

# PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA

**Akhmad Hafizh Ainur Rasyid**

Teknik Mesin, Universitas Negeri Surabaya,

Jl. Ketintang Surabaya, Kampus

e-mail: akhmadrasyid@unesa.ac.id

## ABSTRAK

*Kemampuan membuat sambungan las merupakan salahsatu keahlian yang dibutuhkan saat ini. Seharusnya, mahasiswa yang telah lulus mata kuliah las akan bisa membuat sambungan las dengan baik, akan tetapi mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah las belum bisa melakukan. Pemahaman materi dan keterampilan praktek yang kurang menyebabkan target lulusan tidak terpenuhi. Dari permasalahan tersebut maka dirasa perlu dilakukan PTK dengan metode Pembelajaran Berbasis Proyek atau Project Based Learning (PBL) dengan harapan kegiatan praktek bisa menjadi lebih terarah dan efektif sehingga tujuan universitas bisa terpenuhi. Penelitian tindakan kelas terdiri dua siklus. Setiap siklus harus mencapai keberhasilan pada tingkat tertentu. Dalam penelitian ini digunakan teknik observasi, kuisioner dan tes kinerja berupa job-sheet. Teknik analisis data bersifat kuantitatif. Saat observasi aktivitas mahasiswa dalam kegiatan praktek, penentuan nilai dilakukan dengan cara menentukan rata-rata nilai yang diberikan oleh observer selama waktu praktek berlangsung. Data kuantitatif didapat dari mengamati hasil praktek dan besar nilai sesuai rubrik penilaian yang meliputi beberapa aspek. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan model pembelajaran aktivitas mahasiswa selama perkuliahan praktek las menjadi lebih aktif. Hasil belajar mahasiswa setelah kegiatan praktek las menggunakan model pembelajaran berbasis proyek meningkat. Dari dua siklus yang sudah dilakukan pada PTK terjadi kenaikan nilai rata-rata kelas dari 61,8 ke 89,8. Akan tetapi terjadi penurunan lama pengerjaan karena mahasiswa belum terbiasa dengan job sheet berupa proyek membuat konstruksi.*

**Kata Kunci:** Hasil Belajar Mahasiswa, Model Pembelajaran, Sambungan Las, Project Based Learning, Pembelajaran Berbasis Proyek.

## ABSTRACT

*The ability to make welded connections is one of the skills needed today. Supposedly, students who have passed welding courses will be able to make a welding connection well, but the students who have passed the courses are not able to make a weld connection properly. Good understanding of the theory is not followed by practical skills so the target of graduates will not be fulfilled. From these problems, it is deemed necessary to do PTK with Project Based Learning (PBL) methods in the hope that practical activities can be more directed and effective so that the university's objectives can be fulfilled. Classroom action research consists of two cycles. Each cycle must achieve success at a certain level. This study used jobsheet observation, questionnaire and performance tests techniques. Data analysis techniques are quantitative. When observing student activities in practical activities, the determination of values was done by determining the average value given by the observer during the time of the practice. Quantitative data is obtained from observing the practice results and the amount of value is according to the assessment rubric including several aspects. Based on the observations of the researchers, it can be concluded that by applying the learning model of student activities during lectures, the practice of welding becomes more active. Student learning outcomes after welding practice activities using project-based learning models increased. By two cycles carried out in PTK, there has been an increase in the students average score from 61.8 to 89.8. However, there was a decrease of work time because students were not familiar with job sheets in the form of construction projects.*

**Keywords:** Student Learning Outcomes, Learning Models, Welding Connections, Project Based Learning

## I. PENDAHULUAN

**P**ERKEMBANGAN teknologi yang sangat cepat menjadi tantangan tersendiri bagi Universitas negeri Surabaya khususnya jurusan teknik mesin yang memiliki mahasiswa diploma 3. Kita memiliki tanggung jawab untuk menghasilkan lulusan dengan ketrampilan khusus. Industri besar yang menjadi salah satu target untuk berkarier bagi lulusan diploma 3 memiliki tujuannya sendiri, selain untuk memenuhi permintaan pasar juga untuk meraih keuntungan besar karena itu optimalisasi proses adalah wajib dan pekerja manusia mulai dihilangkan dan robot mulai digunakan karena mampu bekerja lebih lama dengan hasil kerja yang homogen. Robot memiliki banyak keuntungan tetapi beberapa pekerjaan manusia bisa lebih fleksibel, peluang itulah yang harus kita manfaatkan dengan baik. Sebagai universitas maka kita harus menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan khusus sehingga di dunia kerja lulusan kita mampu bersaing dan tidak tergerus perkembangan teknologi.

