



## Implementasi Problem Based Learning (PBL) menggunakan *Virtual* Dan *Real* Lab Ditinjau dari Gaya Belajar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Jubelli Sianturi<sup>a,\*</sup>, Freddy Tua Musa Panggabean<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Medan, Medan

\*Alamat Korespondensi: [sianturijubel60@gmail.com](mailto:sianturijubel60@gmail.com)

### Abstract:

*This study aims: (1) To find out the differences in learning outcomes of students who are taught using virtual and real lab; (2) To find out the correlation between learning styles with student learning outcomes by applying PBL models using virtual and real lab; (3) To find out the interaction between class and student learning style on student learning outcomes. Analysis results: (1) differences in student learning outcomes by applying PBL using a virtual lab ( $78.269 \pm 9,994$ ) and real lab ( $70.96 \pm 8.834$ ) where *t*-test (2.794) and sig 0.007 < 0.05 are obtained; (2) There is a very significant relationship between the two variables in the experimental class-I and II, which obtained a correlation value of 1 (sig. 0,000 < 0.05); (3) There are interactions between classes using virtual and real labs and student learning styles on student learning outcomes. Interaction analysis obtained results between columns (A) *F*hit 58,480 > *F* table 3.20 (sig 0,000 < 0.05) means that factor A is real; inter-row results (B) *F*hit of 0.070 < *F* table 4.05 (sig 0.932 > 0.05) means that the factor B is not significant; interaction results (AB) *F*hit of 86.41 > *F* table 3.20 (sig 0.000 < 0.05) means that the real AB factor.*

### Key words:

*Problem Based Learning, Virtual Lab, Real Lab, Learning Outcomes, Learning Styles*

### PENDAHULUAN

Masalah utama dalam pembelajaran pada pendidikan formal (sekolah) adalah masih rendahnya daya serap peserta didik. Dalam arti yang lebih substansial, bahwa proses pembelajaran hingga dewasa ini masih memberikan dominasi guru (*teacher centered*) dan tidak memberikan akses bagi anak didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dalam proses berpikirnya.

Dalam penelitian ini, siswa dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *PBL* berbasis praktikum. Fasilitas laboratorium di sekolah yang memadai akan dimanfaatkan untuk pembelajaran kimia. Adapun media laboratorium yang akan

digunakan dalam penelitian ini adalah *real lab* dan *virtual lab*. Dengan penggunaan *real lab* dan *virtual lab*, diharapkan mutu hasil belajar siswa dapat meningkat dalam memahami materi pembelajaran juga semakin terpupuk melalui permasalahan-permasalahan yang diberikan pada saat proses belajar sedang berlangsung. Sehingga out put dari pembelajaran dapat maksimal dan memberikan hasil nyata pada siswa.

*Problem-based Learning* (Model *Problem-based Learning* (*PBL*)) adalah salah satu alternatif dari sekian banyak metode inovatif yang di terapkan dalam proses kegiatan belajar mengajar (Kusnadi, dkk, 2013). Metode ini secara signifikan meningkatkan

pemikiran kritis, komunikasi, saling menghormati, kerja team, dan dapat mentransfer pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dari sekolah (Semra & Ceren, 2006).

Ada tiga ciri utama PBL. Pertama, PBL merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran yang artinya dalam implementasi PBL tidak mengharapkan peserta didik hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, tetapi melalui PBL peserta didik aktif berfikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data akhirnya menyimpulkan. Kedua, aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. PBL merupakan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran. Artinya tanpa masalah maka tidak mungkin ada proses pembelajaran. Ketiga, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berfikir secara ilmiah (Sanjaya, 2006).

Penggunaan media yang inovatif dan sesuai dengan tujuan pembelajaran, materi dan keadaan siswa serta sarana yang tersedia juga dapat mendukung terciptanya pembelajaran yang menarik (Guisbandono dkk., 2013). Kehadiran media dalam proses pembelajaran mempunyai arti yang cukup penting, karena ketidakjelasan dan kerumitan bahan dapat dikonkretkan sehingga siswa lebih mudah dalam mencerna pelajaran dengan bantuan media ( Djaramah & Zain, 2010). Dengan memanfaatkan laboratorium komputer sebagai alternatif eksperimen yaitu dengan cara *virtual*, siswa diharapkan berperan aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri (Fitriyana dkk., 2013). proses pembelajaran yang baik dapat diperoleh dengan menggunakan media yang menarik, seperti laboratorium real dan laboratorium virtual (Argandi dkk., 2013).

