

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini terdiri dari 3 siklus. Masing-masing siklus terdiri dari dua pertemuan dan setiap pertemuan terdiri dari empat jam pelajaran praktik. Satu jam pelajaran berdurasi waktu 45 menit. Adapun jadwal penelitian tindakan kelas ini sebagai berikut:

Tabel 7. Jadwal Penelitian Tindakan Kelas

Siklus	Tindakan	Hari,Tanggal	Waktu	Materi
Pra Siklus	Observasi	Kamis, 28-02-2013	07.00 s/d 10.00 WIB	
Siklus I	I	Kamis, 07-03-2013	10.00 s/d 12.00 WIB	<i>Mechanist</i> <i>Jack</i>
	II	Kamis, 14-03-2013	07.00 s/d 10.00 WIB	
Siklus II	I	Sabtu, 16-03-2013	14.00 s/d 16.00 WIB	<i>Tool Post</i>
	II	Kamis, 21-03-2013	10.00 s/d 12.00 WIB	
Siklus III	I	Kamis, 28-03-2013	07.00 s/d 10.00WIB	<i>Ragum Bor</i>
	II	Kamis, 04-04-2013	10.00 s/d 12.00WIB	

Berdasarkan jadwal, pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini ada beberapa yang tidak dilakukan secara berurutan pada setiap pekannya dan jam pelajaran yang tidak sesuai dengan jadwal pelajaran seperti biasanya. Hal ini dikarenakan: pelajaran CAD dimulai pada jam 10.00 sampai dengan 12.00 karena jam sebelumnya digunakan untuk pendalaman materi kelas XII sebagai persiapan kelas XII menghadapi UN. Pelajaran diadakan pada hari sabtu tanggal 16 maret 2013 dari jam 14.00 s/d 17.00 karena terdapat jam kosong yang diperbolehkan untuk diadakan kegiatan belajar mengajar oleh pihak sekolah.

B. Hasil Penelitian

1. Kegiatan Pra Siklus

Kegiatan penelitian diawali dengan kegiatan observasi terhadap lingkungan penelitian. Kegiatan observasi yang dilakukan diantaranya adalah mengadakan wawancara dengan guru pengampu mata diklat MCAD II dan pengamatan di kelas. Kegiatan wawancara dengan guru pengampu mata diklat dilakukan sejak pertengahan bulan februari kemudian observasi pembelajaran dalam kelas dilakukan pada akhir bulan februari. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan peneliti, masih banyak ditemui masalah-masalah dalam pembelajaran. Masalah yang ditemui diantaranya adalah: peserta didik kurang aktif bertanya terhadap tugas yang diberikan, kurangnya interaksi antara guru dan peserta didik, selain itu tugas yang diberikan terhadap peserta didik adalah sifatnya meniru dari gambar yang sudah ada.

Berdasarkan hasil observasi kelas tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa perlu adanya cara pembelajaran yang baru dapat meningkatkan kompetensi menggambar. Penerapan metode belajar yang diterapkan pada pembelajaran biasanya masih bersifat meniru gambar yang sudah ada. Hal tersebut menyebabkan peserta didik mampu menghasilkan gambar namun tidak memahami terhadap hasil gambar yang dibuat. Peserta didik mampu menampilkan simbol-simbol dan keterangan gambar namun tidak memahami dari apa yang telah ditampilkan, hal tersebut menandakan bahwa siswa belum memiliki kompetensi menggambar yang baik. Berdasarkan permasalahan pembelajaran tersebut peneliti berkolaborasi dengan guru pegampu mata diklat MCAD II mengadakan penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk

meningkatkan kompetensi menggambar dengan sistem CAD peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran PBL

Guru pengampu memberikan apresiasi yang baik dengan rencana penelitian tindakan kelas yang akan dilaksanakan. Berdasarkan kesepakatan dengan guru pengampu mata diklat dan pihak sekolah, pelaksanaan penelitian dilakukan sesuai dengan jadwal mata diklat MCAD II dan kompetensi sesuai dengan silabus pada kelas XI TP 3.

2. Pelaksanaan Penelitian

Berdasarkan kesepakatan dengan guru dan pihak sekolah, penelitian dapat dilakukan mulai minggu pertama bulan maret 2013. Penelitian dilakukan sebanyak tiga siklus. Dalam setiap siklus dapat dilaksanakan 2 atau 3 kali tatap muka. Hal tersebut dilakukan agar ketercapaian kompetensi menggambar dengan sistem CAD pada peserta didik dapat tercapai dan adanya peningkatan yang baik berdasarkan hasil belajar peserta didik. Penilaian hasil belajar peserta didik dilakukan pada tiap siklus. Penilaian terdiri dari nilai menggambar tiga dimensi dan menggambar dua dimensi atau gambar kerja. Kemudian nilai dijadikan satu dengan ketentuan seperti pada lembar penilaian yang telah dibuat (lampiran 10)

a. Pelaksanaan siklus I

Pelaksanaan siklus I dilaksanakan dalam dua tindakan. Tindakan pertama dilaksanakan pada hari kamis 7 Maret 2013 dari jam 10.00 WIB s/d 12.00 WIB dan tindakan kedua dilaksanakan pada hari kamis 14 Maret 2013 dari jam 07.00 WIB s/d 10.00 WIB. Adapun kegiatan perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi dari pelaksanaan tindakan pada siklus I adalah sebagai berikut:

1) Tindakan pertama

a) Perencanaan

Kegiatan perencanaan tidak lepas dari peran guru sebagai pengampu mata diklat. Beberapa hal yang telah disiapkan untuk kegiatan penelitian dikonsultasikan kepada guru pengampu mata diklat. Berdasarkan diskusi yang dilakukan peneliti dengan guru, maka disepakati bahwa materi yang akan diberikan kepada peserta didik adalah memodifikasi dan menggambar 3 dimensi *Mechanist Jack*. Beberapa hal yang dilakukan pada tahap perencanaan ini antara lain adalah sebagai berikut:

- (1) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran dengan kompetensi dasar memodifikasi dan menggambar 3D (lampiran 12).
- (2) Membuat skenario pembelajaran tindakan pertama siklus I (lampiran 13).
Skenario Pembelajaran tujuan pembelajaran, pengorganisasian kelas, dan langkah-langkah pengajaran.
- (3) Membuat lembar pengamatan kegiatan peserta didik.
- (4) Memberikan pengarahan dan penjelasan kepada pengamat (teman sejawat) dalam mengamati peserta didik ketika proses belajar mengajar berlangsung.

b) Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan pertama pada siklus I dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang ditentukan yaitu pada hari kamis 7 Maret 2013. Pelaksanaan tindakan dilakukan berdasarkan perencanaan yang sudah diakukan, pembelajaran dilakukan dengan model PBL. Guru pengampu memberikan pengarahan diawal pembelajaran kemudian dilanjutkan peneliti sebagai partisipan guru pengisi materi. Kegiatan pengamatan terhadap aktifitas belajar

peserta didik oleh peneliti dibantu oleh pengamat yang juga merupakan mahasiswa pendidikan teknik mesin UNY dan guru pengempu mata diklat. Materi yang diberikan oleh guru pengisi materi adalah proyek membuat rangkaian *Mechanist Jack*.