Kemampuan membuat sambungan las merupakan salah satu ketrampilan yang bila dimiliki lulusan diploma 3 akan sangat mendukung persaingan kedepan. Hal ini telah terbaca oleh pihak Universitas sehingga las menjadi matakuliah tersendiri yang wajib ditempuh oleh mahasiswa diploma 3 jurusan teknik mesin. Kemampuan membuat sambungan las merupakan salahsatu keahlian yang dibutuhkan saat ini.

Mata kuliah las di Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya terbagi menjadi dua tahapan yaitu pemberian materi di kelas dan kegiatan praktek di laboratorium. Menurut logika mahasiswa yang telah lulus mata kuliah las akan bisa membuat sambungan las dengan baik, akan tetapi mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah las tidak mampu membuat sambungan las dengan baik. Pemahaman materi yang baik tidak diikuti kete-rampilan praktek maka target lulusan tidak akan terpenuhi. Dari permasalahan tersebut maka dirasa perlu dilaku-kan PTK dengan metode PBL dengan harapan kegiatan praktek bisa menjadi lebih terarah dan efektif sehingga tujuan universitas bisa terpenuhi. Masalah khusus dalam penelitian tindakan kelas ini adalah “Apakah penggu-naan metode belajar PBL dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah praktek las?” dengan uraian sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas mahasiswa selama perkuliahan praktek las menggunakan model pembelajaran berbasis proyek?
2. Bagaimana hasil belajar mahasiswa setelah kegiatan praktek las menggunakan model pembelajaran berbasis proyek?

## II. KAJIAN PUSTAKA

### A. *Project Based Learning*

PBL merupakan metode belajar yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai media, metode ini dirasa lebih efektif dibanding mahasiswa diminta untuk menghafal teori-teori didalam perkuliahan. Menurut Bacer (2011), Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning=PjBL*) adalah metoda pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Metode pembelajaran berbasis proyek berfokus pada pengajaran dan melibatkan mahasiswa dalam penelitian. Mahasiswa diberikan proyek yang harus diselesaikan dalam waktu tertentu, selain mengerjakan proyek mahasiswa juga diminta menemukan permasalahan yang mungkin terjadi, menganalisa dan mengambil kesimpulan. Metode pembelajaran PBL dirasa juga sesuai dengan karakter pendidikan orang dewasa yang mampu mengatur diri sendiri, memiliki banyak pengalaman dan butuh pengakuan, berorientasi pada tujuan, dan tertuju pada hal yang praktis. *PjBL* merupakan investigasi mendalam tentang sebuah topik dunia nyata, hal ini akan berharga bagi atensi dan usaha peserta didik. (Kemdikbud, 2010).

Tingkat pengalaman dari yang bersifat langsung hingga ke pengalaman melalui simbol-simbol komunikasi, dari yang bersifat kongkrit ke abstrak. Tahapan pengalaman berdampak terhadap pemilihan metode dan bahan pembelajaran. Pemikiran Edgar Dale tentang kerucut pengalaman (*Cone of Experience*) ini merupakan upaya awal untuk memberikan alasan atau dasar tentang keterkaitan antara teori belajar dengan komunikasi audiovisual. Kerucut pengalaman Dale telah menyatukan teori pendidikan John Dewey (salah satu tokoh aliran progresivisme) dengan gagasannya dalam bidang psikologi yang tengah populer pada masa itu.

### B. *Proses Las*

Pengelasan adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam penambah dan menghasilkan sambungan yang kontinyu.

Berdasarkan cara kerja las diklasifikasikan menjadi tiga kelas utama yaitu : pengelasan cair, pengelasan tekan dan pematrian. Berikut dijelaskan secara mendetail:

- Pengelasan cair adalah cara pengelasan dimana sambungan dipanaskan sampai mencair dengan sumber panas dari busur listrik atau sumber api gas yang terbakar.
- Pengelasan tekan adalah pcara pengelasan dimana sambungan dipanaskan dan kemudian ditekan hingga menjadi satu.
- Pematrian adalah cara pengelasan diman sambungan diikat dan disatukan denngan menggunakan paduan logam yang mempunyai titik cair rendah. Dalam hal ini logam induk tidak turut mencair.

