: Lessons Learnt. *Journal of Learning, Media and Technology*, 31(2), 93-116
- Donnelly, R. 2008. Activity Systems Within Blended Problem-Based Learning in Academic Professional Development. *International Journal of Applied Educational Studies*, 3, 1, pp.38-59.
- Donnelly, R. 2009. Embedding Interaction Within a Blend of Learner Centric Pedagogy and Technology. Dublin Institute of Technology: *World Journal on Educational Technology*, 1 (2009), pp.06-29.
- Dziuban, D.C. 2004. Blended learning. Educause Center For Applied Research: *University Of Central Florida*, Volume 2004 Issue 7.
- Dwiyogo D, W. 2010. *Pembelajaran Berbasis Blended Learning*. Malang : Disajikan dalam Seminar dan Lokakarya Peningkatan Kualitas Pembelajaran melalui Model *Blended Learning* Universitas Negeri Malang.
- E. Zitting, A.O.I. Krause. 2005. *Blended Learning In Chemical Processes Education*. Helsinki University of Technology: Laboratory of Industrial Chemistry, Department of Chemical Technology.
- Guiller, J., Durndell, A. & Ross, A. 2008. Peer Interaction and Critical Thinking: Face- to-face or Online Discussion. *Learning and Instruction*, 18(2), 187- 200. doi:10.1016/j.learninstruc.2007.03.001
- Iskandar, S.M & Fitriyah, L.A. 2012. *Peningkatan Kualitas Pendekatan Pembelajaran Kimia (Kma 523) Menggunakan Tugas Strategi Konstruktivis Dan Blended Learning*. Universitas Negeri Malang: Program Studi Pendidikan Kimia Program Pascasarjana
- Jared, A.C. 2005. *Blended Learning Design: Five Key Ingredients*, <http://www.agilantlearning.com/pdf/Blended Learning Design.pdf>. Diakses tanggal 18 Maret 2011.
- Johnston, A.H. 1997. Chemistry Teaching Science or Alchemy? *Journal of Chemical Education*, 76(3): 262-268.
- Laborda, J.G. 2008. Blended learning: Using Technology In And Beyond The Language Classroom. Polytechnic University of Valencia: *Educational Technology & Society*, 11(3),289-291.
- Liu Yu. 2004. Using a Problem Based Learning Approach to Improve the Teaching Quality of Analytical Chemistry. *The China Paper*, 28-31.
- Littlejohn, A & Pegler. C. 2007. *Preparing for Blended Learning*. London: Routledge.
- Malik, A. 2008. *Dampak Pencemaran Lingkungan Terhadap Kesehatan*. <http://www.DampakPencemaranLingkunganTerhadapKesehatan/AbdMalik.htm>. Diakses tanggal 22 juli 2011.
- Purwaningsih, D dan Pujianto. 2009. *Blended Cooperative E-Learning (Bcel) Sebagai Sarana Pendidikan Penunjang Learning Community*. Universitas Negeri Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA
- Prakoso S, K. 2005. *Membangun E-learning dengan Moodle*. Yogyakarta : Andi.
- Prabowo, T. 1999. *Penilaian dan Pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar Siswa*. Buletin Pelangi Pendidikan 1(2).
- Primasari, M.D. 2011. Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks dan Elektrokimia Berdasarkan Model 4D dari Thiagarajan untuk *Blended Learning*. Tesis, Program Studi Pendidikan Kimia, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Malang.
- Rahayu, S. 2004. *Pembelajaran Kooperatif Dalam Mata Pelajaran Kimia*. Makalah Disajikan Dalam *Workshop Regional Sosialisasi Dan Implementasi KBK Pada Madrasah Aliyah Di Malang*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Rianto, 1998. *Metodologi Penelitian Pendidikan Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta : Unesa Press.
- Rizka, N. 2011. *Pengembangan Bahan Ajar Gaya Antarmolekul Berdasarkan Model 4D Dari Thiagarajan Untuk Blended Learning*. Tesis, Program Studi Pendidikan Kimia, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Malang.
- Sastrawijaya, T. 1988. *Proses Belajar Mengajar Kimia*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti P2LPTK
- Savin, B. M. 2000. *Problem Based Learning in Higher Education: Untold Stories*. New York: SRHE and Open University Press.
- Schmidt, H.G. 1993. Foundations of Problem Based Learning: *Some Explanatory Notes, Medical Education*, 27, 422-432.
- Sholahudin, A. 2001. *Pemberdayaan Mata Pelajaran IPA Dalam Upaya Menumbuhkembangkan Sikap Positif Terhadap Lingkungan*. (Online), ([http://www.depdiknas.go.id/jurnal/32/pemberdayaan\\_mata\\_pelajaran\\_ipa.htm](http://www.depdiknas.go.id/jurnal/32/pemberdayaan_mata_pelajaran_ipa.htm)).

- Slavin, R.E. 2008. *Education Psychology : Theory and Practice*. (Eight Edition) Massachusetts : Allyn dan Bacon.
- Susilo, H. 2004. *Pembelajaran Sains Secara Konstruktivistik-Kontekstual Untuk Menggalakkan Kemampuan Berpikir Siswa*. Makalah Disajikan Dalam Pelatihan PBMP Pada Pembelajaran Bagi Para Guru Sains Biologi Dalam Rangka RUKK Va, 9-10 juli 2004 di Malang.
- Sugiyono. 2008. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : CV. Alfabeta.
- Toombs, E. 2010. *Blended Learning In Secondary Chemistry: The Efficacy Of Blended Learning in a Secondary School Chemistry Classroom: Can Online Discussion Forums, Used In Conjunction With Traditional Classrooms, Enhance The Learning Experience?(Online)*. University of British Columbia: ETEC 500 65B. (diakses 29 januari 2012).
- Tsoi, M.F & Ngoh, N. K. 2008. Addressing Cognitive Processes in Learning. TSOI Hybrid Learning Model. *US-China Education Review*, (online), Vol.5,No.7.([www.teacher.org.cn/doc/ucedu/](http://www.teacher.org.cn/doc/ucedu/), diakses januari 2012).
- Wisnu, A.W. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta:ANDI.
- Wisnu, A.W. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Winkel, W.S. 2007. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Woltering, V., Herrler, A., Spitzer, K., & Spreckelsen, C. (2009). Blended Learning Positively Affects Students' Satisfaction And The Role Of The Tutor In The Problem- Based Learning Process: Results of a Mixed-Method Evaluation. *Advances in Health Sciences Education*, 14(5), 725-738.
- Yu Ying. 2003. Using Problem Based Teaching And Problem Based Learning To Improve The Teaching Of Electrochemistry. *The Cina Papers*, 42-47.
- Yu-chu Yeh. 2010. Integrating Collaborative PBL With Blended Learning to Explore Preservice Teachers' Development of Online Learning Communities. *Volume: 26, ISSUE: 8, Publisher: Elsevier Ltd, Pages: 1630-1640*.