Banyak konsep-konsep dalam ilmu kimia merupakan konsep atau materi yang abstrak dan kompleks sehingga untuk mengatasi hal tersebut, konsep perlu ditunjukkan dalam bentuk yang lebih konkret, misalnya dengan percobaan atau media tertentu. Oleh karena itu media *virtual* dan *real lab* dapat mendukung proses praktikum dalam pembelajaran ini yang dapat digunakan untuk

simulasi laboratorium pada materi kimia yang memungkinkan pendidik untuk membuat simulasi laboratorium sendiri (Naipospos, 2016).

Laboratorium Virtual Atau biasa disebut dengan virtual Lab adalah serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak atau software komputer berbasis multimedia interaktif, yang dioperasikan dengan computer dan dapat menstimulasi kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada dalam laboratorium sebenarnya. Virtual lab berpotensi untuk memberikan peningkatan secara signifikan dan pengalaman belajar yang efektif (Sutrisno, 2012). Dalam laboratorium virtual ini, akan disajikan visualisasi praktikum dalam bentuk gambar dalam layar komputer (PC). Dalam penelitian ini, laboratorium virtual yang digunakan dalam materi larutan penyangga adalah *virtual lab adobe flash Cs 6 profesional*.

Metode praktikum di laboratorium real merupakan suatu bentuk pengajaran yang bersifat khusus dan istimewa yang dimanfaatkan seoptimal mungkin yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan yang nyata dengan apa yang diperoleh dalam teori. Dalam metode ini siswa dapat aktif dalam melakukan percobaannya secara langsung, mengamati prosesnya dan menyimpulkan hasil percobaannya, sehingga siswa dapat membentuk konsep dari teori yang dipelajarinya (Hamida dkk., 2013).

Salah satu faktor internal yang juga mempengaruhi hasil belajar siswa yaitu gaya belajar. Setiap siswa mempunyai gaya belajar yang berbeda-beda tergantung bagaimana seorang siswa dapat mengolah, menerima, dan mengatur informasi yang diterimanya. Menurut (Alice, 2014), penyempurnaan dalam asesmen gaya belajar mengutamakan inventaris gaya belajar dan pengenalan konsep ruang belajar sebagai kerangka untuk memahami hubungan antara gaya belajar siswa dengan lingkungan belajar di lingkungan pendidikan. Sejalan dengan penelitian (Richard, 1988) yang menyebutkan

model atau gaya belajar akan mengklasifikasikan siswa dengan jumlah dan skala tertentu tentang bagaimana mereka menerima pembelajaran, komponen yang dimaksudkan adalah lingkungan pendidikan.

Gaya belajar seseorang adalah kombinasi dari bagaimana ia menyerap dan kemudian mengatur serta mengelola informasi. Jika akrab dengan gaya belajar diri sendiri maka dapat mengambil langkah-langkah penting untuk membantu diri belajar lebih cepat dan juga dengan memahami cara belajar orang lain maka dapat memperkuat hubungan dengan mereka. Sekarang kurangnya ada tiga gaya belajar yang berbeda pada anak didik yaitu : gaya auditori, gaya visual, dan gaya kinestetik (Dodge dalam Jalil, 2014).

Menurut penelitian yang dilakukan Dinevsky, dkk, (2014) dan juga Tatli dan Alipa (2010), diketahui bahwa penggunaan virtual lab lebih menguntungkan dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang dilihat juga dari hasil proses praktikum yang dilakukan. Hal ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Sanova (2013), dan Argandi dkk (2013), yang menyebutkan bahwa pembelajaran dengan virtual lab lebih efektif digunakan dalam pembelajaran kimia di sekolah. Dan penelitian yang dilakukan oleh Kusnadi dkk (2013) menyimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar kognitif siswa antara pembelajaran dengan metode Problem-based Learning yang menggunakan media *Virtual* dan *Real Lab*.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Paranginan, Kabupaten Humbang Hasundutan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Paranginan, Tahun ajaran 2018/2019 sebanyak 5 kelas. Dengan jumlah siswa rata-rata 26 siswa per kelas. Sehingga jumlah populasi 130 siswa. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling* yang karakter populasinya sudah tercermin dalam sampel. Dari 5 kelas tersebut diambil 2 kelas yang akan dijadikan sebagai sampel

penelitian. Pada kelas eksperimen I diajarkan dengan menerapkan *Problem Based Learning* menggunakan media *Virtual lab* dan pada kelas eksperimen II diajarkan dengan menerapkan *Problem Based Learning* menggunakan media *Real Lab*.