Selain menyambung las juga bisa digunakan dalam pemotongan, cara yang banyak digunakan dalam pemotongan adalah dengan gas oksigen dan pemotongan dengan busur listrik.

Beberapa metode pengelasan dijelaskan berikut:

- Las busur listrik atau pada umumnya disebut las listrik termasuk suatu proses penyambungan logam dengan menggunakan tenaga listrik sebagai sumber panas. Jadi surnber panas pada las listrik ditimbulkan oleh busur api arus listrik, antara elektroda las dan benda kerja. Benda kerja merupakan bagian dari rangkaian aliran arus

listrik las. Elektroda mencair bersama-sama dengan benda kerja akibat dari busur api arus listrik. Gerakan busur api diatur sedemikian rupa, sehingga benda kerja dan elektroda yang mencair dapat menjadi satu bagian yang menyatu saat dingin.

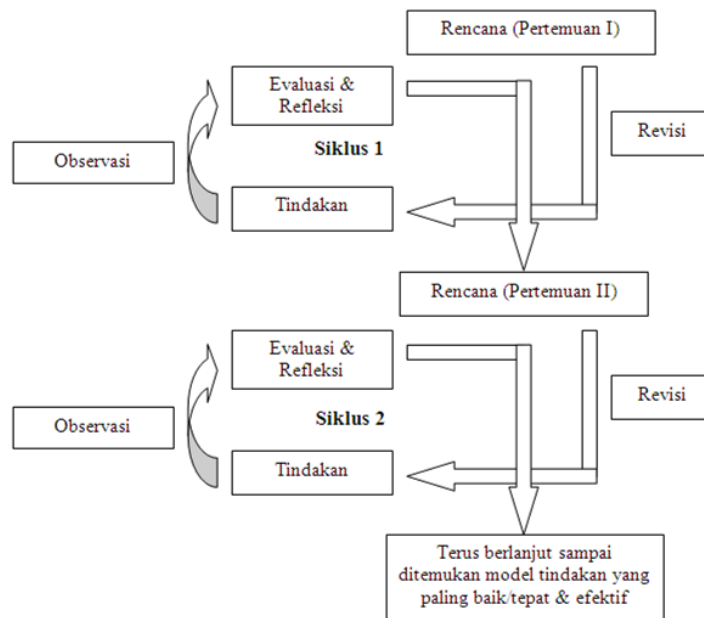
Pengelasan yang dilakukan untuk pekerjaan konstruksi baja kebanyakan memakai pengelasan dengan busur. Sumber panasnya berasal dari nyala api listrik dari elektroda terbungkus. Cara pengelasan dengan cara demikian paling banyak digunakan. Pembungkus elektroda berfungsi sebagai pelindung las dari pengaruh udara luar.

Pengelasan yang baik memiliki parameter tertentu, sambungan hasil pengelasan harus memiliki kekuatan lebih besar dari benda yang disambung. Metode untuk mengetahui kualitas sambungan las adalah dengan destructive testing dengan beberapa cara, akan tetapi pada praktek las yang dilakukan di jurusan teknik mesin universitas negeri Surabaya untuk mengetahui kualitas pengelasan tidak melalui tahap pengujian sambungan karena itu parameter penilaian hasil pengelasan adalah dengan memperhatikan hasil pengelasan secara visual. Penilaian ini dianggap dapat mewakili kekuatan karena berdasarkan pengamatan bahwa sambungan las yang baik memiliki visual yang baik pula, mulai dari kerataan, ketebalan dan cacat yang dapat dilihat pada sambungan secara langsung.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Penelitian tindakan kelas (PTK) adalah suatu bentuk penelitian yang bersifat reflektif dengan melakukan tindakan-tindakan tertentu agar dapat memperbaiki dan atau meningkatkan praktek-praktek pembelajaran secara profesional (Suyanto, 1997). Dari pengertian di atas, skema model penelitian tindakan kelas (PTK) ditunjukkan sebagai berikut:



Gambar. 1. Skema Model Penelitian Tindakan Kelas (Arikunto, 2006:16)

Dari Gambar skema model penelitian tindakan kelas terdapat beberapa tahapan diantaranya adalah:

