

# IMPLEMENTASI METODE *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI PEMBELAJARAN TEKNIK GAMBAR MANUFAKTUR

## *THE IMPLEMENTATION OF PROJECT BASED LEARNING TO INCREASE GRADE COMPETENCY OF MANUFACTUR DRAWING TECHNIQUE LEARNING*

Oleh: Ignatius Geovani Rosantono dan Tiwan, Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, Email: ignatius.geovanir@gmail.com

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah Menerapkan bentuk model pembelajaran *Project Based Learning*, Meningkatkan kompetensi peserta didik pada mata diklat TGM sistem CAD dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* bagi peserta didik kelas XI program keahlian teknik pemesinan di SMK N 3 Yogyakarta. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah pengamatan, tes, serta dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian ini adalah Perencanaan proyek, penyampaian materi pembelajaran, pengorganisasian kelas, pertanyaan inti proyek, aturan pengerjaan proyek, pembuatan jadwal penyelesaian proyek, monitoring pekerjaan dan kemajuan proyek, penilaian, evaluasi, pada siklus I tindakan I nilai kompetensi total kelas yaitu 78 dengan jumlah peserta didik yang lulus adalah 15 peserta didik. Pada siklus I (tindakan II) terjadi peningkatan kompetensi menjadi 18 peserta didik, siklus II (tindakan 1) menjadi 20 siswa yang telah mencapai nilai kompetensi, siklus II (tindakan II) yang telah mencapai nilai kompetensi sebanyak 25 siswa, siklus III (tindakan I) berjumlah 27 dan siklus III tindakan ke II adalah sebanyak 30 siswa yang telah mencapai nilai kompetensi.

Kata kunci: metode pembelajaran, teknik gambar manufaktur, *project-based learning*

### Abstract

*This research aims to is apply the form of Project-Based Learning is increase the students' competency of TGM and CAD system by using Project Based Learning model for grade eleven students of machine engineering program in SMK N 3 Yogyakarta. The data gathering technique that used by the researcher were observation, competency project assessment and documentation. The data analysis technique that was used was qualitative descriptive. The results of this classroom action research were in the Project-Based Learning that was done were: project planning, learning material explanation, class management, main questions of the project, project processing rules, the schedule of finishing project, work and project progress monitoring, assessment, evaluation In the cycle 1 action 1, the competency scores of the whole class which were 78 with the total of the students that passed was 15 students. In cycle 1 (action 2), there was a competency progress become 18 students, cycle 2 (action 1) became 20 students that passed the competency score, cycle 2 (action 2) had became 25 students, cycle 3 (action 1) the total was 27 students and cycle 3 action 2 was 30 students that had passed the competency score. The total of the students in each cycle made a progress.*

Key words: learning method, manufacture drawing technique, *Project-Based Learning*

## PENDAHULUAN

Pendidikan menengah kejuruan di Indonesia termasuk pada jenjang pendidikan menengah sejalan dengan peraturan pemerintah Nomor 29 Tahun 1990 bab II dan bab IV pasal 7, yang menyatakan bahwa pendidikan menengah kejuruan ini mengutamakan penyiapan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan penyiapan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan

sikap profesional dan didirikan sesuai dengan tersedianya potensi lapangan kerja serta dukungan masyarakat termasuk dunia usaha/industri.

Kompetensi yang diharapkan oleh industri adalah keterampilan sesuai dengan bidangnya *hard skill* dan kompetensi sikap, kerjasama, motivasi yang tergolong dalam *soft skill*. Sebagian sekolah yang ada di Indonesia belum membentuk lulusannya untuk mempunyai dua keterampilan diatas dan pada akhirnya lulusannya akan sulit

bersaing didunia kerja. Belum adanya kesamaan visi diatas antara sekolah dan industri menjadikan penulis ingin memberi gambaran cara meminimalisir celah antara lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dengan tuntutan industri.

Program studi teknik pemesinan memiliki mata pelajaran produktif yaitu Teknik Gambar Manufaktur yang telah menggunakan metode aplikasi *Computerised Aided Design (CAD)* mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran yang menggabungkan pengetahuan dan *skill*. Berdasarkan observasi peneliti di SMK N 3 Yogyakarta menunjukkan bahwa pembelajaran yang terjadi di kelas cenderung bersifat ceramah dan mendikte peserta didik.

Pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan secara efektif dan efisien dengan hasil optimal (Sugihartono, 2007: 81). Ketentuan Peraturan Pemerintah Nomor 29 tahun 1990 pasal 1 ayat 3, Pendidikan Kejuruan adalah pendidikan pada jenjang menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan peserta didik untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu.

Trianto (2011) berpendapat dalam bukunya yang berjudul *Macam-macam Model Pembelajaran* mengatakan bahwa Model pembelajaran yang baik digunakan sebagai acuan perencanaan dalam pembelajaran di kelas ataupun tutorial untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran yang sesuai dengan dengan bahan ajar yang diajarkan. Salah satu model pembelajaran yang diteliti dalam penelitian ini adalah model *Project Based Learning*. Satoto (2013) dalam penelitiannya yang berjudul *Pengembangan Model Pembelajaran Project Based Learning* pada Mata Kuliah *Computer Aided Design* menjelaskan bahwa PBL merupakan sebuah pembelajaran inovatif yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Lingga dan Sentot (2014) menyampaikan pembelajaran berbasis proyek

siswa melakukan investigasi bersama dengan kelompoknya. Hal ini akan mampu meningkatkan dan menambah nilai sosial antar siswa. Melalui pengalaman langsung, yaitu melakukan penelitian dan melihat kondisi lingkungan yang nyata model pembelajaran seperti ini sangat penting dalam proses pencapaian kompetensi siswa selama masa pembelajaran. Mc. Ashan (2011: 6) mengemukakan bahwa kompetensi adalah suatu pengetahuan, ketrampilan dan kemampuan yang dimiliki oleh seseorang yang telah menjadi bagian dari dirinya sehingga berpengaruh terhadap perilaku kognitif, afektif, dan *psikomotorik*.

Teknik Gambar Manufaktur adalah salah satu mata pelajaran SMK di jurusan Teknik Pemesinan. Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur ini merupakan mata pelajaran yang cukup penting bagi siswa Kelas XI semester 1 dan semester 2 jurusan Teknik Pemesinan. CAD adalah suatu program aplikasi yang digunakan dalam menggambar manufatur diberbagai bidang, CAD manufaktur berfungsi untuk menggambar suatu produk atau bagian dari suatu produk. Dalam penelitian ini penilain berbasis produk digunakan untuk menilai hasil karya siswa dalam menggambar merencanakan proyek gambar 3D dan 2D dengan menggunakan *software CAD*.

Berdasarkan hasil observasi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode pembelajaran *Project Based Learning*, Bahwa metode *Project Based Learning* mampu meningkatkan kompetensi peserta didik pada mata diklat Teknik Gambar Manufaktur kelas XI pada program Keahlian Teknik Pemesinan SMK N 3 Yogyakarta dan meningkatkan kompetensi Peserta didik pada mata diklat Teknik Gambar Manufaktur kelas XI pada Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK N 3 Yogyakarta dengan penerapan metode pembelajaran *Project Based Learning*.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian tindakan kelas (*classroom Action Research*). Penelitian tindakan kelas adalah salah satu penelitian yang dilakukan guru untuk

meningkatkan kualitas pembelajaran dikelas (Pardjono, 2007:12). Metode ini dipilih berdasarkan pertimbangan: masalah dan tujuan penelitian menurut sejumlah informasi dan tindak lanjut berdasarkan pengamatan, masalah dan tujuan penelitian menurut tindakan reflektif, kolaboratif, dan partisipatif berdasarkan situasi kelas dalam pelaksanaan pembelajaran. Penelitian ini dilakukan secara kolaboratif bersama seorang observer dan dibantu oleh guru kelas dalam pelaksanaan proses pembelajaran dikelas.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan kurang lebih selama dua bulan (mulai kegiatan persiapan hingga pelaksanaan tindakan), yaitu pada bulan Maret - Mei 2018. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMK NEGERI 3 Yogyakarta yang beralamatkan di JL. Robert Wolter Monginsidi No.2 Yogyakarta.

### **Target/Subjek Penelitian**

Subyek atau sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI TP 4 SMK N 3 Yogyakarta yang berjumlah 30 siswa. Setting kelas secara alami yang akan ditetapkan sebagai penelitian. Menurut Endang Mulyatiningsih (2011: 65) dalam penelitian tindakan kelas, kelas dibuat alami apa adanya dan tidak ada kelas pembanding hingga tidak memerlukan pengendalian lingkungan belajar. Dari enam kelas XI teknik pemesinan hanya satu kelas yang memiliki masalah dalam proses pembelajaran yang akan dijadikan subyek penelitian. Kelas yang dipilih yaitu XI TP 4.