Deskripsi kegiatan pelaksanaan pembelajaran menggambar dengan sistem CAD dengan menggunakan model pembelajaran PBL dikelas XI TP 3 adalah sebagai berikut:

(1) Mempersiapkan sumber belajar

Sumber belajar peserta didik dalam kegiatan pembelajaran model PBL diperlukan saat proses penggerjaan proyek. Pembelajaran ini menuntut peserta didik untuk berperan aktif, informasi yang diperlukan untuk mengerjakan proyek yang diberikan guru pengisi materi sangatlah dibutuhkan. Oleh sebab itu guru pemberi materi selaku peneliti telah menyediakan modul dan buku referensi. Modul yang disediakan adalah modul menggambar CAD dengan SolidWorks dan buku yang digunakan sebagai referensi peserta didik adalah menggambar standard ISO.

(2) Menjelaskan proyek

Guru mempunyai kewajiban untuk menjelaskan tugas yang akan dikerjakan peserta didik pada kegiatan pelaksanaan pembelajaran. Setelah mempersiapkan menyampaikan sumber belajar maka guru menyampaikan proyek yang akan dikerjakan pada kesempatan tatap muka pada tindakan pertama siklus I. Pada kesempatan tindakan pertama siklus I peserta didik mengerjakan proyek *Tool Post*. Pada tindakan pertama peserta didik diminta untuk membuat gambar tiga dimensi dari proyek yang sudah ditentukan.

Kemudian diakhir pertemuan peserta didik diminta untuk menyimpan *files* untuk diteruskan membuat gambar kerjanya sebagai tugas pada tindakan kedua nanti.

Pada kesempatan tindakan pertama siklus I guru memberikan pengarahan proses penggeraan proyek yang telah diberikan. Soal yang diberikan lembar kerja atau *jobsheet* yang berisi gambar pandangan isometris dari rangkaian *Mechanist Jack*. Gambar yang ditayangkan pada lembar kerja diharapkan dapat memicu peserta didik untuk mengolah gambar yang belum sepenuhnya jadi. Berbeda dengan lembar kerja yang diberikan oleh guru pengampu mata diklat yang seperti biasanya diberikan gambar kerja yang sudah jadi kemudian tugas peserta didik menggambar sama persis dengan lembar kerja, lembar yang kerja yang diberikan dengan model PBL perlu diolah terlebih dahulu nantinya.

(3) Pembagian kelompok

Pembelajaran PBL merupakan pembelajaran aktif kolaboratif, pembelajaran yang dimaksud perlu adanya wadah untuk berdiskusi bagi peserta didik. Untuk membentuk wadah untuk berdiskusi bagi peserta didik maka perlu dibentuk kelompok atau tim kerja. Pembentukan tim kerja juga dimaksudkan agar peserta didik dapat melakukan interaksi sosial dan dapat menyelesaikan masalah dalam bentuk proyek yang disajikan oleh guru. Pembentukan tim kerja dilakukan secara heterogen sehingga tidak ada perkumpulan peserta didik yang pandai dan kurang pandai. Dalam kegiatan ini peserta didik diminta untuk duduk pada meja komputer sesuai dengan urutan presensi, kemudian guru menentukan jumlah kelompok dibagi menjadi 5 dan guru menentukan anggota kelompok ber-

dasarkan presensi. Sehingga diperoleh 5 kelompok dengan 3 kelompok dengan jumlah anggota 5 peserta didik dan 2 kelompok berjumlah 6 peserta didik.

(4) Penggerjaan Proyek

Setelah penjelasan proyek dan pembentukan tim kerja maka kegiatan selanjutnya adalah memberikan materi awal agar peserta didik juga faham dengan materi yang akan diberikan pada kesempatan kali ini. Guru mepresentasikan perintah-perintah gambar membuat gambar *solid modeling* atau gambar tiga dimensi. Guru menayangkan perintah-perintah gambar utama pada *software CAD* SolidWorks diantanya: *extruded, extruded cut, revolved, revolved cut, sweep* dan *loft*. Setelah itu guru memberikan waktu sepenuhnya kepada peserta didik untuk mengerjakan proyek. Sebelum peserta didik mengerjakan proyek yang sifatnya individu, peserta didik diberikan waktu untuk berdiskusi dalam tim kerjanya agar dapat merencanakan apa yang harus dikerjakan terlebih dahulu dari proyek yang diberikan. Kemudian waktu diserahkan sepenuhnya kepada peserta didik untuk mengerjakan tugas proyek, namun peran guru hanya sebagai pembimbing dan pengarah agar terjadi pembelajaran yang maksimal.

2) Tindakan Kedua

a) Perencanaan

Kegiatan Perencanaan dalam penelitian tindakan kelas ini dapat dilakukan tiap siklus namun juga dapat menyesuaikan dengan keadaan kelas. Kegiatan belajar mengajar pada tindakan kedua adalah sifatnya meneruskan atau tindakan yang berkelanjutan dari proyek yang diberikan pada tindakan pertama. Berdasarkan diskusi yang dilakukan peneliti dengan guru, maka disepakati

bahwa materi yang akan diberikan kepada peserta didik adalah membuat gambar kerja dari rangkaian *Mechanist Jack*.

Beberapa hal yang dilakukan pada tahap perencanaan ini antara lain adalah sebagai berikut:

- (1) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran dengan kompetensi dasar menghasilkan gambar akhir (lampiran 14).
- (2) Membuat skenario pembelajaran tindakan kedua siklus I (lampiran 15).
Skenario Pembelajaran tujuan pembelajaran, pengorganisasian kelas dan langkah-langkah pengajaran.
- (3) Membuat lembar pengamatan kegiatan peserta didik.
- (4) Memberikan pengarahan dan penjelasan kepada pengamat (teman sejawat) dalam mengamati peserta didik ketika proses belajar mengajar berlangsung.

b) Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan kedua pada siklus I dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang ditentukan yaitu pada hari kamis 14 Maret 2013 namun jam yang diberikan oleh pihak sekolah adalah jam 10.00 WIB s/d 12.00 WIB. Pelaksanaan tindakan dilakukan berdasarkan perencanaan yang sudah dilakukan, pembelajaran dilakukan dengan model PBL. Guru pengampu memberikan pengarahan diawal pembelajaran kemudian dilanjutkan peneliti sebagai partisipan guru pengisi materi. Kegiatan pengamatan terhadap aktifitas belajar peserta didik oleh peneliti dibantu oleh pengamat yang juga merupakan mahasiswa pendidikan teknik mesin UNY dan guru pengampu mata diklat. Materi yang diberikan oleh guru pengisi materi adalah proyek membuat rangkaian *Mechanist Jack*. Pada kesempatan tindakan kedua peserta didik diminta untuk

meneruskan tugas proyek dari pertemuan sebelumnya, yaitu gambar kerja rangkaian *Mechanist Jack*. Deskripsi kegiatan pelaksanaan pembelajaran menggambar dengan sistem CAD dengan menggunakan model pembelajaran PBL dikelas XI TP 3 pada tindakan kedua adalah sebagai berikut:

(1) Mempersiapkan sumber Belajar

Guru pemberi materi selaku peneliti telah menyediakan bahan ajar dan buku referensi. Bahan ajar yang disediakan adalah bahan ajar tentang menggambar CAD dengan SolidWorks dan buku yang digunakan sebagai referensi peserta didik adalah Menggambar standard ISO. Kegiatan tindakan kedua adalah dengan pembuatan gambar kerja sehingga pengeraannya difokuskan pada simbol-simbol pengeraan, penentuan dimensi, dan toleransi. Pada kesempatan ini buku sangat membantu dalam membuat gambar kerja.