- Rencana awal. Sebelum penelitian disusun terlebih dahulu rumusan masalah, tujuan dan membuat rencana tindakan termasuk di dalamnya perangkat, instrument, dan media pembelajaran.
- Tindakan dan observasi. Tindakan yang dilakukan oleh peneliti sebagai upaya membangun pemahaman konsep mahasiswa serta mengamati hasil atau dampak dari diterapkannya model pembelajaran dalam perkuliahan.
- Refleksi. Peneliti mengkaji, melihat, dan mempertimbangkan dampak dari tindakan yang dilakukan berdasarkan lembar pengamatan..
- Revisi rencana. Berdasarkan hasil refleksi pengamat membuat rencana yang direvisi untuk dilaksanakan pada siklus berikutnya.

#### B. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan melalui beberapa siklus hingga didapatkan perubahan hasil belajar pada mahasiswa, dengan uraian sebagai berikut:

*Siklus 1*

1) Perencanaan awal

Merupakan tahapan yang sangat penting karena dapat mempengaruhi segala isi dari penelitian. Hal yang perlu direncanakan meliputi:

- Penetapan, sebelum melakukan penelitian peneliti harus mengenal karakter dari subyek yang akan diteliti. Peneliti harus mendapatkan banyak informasi mengenai subyek tersebut melalui pengamatan dan dilanjutkan dengan merumuskan indikator-indikator untuk mengukur keberhasilan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar yang telah ditetapkan.
- Pembuatan panduan praktek, agar praktek terarah dan tujuan tercapai perlu dibuat panduan. Workshop mungkin dilakukan untuk menyempurnakan panduan praktikum tersebut dan revisi harus dilakukan setelahnya.
- Penyusunan instrumen penilaian kualitas pembelajaran dosen, aktivitas mahasiswa, motivasi mahasiswa, dan keterampilan mahasiswa.
- Validasi dan revisi instrumen, validasi *dilakukan oleh ahli pembelajaran sebagai bahan revisi*.

2) Tindakan

Berisi skenario yang akan digunakan sebagai perbaikan dan prosedur kegiatan yang akan dilakukan. Dalam penelitian tindakan yang akan dilakukan adalah penggunaan bahan ajar modul mata kuliah Praktek las. Tindakan dilakukan oleh tim atau dosen pengajar.

3) Observasi

Berisi tentang uraian prosedur penyimpanan, pengambilan dan pembacaan data mengenai proses dan hasil dari tindakan perbaikan yang sudah direncanakan.

4) Refleksi

Berisi uraian tentang prosedur analisis dan refleksi berkenaan dengan proses dan dampak tindakan perbaikan yang akan dikerjakan, orang yang akan dilibatkan, kriteria dan rencana tindakan selanjutnya. Dalam penelitian ini refleksi direncanakan sebanyak dua tahap. Pada tahap pertama refleksi dilakukan setelah pembelajaran berakhir dengan tujuan untuk mengidentifikasi kekurangan-kekurangan dalam pembelajaran sehingga diketahui perbaikan yang harus diterapkan pada pembelajaran berikutnya. Refleksi tahap kedua dilakukan di akhir setiap siklus digunakan untuk mengetahui apakah target yang ditetapkan sesuai indikator keberhasilan yang ingin dicapai atau tidak.

*Siklus 2*

1) Perencanaan

Perencanaan yang dilakukan peneliti meliputi:

- Peneliti membuat skenario pembelajaran berdasarkan hasil refleksi pada siklus 1 sebagai upaya perbaikan proses belajar.
- Merevisi satuan acara perkuliahan (SAP).

2) Tindakan

Dalam penelitian ini, tindakan yang akan dilakukan adalah penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada kegiatan praktek las.

3) Observasi

Selama kegiatan praktek berlangsung, peneliti melakukan observasi terhadap aktivitas mahasiswa menggunakan instrument yang telah dibuat sebelumnya.

4) Evaluasi dan Refleksi

Setelah kegiatan praktek berlangsung, peneliti melakukan penilain hasil praktek. Hal ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa apakah sudah ada peningkatan dengan hasil belajar sebelumnya. Bila sudah mengalami peningkatan alangkah baiknya dilanjutkan pada siklus ketiga untuk mengetahui apakah model pembelajaran memang efektif digunakan pada kegiatan praktek tersebut.