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen murni. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan desain pretest- posttest one group design. Dalam penelitian ini siswa akan diberikan instrumen tes dan nontest (angket gaya belajar). Setelah diperoleh data hasil penelitian maka selanjutnya data akan diuji normalitasnya yang berfungsi untuk membedakan data statistik yang akan dianalisis terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Liliefors dengan kriteria jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka data berdistribusi normal. Dan kemudian diuji Homogenitasnya dengan menggunakan uji homogenitas atau uji kesamaan varians dengan kriteria jika  $F_{tabel} < F_{hitung}$  maka data memiliki varians yang homogen.

Setelah data hasil penelitian sudah berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan Uji t-dua pihak, Uji Korelasi, dan Uji Anava Dua Jalur. Dan dari hasil uji hipotesis dapat ditarik kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) menggunakan media virtual dan real lab selama proses pembelajaran memiliki data pretes, postes, gain, dan gaya belajar secara ringkas diperlihatkan pada Tabel dibawah ini.

**Tabel 1. Descriptive Statistik Kelas Eksperimen-I**

	N	Min	Max	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
PRETES EKS-I	26	20	55	1045	40,19	10,43	108,96
POSTES EKS-I	26	60	95	2035	78,26	9,99	99,88
GAYA BELAJAR	26	108	115	2903	111,65	1,999	3,995

Berdasarkan tabel 1. di atas diperoleh rata-rata nilai pretes sebesar 40,19, nilai

postest sebesar 78,26, nilai gaya belajar sebesar 111,65.

**Tabel 2. Descriptive Statistik Kelas Eksperimen-II**

	N	Min	Max	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
PRETES EKS-II	26	20	70	1135	43,65	13,60	185,11
POSTES EKS-II	26	55	80	1760	67,69	6,96	48,46
GAYA BELAJAR	26	107	113	2865	110,192	1,767	3,122

Pada kolom Hasil Belajar diperoleh uji t sebesar 4,287 dan nilai sig. 0,007. Karena nilai sig. < 0,05 maka  $H_a$  diterima atau  $H_o$  ditolak sehingga diketahui bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa ( $78,269 \pm 9,994$ ) yang diajarkan dengan menerapkan model *Problem Based Learning* menggunakan media *virtual lab* dan hasil belajar siswa ( $70,96 \pm 8,834$ ) yang diajarkan dengan menerapkan model *Problem Based Learning* menggunakan media *real lab* dimana diperoleh uji t sebesar 2,794 dan nilai sig 0,007 < 0,05.

**Tabel 3. Analisis Data Hipotesis Pertama**

Perhitungan	Data Kelas		$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
	Eksperimen 1	Eksperimen 2			
Manual	$\bar{x} = 78,269$ S = 9,994	$\bar{x} = 67,692$ S = 6,961	4,287	2,021	Ha diterima, Ho ditolak
	$\bar{x} = 78,269$ S = 9,994	$\bar{x} = 70,96$ S = 8,834			
SPSS 20			2,794	0,007	

Pada kolom Hasil Belajar diperoleh uji t sebesar 4,287 dan nilai sig. 0,007. Karena nilai sig. < 0,05 maka  $H_a$  diterima atau  $H_o$  ditolak yang berarti hipotesis kedua diterima dan teruji kebenarannya pada taraf  $\alpha = 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diberi pengajaran menggunakan media *virtual lab* dan *real lab*.

