

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA PADA STANDAR KOMPETENSI MENGOPERASIKAN
PENGENDALI PLC DI SMK NEGERI 1 MADIUN**

Puguh Waluyo

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya,

puguhwaluyo.pw@gmail.com

Abstrak

Sebuah model pembelajaran merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran. Seorang pengajar harus memiliki metode yang tepat untuk disampaikan kepada siswanya agar kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Salah satu upaya untuk mencapai tujuan tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek atau *Project Based Learning (PjBL)*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap hasil belajar siswa pada kompetensi dasar mengoperasikan pengendali PLC di SMK Negeri 1 Madiun.

Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan metode *Quasi-Experimental* dengan *before-after nonequivalent groups design*. Sampel penelitian yang digunakan adalah dari SMK Negeri 1 Madiun kelas XI TITL 1 sebanyak 33 siswa dan XI TITL 2 adalah 32 siswa dari populasi kelas XI SMK N 1 Madiun. Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar tersebut adalah dengan menggunakan uji-t.

Hasil belajar menunjukkan kelas eksperimen dengan perlakuan *PjBL* memperoleh nilai rata-rata nilai awal 57.12 dan nilai 80.15 sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai awal 61.875 dan nilai akhir 71.25. Perbandingan selisih sebesar 23.3 untuk kelas eksperimen dan 9.375 untuk kelas kontrol. Angka tersebut menunjukkan peningkatan yang sangat tinggi.

Hasil dari uji-t menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dengan harga t_{hitung} sebesar 5.015 yang dikonsultasikan pada t_{tabel} dengan taraf signifikansi (α) $0.05 = 1.67$. Dengan demikian hasil belajar dengan menggunakan *Project Based Learning* lebih tinggi daripada dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Kata kunci: Pembelajaran PLC, *Project Based Learning*, hasil belajar siswa.

Abstract

A learning model is one factor that can determine the success or failure of a lesson. A teacher should have the proper methods to be delivered to students so that learning activities in accordance with the desired goal. One of the efforts to achieve this goal is to use the model of Project Based Learning. This study aims to determine the influence of Project Based Learning model of teaching to student learning outcomes in basic competencies PLC controllers operate at SMK Negeri 1 Madiun.

The research method is the Quasi-Experimental method using the before-after nonequivalent groups design. The samples used in this study are from SMK Negeri 1 TITL 1 Madiun class XI and XI as many as 33 students TITL 2 is 32 students of class XI population SMK N 1 Madiun. Data analysis technique used to determine differences in learning outcomes is by using t-test.

The results of the study showed treatment PPA experimental class scored an average initial value of 57.12 and 80.15, while the value of the control values obtained at the beginning of class 61 875 and the final value of 71.25. Comparison of the difference of 23.3 for the experimental class to class and 9,375 controls. The figure shows a very good improvement.

Results of t-test showed an increase in learning outcomes at 5,015 on t_{table} consulted with a significance level (α) $0.05 = 1.67$. Thus the learning outcomes by using Project Based Learning is better than using the conventional learning models.

Keywords: Learning PLC, *Project Based Learning*, student learning outcomes.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu bagian dari pembangunan Negara, dengan meningkatkan

kualitas sumber daya manusia (SDM) tingkat taraf hidup maupun ekonomi juga akan meningkat. Tidak hanya itu produktifitas dari sumber daya manusia yang baik akan menghasilkan suatu

gebrakan bagi suatu negara. Lembaga pendidikan yang berperan dalam mensukseskan produksi kualitas sumber daya manusia juga harus memiliki suatu inovasi dalam mendidik peserta didiknya. Mencetak peserta didik yang akan menjadi tenaga profesional tentunya menjadi tugas dari Lembaga Pendidikan. Mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) serta menyediakan sumber daya manusia sesuai dengan kebutuhan dunia industri adalah menjadi suatu tantangan sebagai penyelenggara pendidikan.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 tahun 2006 Tentang Pelaksanaan "Peraturan menteri pendidikan nasional nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah dan peraturan menteri pendidikan nasional nomor 23 tahun 2006 tentang standar kompetensi Lulusan untuk satuan pendidikan dasar dan menengah" yang disebutkan dalam salah satu pasalnya yaitu pasal satu butir satu yang menyebutkan bahwa "Satuan pendidikan dasar dan menengah mengembangkan dan menetapkan kurikulum tingkat satuan pendidikan dasar dan menengah sesuai kebutuhan satuan pendidikan..." maka dari itulah suatu lembaga pendidikan memberikan wewenang kepada para pendidik untuk melakukan proses pembelajaran sesuai dengan kebutuhan satuan tingkat pendidikan masing-masing.