Penelitian tindakan kelas yang akan dilakukan terdiri dari beberapa siklus, setiap siklus harus mencapai keberhasilan pada tingkat tertentu. siklus dijabarkan sebagai berikut:

TABEL I  
SIKLUS PTK DAN TINGKAT KEBERHASILAN

Siklus	Tingkat Keberhasilan
1	Penerapan model pembelajaran berbasis proyek: Praktek las Pengamatan proses dan hasil pembelajaran Refleksi: diperoleh penyebab keberhasilan dan kelemahan, serta membuat rencana siklus berikutnya. Indikator keberhasilan: skor kualitas proses dengan komponen 1) kemampuan dosen dalam mengelola pembelajaran, 2) aktivitas ma-

- hasiswa selama proses pembelajaran, 3) keterampilan mahasiswa setelah proses pembelajaran. Untuk ketiga komponen tersebut skornya paling tidak 80.  
Jika tidak tercapai batas yang ditentukan, maka diteruskan ke siklus kedua.
- 2 Penerapan model pembelajaran berbasis proyek: Praktek las  
Pengamatan proses pembelajaran  
Refleksi: diperoleh penyebab keberhasilan dan kelemahan, serta membuat rencana siklus berikutnya.  
Indikator keberhasilan: rata skor kualitas proses dengan komponen: (1) kemampuan dosen dalam mengelola pembelajaran, 2) aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran, 3) keterampilan mahasiswa setelah proses pembelajaran. Untuk ketiga komponen tersebut skornya paling tidak 80.  
Jika tidak tercapai batas yang ditentukan, maka diteruskan ke siklus ketiga.  
Dan seterusnya Dan seterusnya

C. *Subjek Penelitian*

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi D3 2012 FT UNESA yang pada saat penelitian ini dilakukan sedang memprogram mata kuliah Praktek las.

D. *Waktu dan Tempat Penelitian*

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium las jurusan Teknik Mesin FT Unesa Gedung A7 lantai 1 pada semester gasal 2014/2015

E. *Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian*

Untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian ini akan digunakan teknik observasi, kuisisioner dan tes kinerja berupa jobsheet. Instrumen penelitian berupa lembar observasi, lembar kuisisioner dan lembar penilaian kinerja.

1) *Observasi*

Observasi dilakukan pada saat praktek berlangsung. Observasi meliputi pengelolaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dan aktivitas mahasiswa selama mengikuti pembelajaran khususnya pada kinerja mahasiswa dalam melakukan praktek.

2) *Tes Kinerja*

Tes digunakan untuk mengetahui kompetensi mahasiswa dalam praktek setelah diberikan perlakuan.

3) *Instrumen Penilaian*

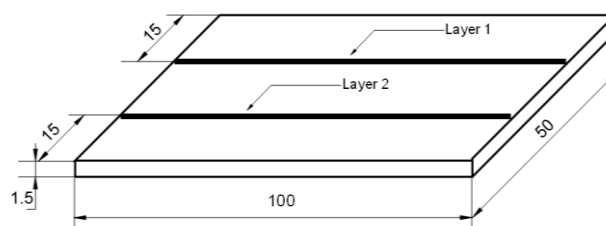
Terdapat beberapa lembar penilaian yang digunakan pada penelitian, yaitu:

*LP 1: Psikomotorik*

*Mengelas Jalur Tanpa Bahan Tambah*

*Petunjuk*

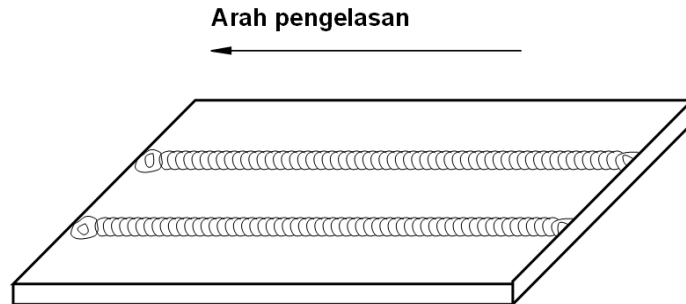
- 1) Siapkan peralatan-peralatan yang akan digunakan.
- 2) Pakailah peralatan keselamatan kerja.
- 3) Periksa peralatan las yang akan digunakan.
- 4) Cek kondisi tabung gas dan selang yang digunakan.
- 5) Pada regulator pengatur, periksa tekanan gas dalam tabung dan gas yang dipakai.
- 6) Lakukan pengelasan sesuai dengan prosedur pengelasan..
- 7) Apabila mengalami kesulitan jangan segan untuk bertanya pada instruktur.