### **Prosedur**

Penelitian ini menggunakan model penelitian tindakan menurut kemmis dan Mc Taggart. Model penelitian tindakan kelas ini terdapat empat bagian tahap yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Kemudian empat bagian ini dijadikan menjadi satu siklus. Tahap tindakan dan pengamatan digabung dalam satu waktu, yaitu pada saat melakukan tindakan sekaligus dilakukan pengamatan. Tahap tindakan merupakan tahapan pelaksanaan proses pembelajaran sesuai dengan rencana dan skenario yang telah dibuat sebelumnya, mulai dari guru

membuka, menyajikan pembelajaran dengan model pembelajaran yang dipilih hingga pada akhir pembelajaran.

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui aktifitas yang ditunjukkan siswa selama proses pembelajaran. Tahap terakhir adalah refleksi, pada tahapan ini semua data yang diperoleh dari pelaksanaan tindakan dianalisis yang kemudian digunakan sebagai refleksi untuk melihat peningkatan setelah dilakukan tindakan pada proses belajar mengajar. Setelah mendapatkan hasil refleksi dari siklus pertama maka akan dirancang kembali tindakan untuk siklus kedua, begitu seterusnya sampai dengan siklus 3.

### **Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data penelitian tindakan kelas ini menggunakan tiga cara, yaitu pengamatan, tes dan dokumentasi. Pengamatan pada penelitian ini digunakan untuk mengamati aspek afektif atau keaktifan peserta didik pada saat melaksanakan proses belajar kelompok. Pengamatan dilakukan pada setiap siklus diantaranya adalah perencanaan gambar, pengerjaan gambar dan hasil gambar. Kegiatan yang dilakukan dalam pengamatan yaitu mengumpulkan data melalui lembar observasi dan catatan lapangan serta hasil penilaian dari semua kegiatan pembelajaran. Pengamatan dilakukan menggunakan lembar pengamatan yang telah dipersiapkan.

Tes merupakan metode pengumpulan data penelitian yang berfungsi untuk mengukur kemampuan seseorang (Endang Mulyatiningsih, 2011:25). Tes yang diberikan digunakan untuk mengetahui adakah peningkatan kompetensi yang diperoleh siswa. Dokumentasi adalah teknik pengumpul data tidak langsung ditunjukkan kepada subjek penelitian, namun melalui dokumentasi. Dokumentasi berupa foto-foto kegiatan pembelajaran, hasil pekerjaan peserta didik.

Lembar pengamatan, hasil pekerjaan, lembar refleksi, dan dokumentasi adalah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Lembar pengamatan ini berupa catatan yang mengarah pada aktivitas siswa dalam proses

pembelajaran. Lembar refleksi merupakan sebuah lembar yang digunakan sebagai acuan peneliti untuk mengetahui peningkatan hasil pembelajaran di dalam kelas, selain itu juga digunakan untuk mengetahui kelemahan dalam pembelajaran yang dilaksanakan selama penelitian.

Penilaian dilakukan untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi siswa dalam pembelajaran. Jenis penilaian yang dilakukan adalah penilaian berbasis produk dari gambar kerja yang ada di industri. Penilaian pembelajaran dilakukan disetiap akhir tindakan dalam siklus setelah menerapkan model pembelajaran *project based learning*.

### Teknik Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis *statistic* deskriptif. Adapun analisis yang digunakan yaitu menghitung rata-rata (mean), median, modus dan standar deviasi (SD) nilai tertinggi, nilai terendah dan prosentase. Mean adalah nilai rata-rata dari suatu kelompok yang diteliti. Median adalah salah satu teknik penjelasan kelompok didasarkan nilai tengah dari kelompok data yang telah disusun urutannya dari yang terkecil sampai yang terbesar, atau sebaliknya.