Lembaga pendidikan sekolah menengah kejuruan adalah sebuah lembaga pendidikan yang mempersiapkan lulusan para peserta didiknya untuk siap bekerja di dunia kerja. Oleh karena itu lulusan yang unggul serta terampil adalah suatu produk yang wajib dihasilkan oleh suatu lembaga pendidikan sekolah menengah kejuruan. Untuk memenuhi kebutuhan dunia industri maupun dunia kerja saat ini sebuah pengembangan baru dalam dunia pendidikan harus selalu dikembangkan.

Dalam dunia pendidikan tidak lepas dari suatu proses pembelajaran, yang dipengaruhi oleh peserta didik, pendidik dan sarana pendidikan. Proses pembelajaran yaitu suatu proses belajar mengajar yang ditandai dengan atau interaksi atau hubungan timbal balik antara guru dan siswa. Pada proses pembelajaran terdapat komponen yaitu guru dan siswa. Tugas seorang guru tidak hanya menjelaskan member soal kemudian memberikan nilai, melainkan berkewajiban untuk

mengembangkan potensi yang ada pada siswa. Pembelajaran yang aktif dan kenyamanan berinteraksi dalam kelas dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berinteraksi kelak saat di luar kelas.

Tugas seorang guru adalah membimbing muridnya sebagaimana mereka menguasai materi yang diajarkan serta mengembangkan kemampuan dan keterampilan mereka sehingga menjadi pribadi yang unggul dan profesional. Tidak hanya dikelas teori dan praktek guru juga mengajarkan kepada peserta didiknya untuk lebih cekatan dan terampil sebagai lulusan dari sekolah menengah kejuruan.

Pada sekolah menengah kejuruan di SMK Negeri 1 Madiun kurikulum yang digunakan untuk kelas XI tahun ajaran 2013-2014 menggunakan kurikulum KTSP. Dengan model pembelajaran yang menggunakan metode lama yaitu dengan cara ceramah, tugas sekolah serta pengambilan nilai dengan tes. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru setempat, yaitu jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) siswa masih belum sepenuhnya aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengajar dan pengalaman penulis pada saat mengikuti kegiatan PPL II, penulis berasumsi bahwa model pembelajaran yang digunakan masih belum mencakup keaktifan dari siswa atau peserta didik. Oleh karena itu penulis sebagai calon guru bereksperimen menerapkan model pembelajaran berdasarkan proyek pada rombongan belajar tersebut. Model pembelajaran ini diharapkan dapat menunjang keaktifan belajar siswa atau peserta didik sehingga menumbuhkan semangat dan mengoptimalkan minat belajar peserta didik untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran serta hasil belajar peserta didik akan semakin lebih baik.

Pembelajaran berdasarkan proyek atau Project Based Learning (PjBL) adalah sebuah model pembelajaran yang inovatif, yang menekankan pada kegiatan belajar yang aktif. Dengan PjBL siswa merancang sebuah masalah dan mencari penyelesaiannya sendiri. Pembelajaran berbasis proyek memiliki keunggulan dan karakteristiknya yaitu membantu siswa membuat keputusan dan kerangka kerja, membantu siswa merancang proses untuk menentukan sebuah hasil, melatih siswa bertanggung jawab dalam mengelola

informasi yang dilakukan pada sebuah proyek yang dilakukan dan yang terakhir siswa menghasilkan sebuah produk nyata hasil siswa itu sendiri yang kemudian dipresentasikan dalam kelas.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Project Based Learning terhadap hasil belajar siswa memberikan hasil yang lebih baik daripada menggunakan model pembelajaran konvensional pada standar kompetensi Mengoperasikan Pengendali PLC di SMK Negeri 1 Madiun.