(2) Menjelaskan proyek

Setelah menyampaikan sumber belajar maka guru menyampaikan proyek yang akan dikerjakan pada kesempatan tatap muka pada tindakan kedua siklus I. Menjelaskan proyek yang akan dikerjakan diharapkan peserta didik dapat memahami maksud dari tugas proyek itu sendiri dan dapat mengaitkan dengan dunia nyata. Pada kesempatan tindakan kedua siklus I peserta didik meneruskan proyek *Mechanist Jack*. Pada tindakan pertama peserta didik diminta untuk membuat gambar tiga dimensi dari proyek yang sudah ditentukan, namun pada tindakan kedua ini peserta didik diminta untuk membuat gambar kerja dari rangkaian *Mechanist Jack*. Kemudian diakhir pertemuan peserta didik diminta untuk menyimpan *files* dan bila dimungkinkan untuk mencetak gambar kerja yang sudah dibuat. Pada kesempatan tindakan kedua siklus I guru memberikan

pengarahan proses penggerjaan proyek yang telah diberikan. Soal yang sama diberikan pada pertemuan minggu lalu yaitu lembar kerja atau jobsheet yang berisi gambar pandangan isometris dari rangkaian *Mechanist Jack*. Pada kesempatan kali ini pengetahuan peserta didik terhadap ilmu gambar teknik sangat dibutuhkan, hal tersebut disebabkan karena lembar kerja yang diberikan perlu dikembangkan kembali. Pada kesempatan kali ini peserta didik perlu merencanakan apa saja yang harus ditampilkan pada gambar kerja dan bagaimana menampilkannya dengan baik dan benar.

(3) Pembagian kelompok

Pembagian tim kerja yang sudah ditentukan pada pertemuan tindakan pertama siklus I dapat digunakan pada pertemuan tindakan kedua siklus I ataupun pertemuan berikutnya. Dalam hal ini pembagian kelompok tidak perlu dilakukan kembali, selain itu waktu yang dipergunakan untuk tim kerja dapat digunakan sebagai waktu tambahan untuk berdiskusi dalam tim kerja.

(4) Pengerjaan Proyek

Guru mengawali kegiatan pengerjaan proyek dengan mepresentasikan perintah-perintah gambar untuk membuat gambar akhir atau gambar kerja dua dimensi. Guru menayangkan perintah-perintah gambar utama pada *software CAD SolidWorks* diantanya: *project view, section view, break view, annotations*, Pengaturan *dimensions* dan pengaturan *layout*. Selain itu guru juga memberikan poin-poin penting dalam pembuatan gambar kerja sehingga peserta didik dapat menentukan hal-hal penting yang perlu diutamakan dalam pembuatan gambar kerja. Sebelum peserta didik mengerjakan proyek yang sifatnya individu, peserta didik diberikan waktu untuk berdiskusi dalam tim kerjanya agar dapat

merencanakan apa yang harus dikerjakan terlebih dahulu dari proyek yang diberikan. Kemudian waktu dapat dilanjutkan kepada peserta didik untuk mengerjakan tugas proyek.

3) Hasil Tes

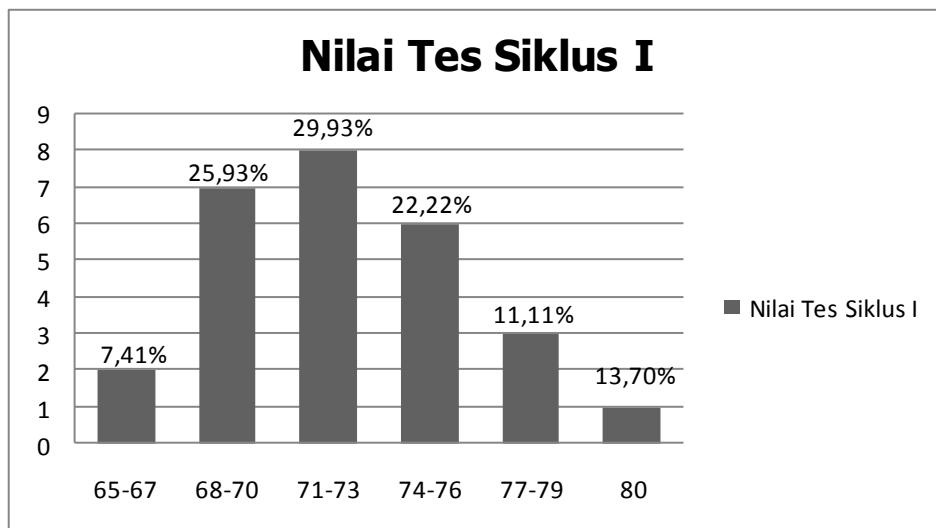
Tes yang dilakukan pada siklus I dilakukan selama tindakan pertama dan kedua berlangsung. Penilaian dalam penelitian tindakan kelas ini ditentukan oleh peneliti dan guru pengampu mata diklat. Rincian tentang penilaian dapat dilihat pada lembar penilaian yang terlampir (lampiran 10).

Berdasarkan tes yang dilakukan pada siklus I, diketahui jumlah sampel adalah 27 peserta didik. Data yang terkumpul pada kelas tindakan diperoleh skor tertinggi sebesar 80. Sedangkan skor terendah sebesar 65. Dari data tersebut diperoleh harga rata-rata (*mean*) sebesar 72,81; *median* sebesar 72,67 dan *modus* sebesar 70. Daftar hasil penilaian peserta didik secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran 18, sedangkan distribusi frekuensi nilai tes siklus I dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini:

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Nilai Tes Siklus I

No.	Kelas interval	Frekuensi	Presentase
1	65-67	2	7,41%
2	68-70	7	25,93%
3	71-73	8	29,62%
4	74-76	6	22,22%
5	77-79	3	18,51%
6	80	1	3,70 %
Jumlah		27	100%

Grafik histogram tes siklus I yang dibentuk berdasarkan Tabel 8, terlihat seperti gambar 3 berikut ini:



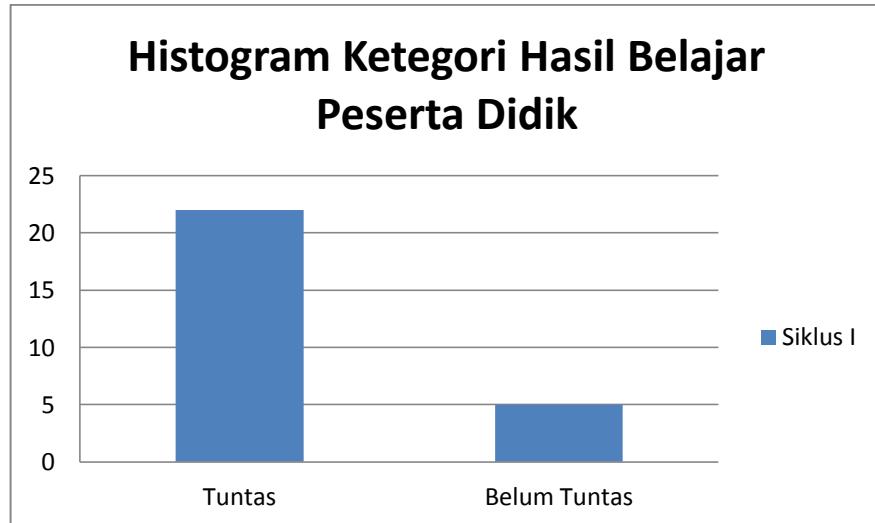
Gambar 3. Grafik histogram tes Siklus I

Berdasarkan perolehan nilai prestasi dari seluruh peserta didik menunjukkan bahwa terdapat 22 (81,48%) peserta didik sudah mencapai KKM. Sedangkan jumlah yang belum mencapai nilai KKM berjumlah 5 (18,52%) peserta didik. Kategori penilaian peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 9. Kategori Penilaian Belajar Peserta Didik Pada Siklus I

No.	Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1	70 – 100	Tuntas	22	81,48 %
2	< 70	Belum Tuntas	5	18,52 %
Jumlah			27	100 %

Untuk lebih jelasnya, kategori belajar peserta didik dalam mata diklat MCAD II melalui penerapan pembelajaran model PBL dapat dilihat dalam histogram berikut ini:



Gambar 4. Grafik Histogram Kategori Hasil Belajar Peserta Didik

Berdasarkan gambar grafik diatas dapat dilihat bahwa peningkatan prestasi belajar mata pelajaran MCAD II belum sepenuhnya berhasil. Oleh karena sebab itu grafik tersebut sebagai salah satu dasar pertimbangan untuk penyusunan rencana tindakan yang akan dilakukan pada siklus berikutnya.

4) Refleksi

Refleksi merupakan bagian dari tahap pelaksanaan penelitian tindakan kelas. Refleksi merupakan evaluasi diri dari seorang guru pelaksanaan pembelajaran (Suharsimi Arikunto, 2006: 20). Pada penelitian tindakan kelas ini refleksi dilakukan terhadap tindakan yang diberikan dan refleksi terhadap hasil tindakan.

a) Refleksi terhadap dampak tindakan

Refleksi terhadap dampak tindakan dalam hal ini dapat juga dilihat dari hasil pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran diterapkan. Selain itu juga dapat ditambah pendapat peneliti ataupun guru dalam menyampaikan materi. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengamatan selama proses

pembelajaran peserta didik belum menguasai sepenuhnya menggunakan perintah-perintah menggambar tiga dimensi ataupun dua dimensi. Hal tersebut disebabkan minimnya jam belajar peserta didik disekolah terhadap mata diklat MCAD II.

Dampak yang lain dari tindakan yang dilakukan pada siklus I adalah peserta didik belum terbiasa dengan proses perencanaan gambar yang dilakukan pada model pembelajaran PBL. Peserta didik dalam kesehariannya diberikan metode pembelajaran konvensional dari guru pengampu sehingga perlu penyesuaian diri terhadap model pembelajaran PBL yang diterapkan dikelas.

Pada proses pembelajaran ini dapat dilihat tanggapan dari peserta didik. Tanggapan peserta didik terhadap model pembelajaran telah diapresiasi dengan baik walaupun mereka belum terbiasa dengan model pembelajaran PBL yang diterapkan. Beberapa peserta didik mengungkapkan bahwa merasa jemu dengan pembelajaran yang biasanya, kegiatan belajar pada biasanya tidak ada kegiatan pembentukan tim kerja, diskusi, dan perencanaan gambar.

Pada segi waktu pelaksanaan pembelajaran terdapat kekurangan yang mengurangi penerapan pembelajaran model PBL. Kekurangan dialami pada pelaksanaan tindakan pertama yaitu pengurangan jam belajar peserta didik yaitu proses belajar yang biasanya dimulai jam 07.00 WIB s/d 10.00 WIB atau 4 jam pelajaran, sedangkan pada tindakan tersebut dimulai pada jam 10.00 WIB s/d 12.00 WIB atau kurang dari 3 jam pelajaran. Hal tersebut menyebabkan kurangnya jam belajar peserta didik disekolah dan hasil pekerjaan peserta didik kurang maksimal, peserta didik terburu-buru dan kurang cermat dalam mengerjakan tugas proyek yang diberikan.

b) Refleksi terhadap hasil tindakan

Refleksi terhadap hasil tindakan dapat dilihat dari hasil tes peserta didik selama tindakan berlangsung. Tes yang dilakukan pada tindakan pertama maupun kedua dalam hal ini dapat dijadikan bahan utama untuk merefleksi pembelajaran yang sudah diterapkan didalam kelas. Berdasarkan hasil tes yang dilakukan pada siklus I masih dijumpai 5 peserta didik yang belum mencapai KKM yang ditentukan. Hal tersebut disebabkan karena belum terbiasanya peserta didik dengan model pembelajaran PBL. Sehingga perlu adanya waktu untuk menyesuaikan diri dengan model pembelajaran PBL. Diharapkan dengan pertemuan yang semakin intensif berikutnya peserta didik mampu mengembangkan kemampuannya dalam menggambar dengan sistem CAD. Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang muncul pada siklus I, peneliti bersama merencanakan siklus II dengan penerapan langkah-langkah perbaikan untuk membuat proses pembelajaran dengan model PBL menjadi lebih baik.

b. Pelaksanaan Siklus II

Pelaksanaan siklus I dilaksanakan dalam dua tindakan. Tindakan pertama dilaksanakan pada hari kamis 16 Maret 2013 dari jam 14.00 WIB s/d 17.00 WIB dan tindakan kedua dilaksanakan pada hari kamis 21 Maret 2013 dari jam 10.00 WIB s/d 12.00 WIB. Adapun kegiatan perencanaan, pelaksanaan dan refleksi dari pelaksanaan tindakan pada siklus I adalah sebagai berikut:

1) Tindakan pertama

a) Perencanaan

Perencanaan untuk pelaksanaan siklus II perlu dikonsultasikan dengan guru pengampu mata diklat seperti pertemuan sebelumnya. Beberapa hal yang

telah disiapkan untuk kegiatan penelitian dikonsultasikan kepada guru pengampu mata diklat. Berdasarkan diskusi yang dilakukan peneliti dengan guru, maka disepakati bahwa materi yang akan diberikan kepada siswa adalah memodifikasi dan menggambar tiga dimensi rangakain *Tool Post*. Beberapa hal yang dilakukan pada tahap perencanaan ini antara lain adalah sebagai berikut:

- (1) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran dengan kompetensi dasar memodifikasi dan menggambar 3D (lampiran 19).
- (2) Membuat skenario pembelajaran tindakan pertama siklus II (lampiran 20).
Skenario Pembelajaran tujuan pembelajaran, pengorganisasian kelas dan langkah-langkah pengajaran.
- (3) Membuat lembar pengamatan kegiatan peserta didik.
- (4) Memberikan pengarahan dan penjelasan kepada pengamat (teman sejawat) dalam mengamati peserta didik ketika proses belajar mengajar berlangsung.

b) Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan pertama pada siklus II dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang ditentukan yaitu pada hari kamis 16 Maret 2013. Pelaksanaan tindakan dilakukan berdasarkan perencanaan yang sudah dilakukan, pembelajaran dilakukan dengan model PBL. Kegiatan awal pembelajaran tidak jauh berbeda dengan pertemuan pada siklus I, guru pengampu memberikan pengarahan diawal pembelajaran kemudian dilanjutkan peneliti sebagai partisipan guru pengisi materi. Kegiatan pengamatan terhadap aktifitas belajar peserta didik oleh peneliti dibantu oleh pengamat yang juga merupakan mahasiswa pendidikan teknik mesin UNY dan guru pengempu mata diklat. Materi yang diberikan oleh guru pengisi materi adalah proyek membuat *Tool Post*.