Gambar. 2. Jobsheet

Prosedur Pengelasan:

1. Tandai bagian yang akan dilas sesuai dengan gambar job menggunakan kapur atau yang lain.
2. Persiapkan benda kerja.
3. Nyalakan brander las dan atur nyala api pada nyala netral.
4. Panaskan plat benda kerja lebih dahulu, kemudian setelah mencair gerakkan brander las ke depan sepanjang layer 1 sambil diayun agar jalur yang dihasilkan bagus. Setelah selesai membuat jalur pada layer 1, lakukan hal yang sama pada layer 2.
5. Ingat job pengelasan ini tanpa menggunakan logam pengisi.



Gambar. 3. Finishing job

TABEL II  
FORMAT ASSESMENT KINERJA PSIKOMOTOR

No.	Rincian Tugas Kinerja (RTK)	Skor Masimum	Skor Asesmen Oleh mahasiswa sendiri	Oleh guru
1	Hasil pengelasan	80		
2	Selesai tepat waktu	20		
	<b>Skor total (100)</b>	100		

LP 2: Pengamatan Perilaku Berkarakter

Petunjuk:

*Amati untuk setiap perilaku berkarakter berikut ini selama perkuliahan berlangsung.*

Nama Mahasiswa :

NIM :

No.	Rincian Tugas Kinerja (RTK)	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Disiplin				
2	Tanggungjawab				

LP 3: Pengamatan Keterampilan Sosial

Petunjuk:

*Amati untuk setiap keterampilan sosial yang dilakukan mahasiswa selama perkuliahan berlangsung.*

Nama Mahasiswa :

NIM :

No.	Rincian Tugas Kinerja (RTK)	Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Menjadi pengamat yang baik				
2.	Bertanya				
3.	Berpendapat				

LP 4: Kognitif

Sebelum melakukan kegiatan praktek, jabarkan dan jelaskan mekanisme pengelasan asitelin dan faktor apa saja yang dapat mempengaruhi kualitas hasil pengelasannya. Praktekkan secara langsung pada mesin las.

Petunjuk:

*Amati untuk setiap kemampuan kognitif mahasiswa selama perkuliahan berlangsung.*

Nama Mahasiswa :

NIM :

No.	Rincian Tugas Kinerja (RTK)	Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Mampu menjabarkan dan menjelaskan materi				
2.	Mampu mengetahui faktor yang berpengaruh				
3.	Mempraktekkan teori				

#### F. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian data dikelompokkan menjadi dua, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif digambarkan dalam bentuk kata-kata atau kalimat, sedangkan data yang bersifat kuantitatif akan dianalisis dengan persentase. Untuk observasi aktivitas mahasiswa dalam kegiatan praktek, penentuan nilai dilakukan dengan cara menentukan rata-rata nilai yang diberikan oleh observer selama waktu praktek berlangsung. Semua penilaian akan dijadikan data untuk penarikan kesimpulan. Data kuantitatif didapat dari mengamati hasil praktek dan besar nilai sesuai rubrik penilaian yang meliputi beberapa aspek seperti berikut:

TABEL III  
RUBRIK PENILAIAN KINERJA

HASIL PENGELASAN	NILAI	KETERANGAN
Kualitas las	35	
Tidak ada cacat	20	
Ada cacat	10	
Banyak cacat	5	
Kepresisian pengerjaan	35	
Lurus & simetris	20	
Lurus & tdk simetris	10	
Tdk lurus & simetris	5	
Efisiensi pemakaian electrode	10	
Pemakaian = hasil	7	
Pemakaian > hasil	3	
KETEPATAN WAKTU		
Lama persiapan	20	
Persiapan alat & bahan	5	
Setting mesin	5	
Lama pengerjaan	10	

NB. Lingkari nilai yang sesuai

## IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Deskripsi Hasil Penelitian

#### 1. Siklus I

##### a. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini peneliti mengobservasi mahasiswa dan membuat perangkat pembelajaran, panduan praktek dan lembar penilaian.