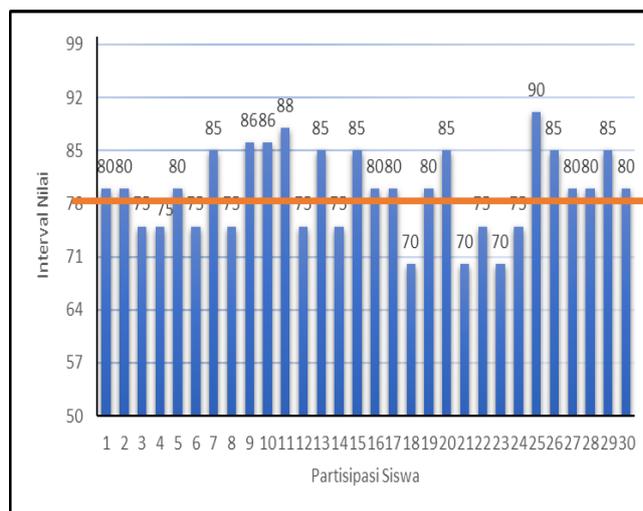
Hasil dari penelitian dalam mengetahui besar median dalam data, maka harus diurutkan terlebih dahulu baru dihitung tengah-tengah. Modus merupakan nilai yang paling banyak keluar didalam data, atau nilai yang banyak frekuensi kemunculannya. Standar deviasi rata-rata kuadrat penyimpangan masing-masing nilai individu dari rata-rata kelompok.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan dan wawancara dilakukan bersamaan dengan kegiatan belajar mengajar yaitu pada bulan Maret 2018. Peneliti mengamati proses pembelajaran praktik Teknik Gambar Manufaktur di kelas XI 4 Teknik Pemesinan SMK N 3 Yogyakarta. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran diketahui kompetensi Teknik Gambar Manufaktur dengan software Autodesk Inventor siswa masih rendah, dikarenakan siswa belum

faham konsep dasar dalam software gambar manufaktur.

Pelaksanaan Pra Siklus Penelitian Tindakan Kelas untuk menguji tingkatan pengetahuan siswa terhadap materi yang akan disampaikan dengan melakukan kegiatan *pre-test* dilaksanakan sebelum kegiatan pengajaran diberikan. Hasil *pre-test* disampaikan dalam Gambar 1.

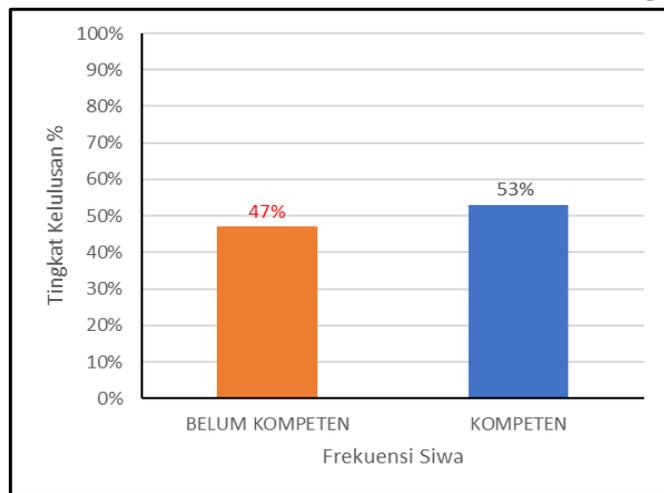


Gambar 1. Histogram Distribusi Nilai Kompetensi *Pre-Test*

Hasil *pre-test* diatas terdapat sejumlah siswa yang sebagian besar belum mampu mencapai nilai standar kompetensi yang ditetapkan yaitu 78. Ada 19 siswa yang memiliki nilai kompetensi diatas standar dan masih ada 11 siswa yang masih memiliki nilai di bawah standar kompetensi yang ditetapkan.