Deskripsi kegiatan pelaksanaan pembelajaran menggambar dengan sistem CAD dengan menggunakan model pembelajaran PBL dikelas XI TP 3 adalah sebagai berikut:

(1) Mempersiapkan sumber belajar

Seperti halnya yang dilakukan pada pertemuan sebelumnya dalam setiap pembelajaran perlu adanya sumber informasi belajar. Oleh sebab itu Guru pemberi materi selaku peneliti kembali menyediakan modul dan buku referensi. Modul yang disediakan adalah modul menggambar CAD dengan SolidWorks dan buku yang digunakan sebagai referensi peserta didik adalah, menggambar standard ISO.

(2) Menjelaskan proyek

Pada kegiatan ini guru pengampu dapat menjelaskan tugas proyek yang akan dikerjakan, kemudian dalam penjelasan dapat dikaitkan dengan kegiatan produktifitas industri atau dunia kerja agar peserta didik memahami secara umum proyek yang dikerjakan. Pada kesempatan tindakan pertama siklus II peserta didik mengerjakan proyek *Tool Post*. Pada tindakan pertama peserta didik diminta untuk membuat gambar tiga dimensi dari proyek yang sudah ditentukan. Kemudian diakhir pertemuan peserta didik diminta untuk menyimpan *files* untuk diteruskan membuat gambar kerjanya sebagai tugas pada tindakan kedua nanti. Soal yang diberikan lembar kerja atau jobsheet yang berisi gambar pandangan isometris dari rangkaian *Tool Post*. Gambar yang ditayangkan pada lembar kerja diharapkan dapat memicu peserta didik untuk mengolah gambar yang belum sepenuhnya jadi. Berbeda dengan lembar kerja yang diberikan oleh guru pengampu mata diklat yang seperti biasanya diberikan gambar kerja yang

sudah jadi kemudian tugas peserta didik menggambar sama persis dengan lembar kerja, lembar yang kerja yang diberikan dengan model PBL perlu diolah terlebih dahulu nantinya.

(3) Pembagian kelompok

Pembagian kelompok atau tim kerja menggunakan kelompok pada siklus I. Dalam hal ini pembagian kelompok tidak perlu dilakukan kembali, selain itu waktu yang dipergunakan untuk tim kerja dapat digunakan sebagai waktu tambahan untuk berdiskusi dalam tim kerja.

(4) Pengerjaan Proyek

Guru mengawali kegiatan pengerjaan proyek dengan mepresentasikan perintah-perintah gambar tiga dimensi yang dirasa belum dimengerti peserta didik pada pertemuan siklus I, selain itu guru juga menjelaskan strategi pembuatan gambar kompleks. Setelah itu guru memberikan waktu sepenuhnya kepada peserta didik untuk mengerjakan proyek. Sebelum peserta didik mengerjakan proyek yang sifatnya individu, peserta didik diberikan waktu untuk berdiskusi dalam tim kerjanya agar dapat merencanakan apa yang harus dikerjakan terlebih dahulu dari proyek yang diberikan. Kemudian waktu dapat dilanjutkan oleh peserta didik untuk mengerjakan tugas proyek, namun selama proses pembelajaran guru sebagai pembimbing dan pengarah ikut berperan mendampingi agar terjadi pembelajaran yang maksimal.

2) Tindakan kedua

a) Perencanaan

Perencanaan untuk pelaksanaan tindakan kedua siklus II perlu dikonsultasikan dengan guru pengampu mata diklat seperti pertemuan

sebelumnya. Beberapa hal yang telah disiapkan untuk kegiatan penelitian dikonsultasikan kepada guru pengampu mata diklat. Berdasarkan diskusi yang dilakukan peneliti dengan guru, maka disepakati bahwa materi yang akan diberikan kepada siswa adalah membuat gambar kerja rangakain *Tool Post*. Beberapa hal yang dilakukan pada tahap perencanaan ini antara lain adalah sebagai berikut:

- (1) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran dengan kompetensi dasar membuat gambar akhir (lampiran 21).
- (2) Membuat skenario pembelajaran tindakan pertama siklus I (lampiran 22).
Skenario Pembelajaran tujuan pembelajaran, pengorganisasian kelas dan langkah-langkah pengajaran.
- (3) Membuat lembar pengamatan kegiatan peserta didik.
- (4) Memberikan pengarahan dan penjelasan kepada pengamat (teman sejawat) dalam mengamati peserta didik ketika proses belajar mengajar berlangsung.

b) Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan pertama pada siklus II dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang ditentukan yaitu pada hari kamis 21 Maret 2013. Pelaksanaan tindakan dilakukan berdasarkan perencanaan yang sudah dilakukan, pembelajaran dilakukan dengan model PBL. Kegiatan awal pembelajaran tidak jauh berbeda dengan pertemuan pada siklus I, guru pengampu memberikan pengarahan diawal pembelajaran kemudian dilanjutkan peneliti sebagai partisipan guru pengisi materi. Kegiatan pengamatan terhadap aktifitas belajar peserta didik oleh peneliti dibantu oleh pengamat yang juga merupakan mahasiswa pendidikan teknik mesin UNY dan guru pengampu mata diklat. Materi

yang diberikan oleh guru pengisi materi adalah proyek membuat rangkain *Tool Post*. Deskripsi kegiatan pelaksanaan pembelajaran menggambar dengan sistem CAD dengan menggunakan model pembelajaran PBL dikelas XI TP 3 adalah sebagai berikut:

(1) Mempersiapkan sumber Belajar

Seperti halnya yang dilakukan pada pertemuan sebelumnya dalam setiap pembelajaran perlu adanya sumber informasi belajar. Oleh sebab itu Guru pemberi materi selaku peneliti kembali menyediakan modul dan buku referensi. Modul yang disediakan adalah modul menggambar CAD dengan SolidWorks dan buku yang digunakan sebagai referensi peserta didik adalah menggambar standard ISO.