Dalam Warsono dan Hariyanto (2012: 155) menjelaskan, dalam pelaksanaan PjBL, para siswa mencoba menyelesaikan masalah yang khas atau tidak umum (nontrivial problems) dengan cara: 1) Merasakan dan mempertanyakan secara mendalam keberadaan masalah. 2) Mendebatkan gagasan dalam timnya. 3) Membuat prediksi. 4) Merancang rencana kerja dan atau percobaan. 5) Mengumpulkan dan menganalisis data. 6) Menarik kesimpulan. 7) Mengkomunikasikan gagasannya kepada orang lain, terutama rekan satu timnya. 8) Mempertanyakan kemungkinan adanya masalah baru yang timbul. 9) Mencipta sebuah artefak sebagai bukti hasil belajar (Blumenfeld dkk, 1991).

Brown dan Campione (1994) menyatakan bahwa ada dua komponen pokok dalam pembelajaran berbasis proyek, yaitu: 1) Ada masalah menantang yang mendorong siswa mengorganisasikan dan melaksanakan suatu kegiatan, yang secara keseluruhan mengarahkan siswa kepada suatu proyek yang bermakna dan harus diselesaikan sendiri sebagai tim. 2) Karya akhir berupa artefak atau serangkaian artefak, atau suatu penyelesaian tugas berkelanjutan yang bermakna bagi pengembangan pengetahuan dan keterampilan mereka.

Dengan pembelajaran berbasis proyek diharapkan semua individu dalam kelas dapat berapresiasi dan mendapat kesan dalam belajar dari kegiatan yang telah mereka lakukan. Selain itu nilai akademik siswa dapat meningkat, keterampilan berbicara, berpendapat, dan peningkatan hasil belajar pun dapat dicapai. Penulis berharap dengan model pembelajaran tersebut, dapat melatih siswa berperan aktif baik di dalam kelas maupun diluar kelas. Sehingga pembelajaran tidak hanya bermanfaat untuk

mencari ilmu dikelas saja melainkan dapat tersalurkan ke dunia masyarakat.

Tabel 1. Perbedaan Project Based Learning (PjBL) dan Pembelajaran Konvensional

No.	Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	Pembelajaran Konvensional
1	Siswa membangun pengetahuan secara mandiri baik sendiri maupun kelompok	Pengetahuan dipindahkan dari pengajar/guru ke siswa
2	Siswa terlibat belajar secara aktif	Siswa cenderung pasif dan bergantung dari guru/pengajar
3	Penekanan materi dan pengetahuan mengacu pada konteks yang nyata	Penekanan materi sekedar hal yang mendasar
4	Melaksanakan sebuah kegiatan yang mengacu pada proyek yang mereka pilih sendiri yang akan menghasilkan karya nyata	Melaksanakan kegiatan atau tugas yang telah ditentukan oleh guru/pengajar
5	Siswa belajar berkolaborasi, tukar pendapat dengan teman satu kelompok maupun kelas	Siswa cenderung belajar hanya menerima informasi dari guru
6	Pengajar hanya sebagai pendorong dan pemberi fasilitas belajar	Guru berperan sebagai pemberi informasi atau materi

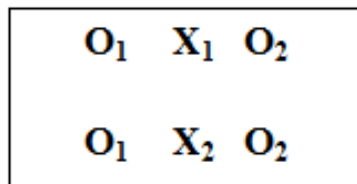
Berdasarkan dari uraian diatas melakukan sebuah penelitian yang berjudul “**Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Mengoperasikan Pengendali PLC di SMK Negeri 1 Madiun**”.

METODE

Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian *quasi-experiment*. Penelitian dilaksanakan pada saat semester genap tahun ajaran 2013-2014 di SMK Negeri 1 Madiun di Kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Populasi penelitian yang akan diteliti adalah seluruh siswa yang ada di SMK Negeri 1 Madiun tahun ajaran 2013-2014. Sampel yang akan digunakan dalam penelitian adalah siswa kelas XI TITL1 dan TITL2 tahun ajaran 2013-2014.

Dalam penelitian yang akan dilakukan penulis menggunakan rancangan penelitian yang akan digunakan adalah *before-after nonequivalent*

groups design. Berikut pemodelan desain yang akan digunakan.



Gambar 1. *Before-after nonequivalent groups design*

(Celia C. Reaves, 1992)

Dengan X₁ adalah Treatment (Perlakuan eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*). X₂ adalah Treatment (Perlakuan eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran konvensional). O₁ adalah *Pretest* dan O₂ adalah *Posttest*.