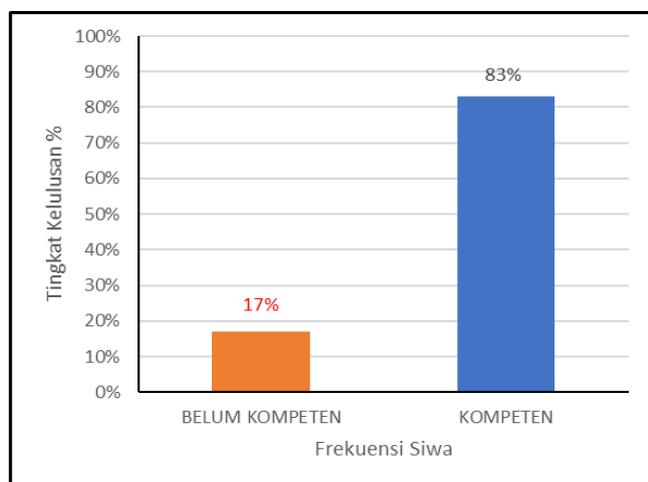
Siklus I dilakukan dengan dua kali tindakan, yaitu tindakan pertama yang dilaksanakan pada Selasa, 3 April 2018 dan tindakan kedua yang dilaksanakan pada 10 April 2018. Dari data nilai kompetensi total keseluruhan siklus I, diperoleh nilai tertinggi adalah 85 dan nilai terendah adalah 74. Rata-rata kelas (78,7) median (78), modus (76,5), dan simpangan baku (3,54). Gambar 2 menerangkan distribusi hasil penilaian kompetensi total siklus I.

Berdasarkan Gambar 2, jumlah peserta didik yang kompeten yaitu sebanyak 16 atau 53%. Jumlah peserta didik yang belum mampu mencapai nilai standar kompetensi adalah 14 peserta didik atau sebesar 47%.



Gambar 2. Histogram Distribusi Jumlah Kelulusan Kompetensi Siklus I

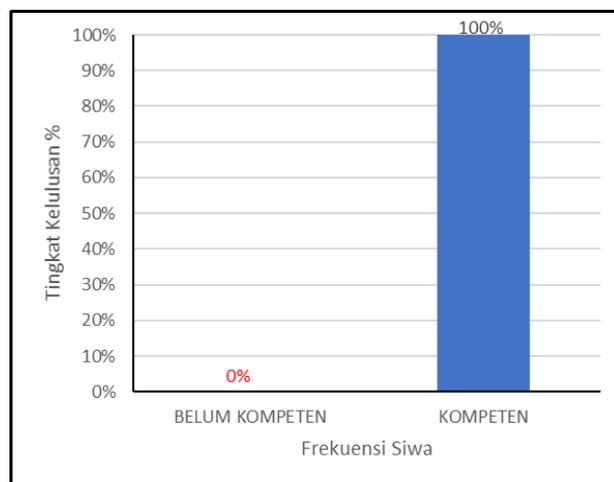
Siklus II dilaksanakan dalam dua tindakan. Tindakan pertama dilaksanakan pada Selasa, 17 April 2018 dan tindakan kedua pada Selasa, 24 April 2018. Dari data nilai kompetensi total dari siklus II, diperoleh nilai tertinggi adalah 86 dan nilai terendah adalah 75. Berikut adalah distribusi hasil penilaian kompetensi total siklus II, dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Distribusi Jumlah Kelulusan Kompetensi Siklus II

Berdasar Gambar 3, siklus II mengalami kenaikan rata-rata sebesar 80 dibandingkan siklus I sebesar 78,7 pada aspek kompetensi yang sudah ditetapkan yaitu 78. Siswa dapat meningkatkan langkah kerja yang efektif dan menentukan komponen awal yang akan dibuat serta membuat gambar kerja yang telah disajikan. Pada siklus II tersisa 5 siswa yang belum lulus (17%). Siklus II mengalami kenaikan kompetensi dibandingkan siklus I yang terdapat 14 siswa belum lulus (47%).

Siklus III dilaksanakan dalam dua tindakan. Tindakan pertama dilaksanakan Selasa, 8 Mei 2018 dan tindakan kedua pada 5 Mei 2018. Siklus III memberi hasil terbaik dibanding siklus I dan siklus II. Hal ini dapat diperlihatkan dalam detail penilaian. Gambar 4 yang menunjukkan distribusi jumlah kelulusan kompetensi siklus III.



Gambar 4. Histogram Distribusi Jumlah Kelulusan Kompetensi Siklus III

Siklus III, rata-rata kompetensi kelas tetap 80 seperti pada siklus II, tetapi nilai siswa secara keseluruhan telah mencapai nilai yang ditentukan yaitu 78. Jumlah kelulusan peserta didik naik menjadi 30 peserta didik. Dibanding dengan siklus II, siklus III mengalami peningkatan kompetensi. Hal ini dapat dilihat dari jumlah siswa yang lulus pada siklus III mencapai persentase 100%.