(2) Menjelaskan proyek

Pada kegiatan ini guru pengisi materi dapat menjelaskan tugas proyek yang akan dikerjakan, kemudian dalam penjelasan dapat dikaitkan secara singkat dengan industri atau dunia kerja agar peserta didik memahami secara umum proyek yang dikerjakan. Kemudian guru juga mempresentasikan tentang membuat gambar kerja dengan proporsi yang baik, seperti penempatan ukuran, memilih pandangan yang dibutuhkan, penampilan pandangan, dan *setting layout* yang baik. Pada kesempatan tindakan pertama siklus II peserta didik melanjutkan proyek *Tool Post*. Pada tindakan pertama peserta didik diminta untuk membuat gambar tiga dimensi dari proyek. Sedangkan pada tindakan kedua peserta didik diminta untuk membuat gambar kerjanya. Kemudian diakhir pertemuan peserta didik diminta untuk mengumpulkan *files* untuk dinilai atau bila memungkinkan peserta didik diminta untuk mencetak gambar yang telah

dibuat. Soal yang diberikan lembar kerja atau jobsheet yang berisi gambar pandangan isometris dari rangkaian *Tool Post*. Lembar kerja yang diberikan tidak berbeda dengan lembar kerja yang diberikan pada siklus I. Sehingga peserta didik perlu memahami dan merencanakan terlebih dahulu untuk mengerjakan, kemudian untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan peserta didik diharapkan dapat mencari pada buku referensi yang ada sehingga dapat membuat gambar kerja dengan proporsi yang baik.

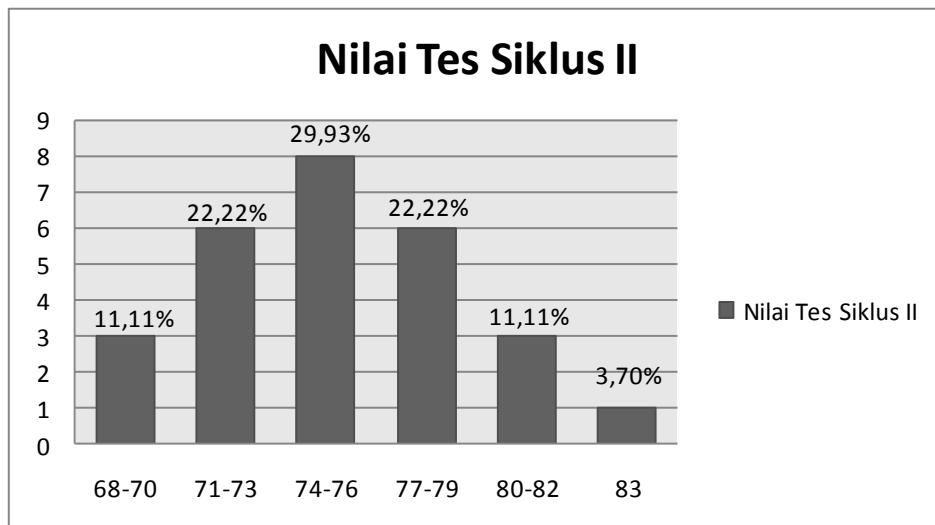
3) Hasil Tes

Berdasarkan tes yang dilakukan pada Siklus II, diketahui jumlah sampel adalah 27 siswa. Data yang terkumpul pada kelas tindakan diperoleh skor tertinggi sebesar 83. Sedangkan skor terendah sebesar 68. Dari data tersebut diperoleh harga rata-rata (*mean*) sebesar 75,56; *median* sebesar 75,57 dan *modus* sebesar 73. Daftar hasil penilaian peserta didik secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran 25, sedangkan distribusi frekuensi nilai tes siklus II dapat dilihat pada Tabel 10 berikut ini:

Tabel 10. Distribusi Frekuensi Nilai Tes Siklus II

No.	Kelas interval	Frekuensi	Presentase
1	68-70	3	11,11%
2	71-73	6	22,22%
3	74-76	8	29,63%
4	77-79	6	22,22%
5	80-82	3	11,11%
6	83	1	3,70%
Jumlah		27	100%

Grafik histogram tes siklus II yang dibentuk berdasarkan Tabel 10, terlihat seperti Gambar 5 berikut ini:



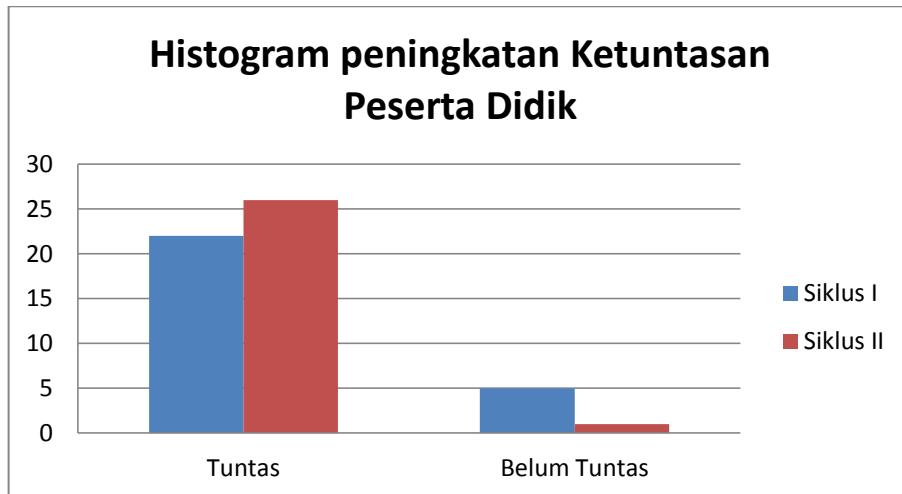
Gambar 5. Grafik Histogram Tes Siklus II

Berdasarkan perolehan nilai tes seluruh peserta didik menunjukkan bahwa terdapat 26 (96,3%) peserta didik telah mencapai nilai KKM. Sedangkan 1 (3,7%) peserta didik belum mencapai nilai KKM. Kategori penilaian peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 11. Kategori Penilaian Belajar Peserta Didik Siklus II

No.	Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1	70 – 100	Tuntas	26	96,3 %
2	< 70	Belum Tuntas	1	3,7 %
Jumlah			27	100 %

Untuk lebih jelasnya, peningkatan tes hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran MCAD II melalui penerapan pembelajaran model PBL pada siklus II dapat dilihat dalam histogram berikut ini:



Gambar 6. Grafik Histogram Kategori Hasil Belajar Peserta Didik

Histogram diatas menunjukkan bahwa terjadi peningkatan terhadap jumlah ketuntasan belajar peserta didik. Ketuntasan belajar peserta didik yang terjadi pada siklus II menunjukkan 26 (96,3%) peserta didik sudah tuntas, hal tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat 1 (3,7%) peserta didik yang belum tuntas. Berdasarkan hal tersebut maka perlu adanya siklus III dengan perbaikan-perbaikan tindakan agar terjadi ketuntasan belajar seluruh peserta didik.