**Tabel 4. Analisis Data Hipotesis Kedua**

No	Kelas	Manual		SPSS		Kes
		r <sub>hit</sub>	r <sub>table</sub>	r <sub>hit</sub>	Sig	
1	Eksperimen-I	1	0,388	1	0,000	Ha diterima
2	Eksperimen-II	1	0,388	1	0,000	Ha diterima

Pada kolom Kelas Eksperimen-I diperoleh  $r_{hit}$  sebesar 1 dan nilai sig. 0,000. Karena nilai

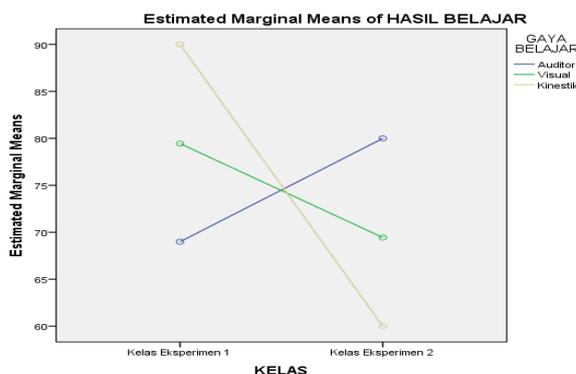
sig. < 0,05 maka  $H_a$  diterima atau  $H_o$  ditolak yang berarti hipotesis ketiga diterima dan teruji kebenarannya pada taraf  $\alpha = 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara hasil belajar dengan gaya belajar siswa pada kelas eksperimen I.

Pada kolom Kelas Eksperimen-II diperoleh  $r_{hit}$  sebesar 1 dan nilai sig. 0,000. Karena nilai sig. < 0,05 maka  $H_a$  diterima atau  $H_o$  ditolak yang berarti hipotesis ketiga diterima dan teruji kebenarannya pada taraf  $\alpha = 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara hasil belajar dengan gaya belajar siswa pada kelas eksperimen II

**Tabel 5. Analisis Data Hipotesis Ketiga**

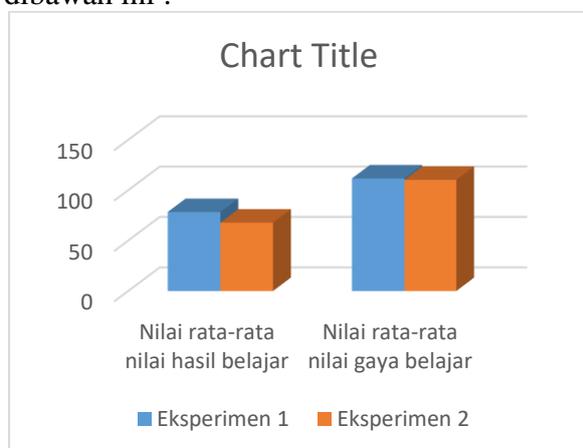
No	Variabel	Sumber Variasi	Manual / SPSS		Kes
			Mean	F <sub>hitung</sub> / F <sub>tabel</sub> /Sig	
1	Hasil Belajar	Antar Kolom (A)	1187,960	58,420/0,000	Nyata
		Antar Baris (B)	1,4320	0,070/0,932	Tidak Nyata
		Interaksi (AB)	1755,385	86,420/0,000	Nyata

Pengujian Hipotesis penelitian diuji dengan menggunakan uji anava dua jalur dan alat bantu komputer menggunakan program SPSS Versi 20 yaitu *General Linear Model-Univariate*. Pada kolom Hasil Belajar diperoleh uji F sebesar 86,411 dan nilai sig. 0,000. Karena nilai sig. < 0,05 maka  $H_a$  diterima atau  $H_o$  ditolak yang berarti hipotesis ketiga diterima dan teruji kebenarannya pada taraf  $\alpha = 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara kelas dan gaya belajar siswa terhadap hasil belajar siswa. Jika dilihat pada grafik adalah sebagai berikut :



Berdasarkan perbandingan nilai rata-rata hasil belajar dan nilai rata-rata gaya belajar

siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dapat dilihat secara nyata melalui grafik dapat terlihat pada gambar 1 dibawah ini :



**Gambar 1. Diagram nilai rata-rata hasil belajar dan nilai rata-rata gaya belajar siswa**

Berdasarkan gambar 1. tersebut dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan antara nilai rata-rata hasil belajardan nilai rata-rata gaya belajar siswa antara kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan:

1. Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diberi pengajaran menggunakan media virtual lab dan real lab.
2. Terdapat korelasi antara hasil belajar dengan gaya belajar siswa
3. Terdapat interaksi antara kelas dan gaya belajar siswa terhadap hasil belajar siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

Alice, Y.K., David, A.K. (2014). Learning style and learning space: enchanging experiential learning in higher education. *journal Academy of Management learning and Education*, 4 (2): 193-212.