Berdasarkan keseluruhan siklus yang telah dilaksanakan, siklus I nilai rata-rata kompetensi kelas adalah 78,7. Sebanyak 14 siswa yang belum mampu mencapai nilai standar kompetensi yang ditetapkan dari 30 siswa. Hasil nilai total kompetensi siklus I di atas, dihitung dari tindakan 1 dengan kompetensi membuat dan memodifikasi gambar CAD dan tindakan 2 yaitu menyajikan gambar detail komponen mesin 2D. Secara rata-rata kelas, sudah memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan yaitu 78. Tetapi masih ada 47% dari total jumlah peserta didik yang masih belum mencapai standar kompetensi. Secara umum, hal ini disebabkan rendahnya kompetensi menyajikan gambar 2D dalam CAD. Permasalahan yang terjadi yaitu siswa belum mampu menggunakan perintah *feature* dan menerapkan aturan gambar

pada software. Selanjutnya hasil kompetensi menyajikan gambar detail komponen mesin 2D juga dipengaruhi oleh jam latihan siswa, dan butuh penyesuaian dalam software.

Siklus II, terjadi peningkatan rata-rata nilai kompetensi kelas sebesar 4.3% dari 78.7 menjadi 80. Jumlah siswa yang mampu mencapai kompetensi meningkat menjadi 27 siswa. Pada siklus III, Hasil penilaian kompetensi membuat dan memodifikasi gambar CAD mengalami peningkatan kelulusan kompetensi siswa pada jumlah kelulusan peserta didik juga mengalami peningkatan dari 27 menjadi 30 peserta didik.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat peningkatan pada siklus I nilai rata-rata kompetensi kelas adalah 78,7. Sebanyak 14 siswa yang belum mampu mencapai nilai standar kompetensi yang ditetapkan dari total 30 siswa. Dihitung dari tindakan I dengan kompetensi membuat dan memodifikasi gambar CAD dan tindakan II yaitu menyajikan gambar detail komponen mesin 2D. Rata-rata kelas sudah memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan yaitu 78. Tetapi masih ada 47% dari total jumlah peserta didik yang masih belum mencapai standar kompetensi.

Siklus II terjadi peningkatan rata-rata nilai kompetensi kelas sebesar 4.3% dari 78.7 menjadi 80. Peningkatan terjadi pada jumlah siswa yang mampu mencapai kompetensi meningkat 37% menjadi 27 siswa. Pada siklus III Hasil penilaian kompetensi membuat dan memodifikasi gambar CAD mengalami peningkatan kelulusan kompetensi siswa pada jumlah kelulusan peserta didik juga mengalami peningkatan 10% dari 27 menjadi 30 peserta didik. Hasil tersebut menunjukkan penerapan metode Project Based Learning dapat meningkatkan kompetensi peserta didik kelas XI SMK N 3 Yogyakarta pada mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur.

### Saran

Berdasarkan uraian kesimpulan diatas untuk pengembangan lanjutan maka diperlukan

saran dan kritik yang membangun, adapun saran yang diberikan adalah sebaiknya fasilitas pembelajaran berbasis proyek pada mata diklat teknik gambar manufaktur dilengkapi sesuai dengan rencana yang dibuat. Selain itu, waktu pembelajaran teknik gambar manufaktur berbasis proyek sebaiknya ditambah. Penambahan waktu pembelajaran dilakukan pada aspek perencanaan, pengerjaan proyek dan evaluasi hasil. Ada pula saran terakhir yaitu proyek gambar CAD yang diberikan kepada peserta didik sebaiknya berkaitan dengan komponen mesin yang mudah ditemukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ashan MC. (2011). *Kompetensi Teknik Mesin SMK*. Jakarta: Duta Karya
- Depdiknas. 1990. *Peraturan Pemerintah Nomor 29, Tahun 1990, tentang Pendidikan Menengah*
- Endang Mulyatiningsih. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan Dan Teknik*. Yogyakarta. : UNY Pres
- Lingga Jati & Sentot. (2014). Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMK Muhammadiyah Prambanan. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 3 (8), 480-483.
- Pardjono, et al. (2007). *Panduan Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Lembaga Penerbit UNY.
- Satoto EN & Nuryadin ER. (2013). Pengembangan Model Pembelajaran *Project Based Learning* pada Mata Kuliah *Computer Aided Design*. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 4 (21), 341-347
- Sugihartono, et al. (2007) *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Trianto. (2011). *Macam-macam model pembelajaran*. Bandung: Pena Karya