##### b. Tahap tindakan

Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar untuk siklus pertama dilaksanakan di laboratorium las jurusan Teknik Mesin FT Unesa Gedung A7 lantai 1 dengan jumlah mahasiswa yang mengikuti praktek sebanyak 10 orang. Dalam hal ini peneliti bertindak sebagai pengamat dan pengajar. Pada siklus pertama kegiatan praktek dilakukan seperti biasa tanpa perubahan perlakuan.

##### c. Observasi

Kegiatan praktek dilakukan sekitar 6jam, dengan output berupa benda kerja yang sudah disambung. Secara bergantian mahasiswa berlatih mengelas dan kemudian dilanjutkan dengan mengerjakan job sheet. Disela-sela kegiatan dilakukan penilaian psikomotorik, perilaku berkarakter dan ketrampilan sosial. Data rekap tertera dalam tabel berikut:

TABEL IV  
HASIL OBSERVASI KEGIATAN PADA SIKLUS I

HASIL PENGELASAN	202	236	201	205	217	230	231	255	258	269
Kualitas las	10	20	20	10	10	20	20	20	20	20
Tidak ada cacat										
Ada cacat										
Banyak cacat										
Kepresisian pengerjaan	20	20	20	10	20	20	20	35	20	10
Lurus & simetris										
Lurus & tdk simetris										
Tdk lurus & simetris										
Efisiensi pemakaian electrode	10	7	7	10	7	7	10	7	10	10
Pemakaian = hasil										
Pemakaian > hasil										
KETEPATAN WAKTU										
Lama persiapan	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Persiapan alat & bahan										
Setting mesin										
Lama pengerjaan	5	10	5	10	7	9	6	3	6	7

d. Refleksi

Berdasarkan Tabel rekapitulasi data diatas dapat diketahui bahwa kegiatan praktek yang dilakukan memiliki nilai rendah, hal ini diketahui dari penilaian hasil praktek berupa benda kerja yang disambung sesuai job sheet. Nilai rata-rata kelas yang diperoleh adalah 61,8. Bila nilai terbesar adalah 100 nilai rata-rata tersebut termasuk katagori rendah mengingat kegiatan ini adalah praktek.

e. Revisi

Dari refleksi yang dilakukan maka perlu dilakukan pengembangan dari metode belajar yang selama ini digunakan. Pada siklus selanjutnya peneliti akan melakukan sedikit pengembangan, penentuan pengembangan ini berdasarkan observasi akan tetapi perubahan yang dilakukan belum terlalu kompleks. Perubahan step by step hingga diketahui bagaimana tingkat efektifitas dari perubahan tersebut.

2. Siklus II

a. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini peneliti mengembangkan metode belajar yang berbeda dari siklus sebelumnya dengan harapan terjadi peningkatan hasil belajar. Metode yang digunakan adalah PBL.

b. Tahap tindakan

Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar untuk siklus kedua dilaksanakan di laboratorium las jurusan Teknik Mesin FT Unesa Gedung A7 lantai 1 dengan jumlah mahasiswa yang mengikuti praktek sebanyak 10 orang. Dalam hal ini peneliti bertindak sebagai pengamat dan pengajar. Berbeda dengan siklus pertama kegiatan praktek pada siklus kedua metode belajarnya dirubah menjadi PBL. Proyek yang akan dilakukan terlampir pada SAP.

c. Observasi

Kegiatan praktek dilakukan sekitar 6jam, dengan output berupa konstruksi. Dengan tahapan perencanaan diharapkan mahasiswa mampu menganalisa dan merencanakan bagaimana untuk menyelesaikan proyek, hal ini yang belum dilakukan pada siklus pertama. Dengan adanya tahapan ini diharapkan output yang dihasilkan mahasiswa lebih baik. Disela-sela kegiatan dilakukan penilaian psikomotorik, perilaku berkarakter dan ketrampilan sosial. Data rekap tertera dalam tabel berikut:



TABEL V  
HASIL OBSERVASI KEGIATAN PADA SIKLUS II

HASIL PENGELASAN	202	236	201	205	217	230	231	255	258	269
Kualitas las	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Tidak ada cacat										
Ada cacat										
Banyak cacat										
Kepresisian pengerjaan	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Lurus & simetris										
Lurus & tdk simetris										
Tdk lurus & simetris										
Efisiensi pemakaian electrode	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Pemakaian = hasil										
Pemakaian > hasil										
KETEPATAN WAKTU										
Lama persiapan	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Persiapan alat & bahan										
Setting mesin										
Lama pengerjaan	1	1	1	1	2	2	5	5	5	5

d. Refleksi

Berdasarkan Tabel rekapitulasi data diatas dapat diketahui bahwa kegiatan praktek yang dilakukan mengalami peningkatan hasil. Nilai rata-rata kelas yang diperoleh meningkat menjadi 89,8.

e. Revisi

Setelah ada peningkatan dari siklus pertama ke siklus kedua perlu dilakukan pengujian lagi pada siklus ketiga agar data yang didapatkan akurat.

*B. Pembahasan Hasil Penelitian*

Merujuk hasil penelitian yang telah dilakukan, maka rekapitulasi data penelitian ditampilkan pada tabel berikut.

TABEL VI  
REKAPITULASI DATA

HASIL PENGELASAN	202	236	201	205	217	230	231	255	258	269
Kualitas las	10	35	20	35	20	35	10	35	10	35
Tidak ada cacat										
Ada cacat										
Banyak cacat										
Kepresisian pengerjaan	20	35	20	35	20	35	20	35	20	35
Lurus & simetris										
Lurus & tdk simetris										
Tdk lurus & simetris										
Efisiensi pemakaian electrode	10	7	7	7	7	7	10	7	7	7
Pemakaian = hasil										
Pemakaian > hasil										
KETEPATAN WAKTU										
Lama persiapan	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Persiapan alat & bahan										
Setting mesin										
Lama pengerjaan	5	1	10	1	5	1	10	1	7	2

Dari tabel rekapitulasi data diatas dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan hasil belajar dari siklus pertama ke siklus kedua, kenaikan cukup signifikan dari rata-rata nilai 61,8 menjadi 89,8. Peningkatan terjadi karena perubahan metode belajar dari kegiatan praktek biasa menjadi praktek dengan PBL. Dengan PBL mahasiswa lebih berperan aktif dalam menentukan kegiatan yang harus dilakukan pada proyek, dari tahapan perancangan, persiapan bahan, setting alat, urutan pengerjaan dan yang tidak kalah penting adalah terbangun kerjasama dan komunikasi aktif antar mahasiswa dan dosen. Komunikasi aktif pada kegiatan praktek dengan sendirinya akan membuka lebar ilmu pengetahuan baru yang bisa diserap. Penerapan metode PBL pada kegiatan praktek las sesuai dengan

kerucut sukses belajar dengan nilai terbesar. Terjadi penurunan nilai pada poin lama pengerjaan, hal ini disebabkan karena mahasiswa belum terbiasa dengan pembuatan proyek yang membutuhkan beberapa tahapan pengerjaan. Hasil ini telah sesuai dengan hipotesa yang menyatakan bahwa pada penelitian tindakan kelas penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah praktek las di jurusan mesin FT Unesa.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan model pembelajaran aktivitas mahasiswa selama perkuliahan praktek las menjadi lebih aktif. Hasil belajar mahasiswa setelah kegiatan praktek las menggunakan model pembelajaran berbasis proyek meningkat. Dari dua siklus yang sudah dilakukan pada PTK terjadi kenaikan nilai rata-rata kelas dari 61,8 ke 89,8. Akan tetapi terjadi penurunan lama pengerjaan karena mahasiswa belum terbiasa dengan job sheet berupa proyek membuat konstruksi. Pelaksanaan penelitian tindakan kelas (PTK) sebaiknya juga dilaksanakan menyeluruh pada setiap mata kuliah sebagai acuan metode belajar yang tepat karena berbeda generasi berbeda pula karakter seseorang. Sarana laboratorium harus digunakan secara maksimal dan terus ada perkembangan alat dan kegiatan, karena tuntutan mahasiswa diluar sana semakin berat bila tidak dibekali kemampuan khusus sejak dini mahasiswa akan kalah saing.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- [2] Arikunto, S. Suhardjono dan Supardi. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [3] Bacer, Areca, *et al*, 2011. “*Project-based Learning Model, Relevant Learning for the 21st Century*”, USA, 2011,
- [4] Sadiman, dkk. 2008. *Media pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- [5] Slameto. 1995. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [6] Sudjana dan Rivai. 2005. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.