Analisis tes hasil belajar siswa merupakan serentetan pertanyaan yang harus dijawab siswa untuk mengukur kemampuan belajar siswa diakhir kegiatan. Validasi soal dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi ANATES. Aplikasi ini digunakan untuk menganalisis sebagai berikut; reliabilitas Soal, kelompok bawah dan kelompok atas, daya beda, taraf kesukaran, korelasi skor butir dan skor total, kualitas soal pengecoh, dan rekapitulasi analisis butir.

Teknik analisis data meliputi: 1) Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data keadaan awal populasi terdistribusi normal atau tidak. Pengujian tersebut dilakukan dengan menggunakan teknik uji *Kolmogorov-Smirnov* (KS). 2) Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui variansi sampel-sampel yang diambil homogen (sama) atau berbeda. Jika hasil yang ditemukan bersifat homogen berarti analisis data dilanjutkan dengan menggunakan perhitungan statistika parametrik, namun apabila sampel tidak homogen maka harus menggunakan perhitungan non parametrik. Uji ini dilakukan dengan cara *Levene's test*. Jika persyaratan dipenuhi maka data dianalisis dengan *independent sample-test*. Jika persyaratan tidak dipenuhi maka data dianalisis dengan statistikan nonparametrik (*Mann Withney U test*). 3) Uji-T atau uji signifikansi adalah teknik pengolahan data yang digunakan untuk menguji nilai rata-rata dalam penelitian. Penghitungan dilakukan dengan menggunakan *software SPSS*.

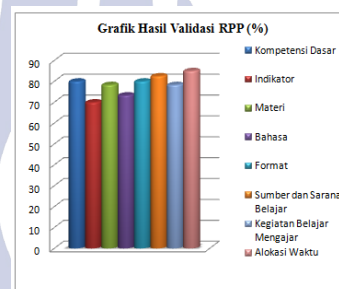
HASIL DAN PEMBAHASAN

Validasi dilakukan dengan meminta pendapat atau penilaian dari para ahli, para ahli tersebut terdiri dari empat orang, tiga orang terdiri dari dosen teknik elektronika Universitas Negeri Surabaya dan satu orang lainnya adalah guru dari SMK Negeri 1 Madiun. Adapun para ahli yang telah memberikan validasi adalah sebagai berikut.

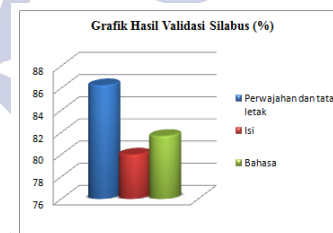
Dari hasil perhitungan validasi yang telah dilakukan diperoleh rekapitulasi seperti pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Validasi Instrumen Pembelajaran

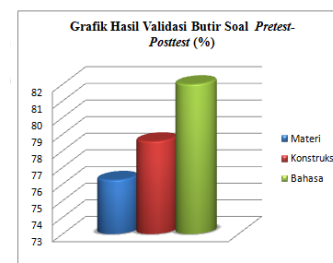
No	Jenis Instrumen	Hasil	Keterangan
1	RPP	78.33 %	Valid
2	Silabus	82 %	Valid
3	Butir Soal	75.31 %	Valid



Gambar 2. Hasil validasi RPP



Gambar 3. Hasil validasi Silabus



Gambar 4. Hasil validasi Butir Soal

Penghitungan yang dilakukan untuk teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan *software SPSS*. Dari hasil analisis data awal (*pretest*) Uji distribusi normalitas digunakan untuk

mengetahui apakah data keadaan awal populasi terdistribusi normal atau tidak. Pengujian tersebut dilakukan dengan menggunakan teknik uji *Kolmogorov-Smirnov (KS)*.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Pretest_L1	Pretest_L2
N		33	32
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	57.1212	61.8750
	Std. Deviation	10.23400	8.95779
Most Extreme Differences	Absolute	.217	.199
	Positive	.120	.114
	Negative	-.217	-.199
Kolmogorov-Smirnov Z		1.246	1.125
Asymp. Sig. (2-tailed)		.090	.159

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

Gambar 5. Hasil uji distribusi normalitas dengan analisis *Kolmogorov-Smirnov*

Dari hasil analisis yang menggunakan SPSS seperti yang terdapat dalam gambar 5, nilai probabilitas pada kelas eksperimen sebesar 0.090 sedangkan pada kelas kontrol diperoleh sebesar 0.159, yang artinya nilai probabilitas kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih besar dari 0.05 sehingga kedua rombongan belajar tersebut berdistribusi normal.