Argandi. R., Martini,K.S., Saputro. A.N.C. (2013). Pembelajaran Kimia Dengan Metode Inkuiri Terbimbing Dilengkapi Kegiatan Laboratorium Real dan Virtual Pada Pokok Bahasan Pemisahan Campuran, *Jurnal Pendidikan Kimia*. 2(2), ISSN: 2337-9995, 44-49.

Divevsky, D.,Natasa, R.H., & Milena, I.G. (2014),Virtual Laboratory As An Element Of Visualizazion When Teaching Chemical Contest In Science class. *Journal of Educational Technology*, 13: 157-165.

Djaramah, S. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*, Rhineka Cipta, Jakarta.

Fitriyana, D.N., Ariani, S.R.D., dan Mulyani, B. (2013). Pengaruh Pembelajaran Kimia Dengan Metode Team Achievement Division (STAD) Yang Dilengkapi Eksperimen Laboratorium Riil dan Virtual Terhadap Prestasi Belajar Pada Materi Koloid Ditinjau dari Kemampuan Memori siswa kelas XI IA SMA N 8 Surakarta Tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2 :130-138.

Gusbandono, T., Sukardjo, J.S., dan Utomo, S.B. (2013). Pengaruh Metode Pembelajaran Kooperatif Student Team Achievement Division (STAD) Dilengkapi Media Animasi Macromedia Flash dan Plastisin Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia Kelas X Semester 1 SMA Negeri 1 Sambungmacan. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2:102-109.

Hamida. N., Mulyani. B., Utami. B. (2013). Studi Komparasi penggunaan Laboratorium Real Dan Laboratorium Virtual dalam pembelajaran STAD terhadap prestasi belajar ditinjau dari kreatifitas siswa pada materi pokok sistem koloid kelas XI semester Genap SMA N 1 Banyudono Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(2), ISSN 2337-9995.

Jalil, R.M. (2014). Hubungan Gaya Belajar (Visual, Auditorial,Kinestik) Siswa dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Bontomaranmu Kabupaten Gowa. Makassar:UNM.

Kusnadi, Masykuri. M., Mulyani. S. (2013). Pembelajaran Kimia Dengan Problem-Based Learning (PBL) Menggunakan Laboratorium Real Dan Virtual Ditinjau Dari Kemampuan Matematik Dan Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa. *Jurnal Inkuiri*, 2(2), 163-172.

- Kusnadi, Masykuri. M., Mulyani. S. (2013). Pembelajaran Kimia Dengan Problem-Based Learning (PBL) Menggunakan Laboratorium Real Dan Virtual Ditinjau Dari Kemampuan Matematik Dan Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa. *Jurnal Inkuiri*, 2(2), 163-172.
- Naipospos, F. (2016). Perbedaan hasil belajar dan aktivitas siswa yang diajarkann dengan problem based learning (PBL) menggunakan real lab dan virtual chemlab pada materi titrasi asam basa, skripsi. Pendidikan Kimia, universitas Negeri Medan, Medan.
- Richard, M.F. (1988). Learning and Teaching Style In Engineering education. *journal Engineering Education*, 78 (7): 674-681.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Kencana Prenadamedia Group, Jakarta.
- Sanova, A. (2013). Implementasi Metode *Problem Based Learning (PBL)* Berbantuan Diagram Vee Dalam Pembelajaran Kimia Berbasis Virtual Lab Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Belajar. *J.Ind.Soc.Integ.Chem*, 5 (2) : 31-38.
- Semra, S., Ceren, T. (2006). Effect of Problem Based Learning and Traditional Instruction on Self Regulated Learning. *The Journal of Educational Research*, 99 (5): 316.
- Sutrisno., (2012). *Kreatif Mengembangkan Aktivitas Pembelajaran Berbasis TIK*, Referensi, Jakarta.
- Tatli, Z dan Alipa, A. (2013). Virtual Laboratory applications In Chemistry Education. *Procedia Social And Behavioral Science*, 9: 938-942.