4) Refleksi

a) Refleksi terhadap dampak tindakan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada tindakan pertama atau kedua siklus II telah terjadi peningkatan terhadap aktifitas peserta didik. Peningkatan yang terlihat adalah peserta didik mulai terbiasa dengan pembelajaran PBL, peserta didik sudah mengetahui apa saja yang harus dilakukan ketika proses pembelajaran berlangsung. Contoh yang dapat diberikan

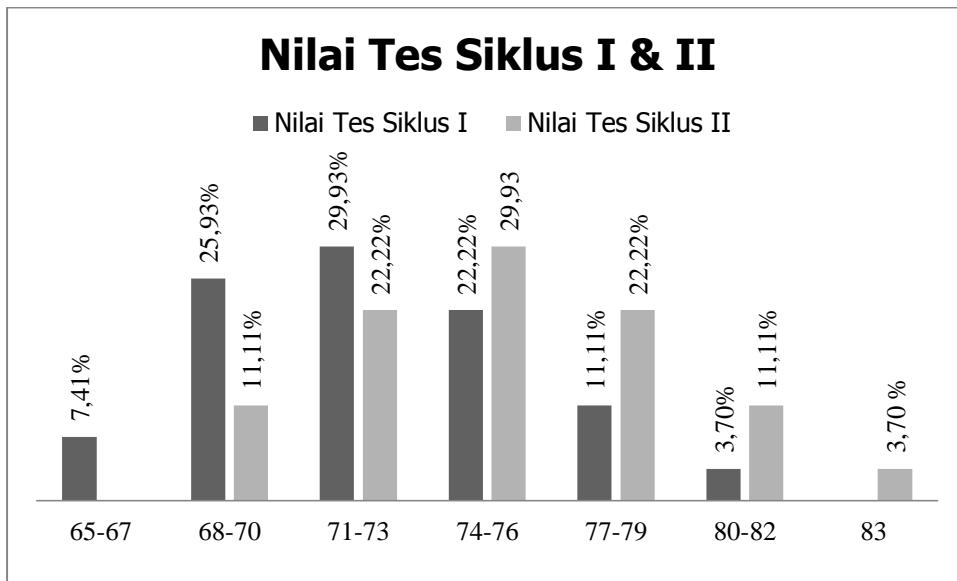
adalah peserta didik sudah mampu melakukan diskusi tanpa diperintah terlebih dahulu. Selain itu banyak muncul pertanyaan tentang penggunaan perintah-perintah gambar yang belum diketahui. Banyak peserta didik mampu untuk menggunakan perintah-perintah gambar walaupun belum menggunakan variasi-variasi perintah gambar yang baik. Berdasarkan pengamatan terhadap proses pembelajaran, peserta didik sudah mahir dalam membuat gambar tiga dimensi bahkan diantara beberapa peserta didik mencoba-coba dengan teknik menggambar tiga dimensi *advances*.

Selain adanya peningkatan terhadap aktifitas dari peserta didik juga banyak ditemui kendala-kendala yang menghambat pada siklus II. Salah satu kendala yang ditemui adalah ketika tindakan pertama siklus II dilaksanakan pada siang hari beberapa peserta didik mengalami keletihan bahkan diantara mereka mengantuk saat pembelajaran berlangsung. Hal tersebut memperlambat penggeraan tugas proyek. Kemudian kelemahan yang ditemui pada siklus II adalah pengurangan jam pelajaran dari pihak sekolah karena kegiatan persiapan UN kelas XII. Jam pelajaran yang dikurangi menjadi 3 jam pelajaran membuat peserta didik kurang maksimal menyelesaikan gambar kerja pada tindakan kedua siklus II.

b) Refleksi Terhadap Hasil Tindakan.

Berdasarkan hasil tes yang dilakukan selama siklus II diketahui adanya peningkatan kompetensi menggambar dengan sistem CAD dari siklus sebelumnya. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan peningkatan nilai rata-rata hasil tes sebesar 2,75 %. Dimana nilai rata-rata tes siklus I adalah 72,81

menjadi 75,56 pada siklus II. Untuk dapat melihat peningkatan terhadap tes yang diberikan pada siklus I dan siklus II dapat dilihat pada histogram berikut:



Gambar 7. Grafik Histogram Kategori Hasil Belajar Peserta Didik Pada Siklus I & II

Histogram penyebaran nilai gambar 7. Menunjukan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik melalui tes yang diberikan pada siklus II, diketahui melalui histogram diatas pada siklus II tidak ada peserta didik yang mendapat nilai dibawah 68, sedangkan nilai tertinggi pada siklus II adalah 83 dengan jumlah 1 peserta didik yang meningkat dari siklus sebelumnya. Selain itu juga dapat juga diketahui bahwa hasil tes yang dilakukan pada siklus II bahwa mengalami peningkatan pada kategori ketuntasan belajar. Peserta didik yang sudah tuntas pada siklus I adalah 22 peserta didik kemudian pada siklus dua meningkat menjadi 26 peserta didik yang sudah tuntas belajar. Beberapa hal yang dapat direfleksi berdasarkan hasil yang dikerjakan peserta didik adalah pemberian ukuran pada gambar kerja yang belum baik. Dari beberapa hasil pengamatan terhadap hasil output gambar kerja yang telah dikerjakan peserta

didik masih melakukan sembarang pemberian ukuran gambar. Masih banyak ditemui peserta didik sembarang dalam memberikan ukuran bahkan terlihat penuh ukuran yang ditampilkan pada gambar kerja. Hal tersebut yang perlu diperbaiki pada siklus berikutnya, perbaikan yang perlu dilakukan pada siklus berikutnya diantaranya adalah pemberian ukuran yang tepat pada gambar kerja. Selain itu perbaikan diarahkan pada pemberian simbol-simbol penggerjaan, toleransi dan toleransi geometri.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang muncul pada siklus II, peneliti bersama guru merencanakan siklus III dengan penerapan langkah-langkah perbaikan untuk membuat proses pembelajaran dengan model PBL menjadi lebih baik.

c. Pelaksanaan siklus III

Pelaksanaan siklus III dilaksanakan dalam dua tindakan. Tindakan pertama dilaksanakan pada hari kamis 28 Maret 2013 dari jam 07.00 WIB s/d 10.00 WIB dan tindakan kedua dilaksanakan pada hari kamis 04 April 2013 dari jam 07.00 WIB s/d 10.00 WIB. Adapun kegiatan perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi dari pelaksanaan tindakan pada siklus I adalah sebagai berikut:

1) Tindakan pertama

a) Perencanaan

Perencanaan untuk pelaksanaan siklus II perlu dikonsultasikan dengan guru pengampu mata diklat seperti pertemuan sebelumnya. Beberapa hal yang telah disiapkan untuk kegiatan penelitian dikonsultasikan kepada guru pengampu mata diklat. Berdasarkan diskusi yang dilakukan peneliti dengan guru, maka disepakati bahwa materi yang akan diberikan kepada siswa adalah

memodifikasi dan menggambar tiga dimensi rangkain Ragum Bor. Beberapa hal yang dilakukan pada tahap perencanaan ini antara lain adalah sebagai berikut:

- (1) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran dengan kompetensi dasar memodifikasi dan menggambar 3D (lampiran 26).
- (2) Membuat skenario pembelajaran tindakan pertama siklus I (lampiran 27).
Skenario Pembelajaran tujuan pembelajaran, pengorganisasian kelas dan langkah-langkah pengajaran.
- (3) Membuat lembar pengamatan kegiatan peserta didik.
- (4) Memberikan pengarahan dan penjelasan kepada pengamat (teman sejawat) dalam mengamati peserta didik ketika proses belajar mengajar berlangsung.

b) Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan pertama pada siklus III dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang ditentukan yaitu pada hari kamis 28 Maret 2013. Pelaksanaan tindakan dilakukan berdasarkan perencanaan yang sudah dilakukan, pembelajaran dilakukan dengan model PBL. Seperti kegiatan pembelajaran biasanya, Guru pengampu memberikan pengarahan diawal pembelajaran kemudian dilanjutkan peneliti sebagai partisipan guru pengisi materi. Kegiatan pengamatan terhadap aktifitas belajar peserta didik oleh peneliti dibantu oleh pengamat yang juga merupakan mahasiswa pendidikan teknik mesin UNY dan guru pengempu mata diklat. Materi yang diberikan oleh guru pengisi materi adalah proyek membuat rangkain *Ragum Bor*.