Uji homogenitas variansi digunakan untuk mengetahui variansi sampel-sampel yang diambil homogen (sama) atau berbeda. Dari uji normalitas yang telah dilakukan, diperoleh bahwa kelas kontrol dan eksperimen berdistribusi normal, maka uji ini dilakukan dengan cara *leve-nes-test*.

Test of Homogeneity of Variances			
Pretest_L1_L2			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.634	1	63	.429

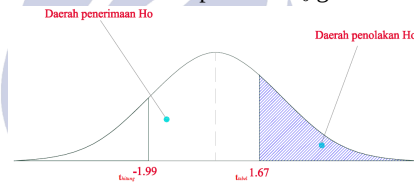
Gambar 6. Hasil uji homogenitas variansi dengan analisis *leve-nes-test*

Uji-T atau uji signifikansi adalah teknik pengolahan data yang digunakan untuk menguji nilai rata-rata dalam penelitian. Berdasarkan hasil uji homogenitas yang bersifat homogen maka uji-t dilakukan dengan menggunakan analisis *independent-sample t-test* dengan menggunakan taraf signifikansi (α) = 0.05.

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
										95% Confidence Interval of the Difference
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Pretest_L1_L2	Equal variances assumed	.634	.429	-1.990	63	.051	-4.75379	2.38849	-9.52681	.01924
	Equal variances not assumed			-1.994	62.359	.050	-4.75379	2.38356	-9.51791	.01033

Gambar 7. Hasil uji-t nilai pretest dengan analisis *independent-sample t-test*

Dari daftar distribusi t dengan derajat kebebasan (dk) = ($n_1 + n_2 - 2$) = 63 dan peluang $t_{(1-\alpha)} = t_{0.95}$, maka diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1.67$. Dari tabel 4.16 diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.429 dengan $t_{\text{hitung}} = -1.990$ dan -1.994 . Dengan membandingkan antara t_{hitung} dengan t_{tabel} maka $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ sehingga dapat ditarik kesimpulan H_0 diterima. Untuk lebih jelas bisa dilihat pada gambar kurva daerah keputusan H_0 gambar 8.



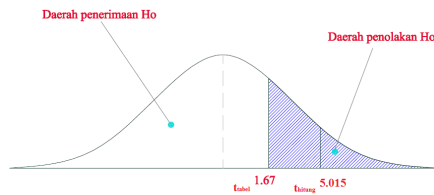
Gambar 8. Kurva daerah keputusan H_0 uji-t *pretest*

Kemudian pada analisis data akhir uji-t dilakukan dengan menggunakan analisis *independent sample-test*. Uji-t digunakan untuk menguji perbedaan nilai *post-test* rata-rata antara dua kelompok kelas XI TITL 1 dan XI TITL 2. Hasil pengujian tersebut ditampilkan gambar 9.

Dari gambar 9 diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.185 dengan $t_{\text{hitung}} = 5.015$. Daftar distribusi t derajat kebebasan (dk) = ($n_1 + n_2 - 2$) = 63 dan peluang $t_{(1-\alpha)} = t_{0.95}$, maka diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1.67$. Dengan membandingkan antara t_{hitung} dengan t_{tabel} maka $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ sehingga dapat ditarik kesimpulan H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
										95% Confidence Interval of the Difference
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Posttest_L1_L2	Equal variances assumed	1.797	.185	5.015	63	.000	8.90152	1.77468	5.35471	12.44833
	Equal variances not assumed			4.998	59.145	.000	8.90152	1.78112	5.33799	12.46534

Gambar 9. Hasil uji-t nilai *post-test* dengan analisis *independent sample-test*



Gambar 10. Kurva daerah keputusan H_0 uji-t *post-test*

Pada gambar 10 t_{hitung} jatuh pada daerah arsiran (daerah penolakan H_0) sehingga daerah H_0 ditolak. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $t_h \geq t_{t(1-\alpha); (n-1)}$ dan H_1 diterima, artinya terjadi perbedaan yang sangat signifikan sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar dengan menggunakan *Project Based Learning* lebih tinggi daripada dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil uji penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen XI TITL 1 sebesar 80.15 dan nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol XI TITL 2 sebesar 71.25. Sedangkan untuk perhitungan uji-t diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu nilai t_{hitung} 5.015 dan t_{tabel} dengan taraf signifikansi (α) $0.05 = 1.67$. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan terjadi perbedaan yang sangat signifikan, artinya bahwa hasil belajar dengan menggunakan *Project Based Learning* lebih tinggi daripada dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan untuk; (1) Model pembelajaran *Project Based Learning* dapat dijadikan sebagai alternatif untuk pelaksanaan proses belajar mengajar yang efektif dan inovatif. Kemampuan siswa dapat lebih terasah dengan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengeluarkan ide-ide kreatif mereka sendiri dalam suasana belajar; (2) Kegiatan pembelajaran *Project Based Learning* tidak hanya mengasah kemampuan kognitif siswa tetapi juga keterampilan sosial siswa. Dengan kerja sama yang dilatih selama kegiatan pembuatan proyek, para siswa secara tidak langsung melakukan hubungan sosial untuk pemecahan masalah bersama; (3) Pendekatan

kegiatan pembelajaran dengan menggunakan *Project Based Learning* dapat digunakan sebagai inovasi dalam pembelajaran bagi para guru dan calon guru untuk meningkatkan siswa yang aktif dan kreatif, sehingga diterapkan di mata diklat yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto Suharsimi 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Baş, Gökhan, October 2011, "Investigating The Effects Of Project-Based Learning On Students' Academic Achievement And Attitudes Towards English Lesson". TOJNED : The Online Journal Of New Horizons In Education. Volume 1, Issue 4, <http://www.tojned.net/pdf/tojnedv01i04-01.pdf>, 25 februari 2014
- Baş, Gökhan dan Ömer Beyhan, July 2010, "Effects of multiple intelligences supported project-based learning on students' achievement levels and attitudes towards English lesson". International Electronic Journal of Elementary Education. Vol. 2, Issue 3, <http://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/138512-20140104172114-3.pdf>, 25 februari 2014
- Doppelt, Yaron, 2003, "Implementation and Assessment of Project-Based Learning in a Flexible Environment". International Journal of Technology and Design Education 13, 255–272. <http://cedu521-k-f07.pbworks.com/f/Implementation+and+Assessment+of+Project-Based+Learning+in+a+Flexible+Environment.pdf>, 27 februari 2014
- Emzir 2010. *Metode Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Guo, S. & Yang, Y. (2012). Project-Based Learning: An Effective Approach To Link Teacher Professional Development And Students Learning. Journal of Educational Technology Development and Exchange, 5(2), 41-56. https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fjetde.theti.org%2Fevaluate%2FdownloadArticle.do%3FarticleId%3D2162&ei=NGa9U7ybB5OwuATj04KoAw&usq=AFQjCNHRw_X_S0t8lqKmXhcNeuXrziyQtg&sig2=aYun4umIW3wlcKaJuKvGOA&bvm=bv.70138588,d.c2E, 27 februari 2014

Ibrahim, Muslimin dkk 2010. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: Unesa University Press

Nasution 2010. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar & Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara

Petruzella Frank. D 2005. *Programmable Logic Controllers*. Singapore: McGraw-Hill

Prasetyo, Bambang dan Lina M.J 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

Reaves C. Celia 1992. *Quantitative Research for The Behavioral Sciences*. Canada: John Wiley & Sons, Inc

Rosenthal Robert dan Ralph L. Rosnow 1991. *Essentials Of Behavioral Research Methods and Data Analysis*. United States of America: McGraw-Hill, Inc

Silberman L.Melvin 2006. *Active Learning*. Bandung: Nusamedia

Sudjana 1996. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito

Sugiyono 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta

Sugiyono 2012. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta

Syah, Muhibbin 2003. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

Warsono dan Hariyanto 2012. *Pembelajaran Aktif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

Yam, L. H. S, January 2010, "Implementing a Project-Based Learning Approach in an Introductory Property Course". 16th Pacific Rim Real Estate Society Conference Wellington, New Zealand. [http://www.prres.net/papers/Yam_Implementing_a_Project-Based_Learning_Approach_in_an_Introductory_Property_Course .pdf](http://www.prres.net/papers/Yam_Implementing_a_Project-Based_Learning_Approach_in_an_Introductory_Property_Course.pdf), 27 februari 2014