Deskripsi kegiatan pelaksanaan pembelajaran menggambar dengan sistem CAD dengan menggunakan model pembelajaran PBL dikelas XI TP 3 adalah sebagai berikut:

(1) Mempersiapkan sumber belajar

Seperi halnya yang dilakukan pada pertemuan sebelumnya dalam setiap pembelajaran perlu adanya sumber informasi belajar. Oleh sebab itu Guru pemberi materi selaku peneliti kembali menyediakan modul dan buku referensi. Modul yang disediakan adalah modul menggambar CAD dengan SolidWorks dan buku yang digunakan sebagai referensi peserta didik adalah Menggambar standard ISO.

(2) Menjelaskan proyek

Pada kegiatan ini guru pengampu dapat menjelaskan tugas proyek yang akan dikerjakan, kemudian dalam penjelasan dapat dikaitkan dengan kegiatan produktifitas industri atau dunia kerja agar peserta didik memahami secara umum proyek yang dikerjakan. Pada kesempatan tindakan pertama siklus III peserta didik mengerjakan proyek *Ragum Bor*. Pada tindakan pertama peserta didik diminta untuk membuat gambar tiga dimensi dari proyek yang sudah ditentukan. Kemudian diakhir pertemuan peserta didik diminta untuk menyimpan *files* untuk diteruskan membuat gambar kerjanya sebagai tugas pada tindakan kedua nanti. Soal yang diberikan lembar kerja atau *jobsheet* yang berisi gambar pandangan isometris dari rangkaian *Ragum Bor*. Gambar yang ditayangkan pada lembar kerja diharapkan dapat memicu peserta didik untuk mengolah gambar yang belum sepenuhnya jadi. Berbeda dengan lembar kerja yang diberikan oleh guru pengampu mata diklat yang seperti biasanya diberikan gambar kerja yang sudah jadi kemudian tugas peserta didik menggambar sama persis dengan lembar kerja, lembar yang kerja yang diberikan dengan model PBL perlu diolah terlebih dahulu nantinya.

(3) Pembagian kelompok

Pembagian kelompok atau tim kerja menggunakan kelompok pada siklus I. Dalam hal ini pembagian kelompok tidak perlu dilakukan kembali, selain itu waktu yang dipergunakan untuk tim kerja dapat digunakan sebagai waktu tambahan untuk berdiskusi dalam tim kerja.

(4) Pengerjaan Proyek

Guru mengawali kegiatan pengerjaan proyek dengan mepresentasikan perintah-perintah gambar tiga dimensi yang dirasa belum dimengerti peserta didik pada pertemuan siklus I, selain itu guru juga mereview hasil pekerjaan peserta didik pada siklus sebelumnya kemudian memberikan trik-trik menangani kekurangan dari gambar peserta didik. Setelah itu Guru memberikan waktu sepenuhnya kepada peserta didik untuk mengerjakan proyek. Sebelum peserta didik mengerjakan proyek yang sifatnya individu, peserta didik diberikan waktu untuk berdiskusi dalam tim kerjanya agar dapat merencanakan apa yang harus dikerjakan terlebih dahulu dari proyek yang diberikan. Kemudian waktu dapat dilanjutkan oleh peserta didik untuk mengerjakan tugas proyek, namun selama proses pembelajaran guru sebagai pembimbing dan pengarah ikut berperan mendampingi peserta didik. Pada kesempatan kali ini guru dituntut lebih peka terhadap peserta didik agar dapat melakukan pembimbingan yang maksimal.

2) Tindakan kedua

a) Perencanaan

Perencanaan untuk pelaksanaan tindakan kedua siklus II perlu dikonsultasikan dengan guru pengampu mata diklat seperti pertemuan sebelumnya. Beberapa hal yang telah disiapkan untuk kegiatan penelitian

dikonsultasikan kepada guru pengampu mata diklat. Berdasarkan diskusi yang dilakukan peneliti dengan guru, maka disepakati bahwa materi yang akan diberikan kepada siswa adalah membuat gambar kerja *MS Corner Support*. Beberapa hal yang dilakukan pada tahap perencanaan ini antara lain adalah sebagai berikut:

- (1) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran dengan kompetensi dasar
Membuat gambar akhir 3D (lampiran 28).
- (2) Membuat skenario pembelajaran tindakan pertama siklus I (lampiran 29).
Skenario Pembelajaran tujuan pembelajaran, pengorganisasian kelas dan langkah-langkah pengajaran.
- (3) Membuat lembar pengamatan kegiatan peserta didik.
- (4) Memberikan pengarahan dan penjelasan kepada pengamat (teman sejawat) dalam mengamati peserta didik ketika proses belajar mengajar berlangsung.

b) Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan pertama pada siklus II dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang ditentukan yaitu pada hari kamis 21 Maret 2013. Pelaksanaan tindakan dilakukan berdasarkan perencanaan yang sudah dilakukan, pembelajaran dilakukan dengan model PBL. Kegiatan awal pembelajaran tidak jauh berbeda dengan pertemuan sebelumnya, guru pengampu memberikan pengarahan diawal pembelajaran kemudian dilanjutkan peneliti sebagai partisipan guru pengisi materi. Kegiatan pengamatan terhadap aktifitas belajar peserta didik oleh peneliti dibantu oleh pengamat yang juga merupakan mahasiswa pendidikan teknik mesin UNY dan guru pengampu mata diklat. Materi yang diberikan oleh guru pengisi materi adalah proyek membuat Ragum Bor.

Deskripsi kegiatan pelaksanaan pembelajaran menggambar dengan sistem CAD dengan menggunakan model pembelajaran PBL dikelas XI TP 3 adalah sebagai berikut:

(3) Mempersiapkan sumber belajar

Seperti halnya yang dilakukan pada pertemuan sebelumnya dalam setiap pembelajaran perlu adanya sumber informasi belajar. Oleh sebab itu Guru pemberi materi selaku peneliti kembali menyediakan modul dan buku referensi. Modul yang disediakan adalah modul menggambar CAD dengan SolidWorks dan buku yang digunakan sebagai referensi peserta didik adalah menggambar standard ISO.

(4) Menjelaskan proyek

Pada kegiatan ini guru pengisi materi dapat menjelaskan tugas proyek yang akan dikerjakan, kemudian dalam penjelasan dapat dikaitkan secara singkat dengan industri atau dunia kerja agar peserta didik memahami secara umum proyek yang dikerjakan. Kemudian guru juga masih mempresentasikan tentang membuat gambar kerja dengan proporsi yang baik, seperti penempatan ukuran, memilih pandangan yang dibutuhkan, penampilan pandangan dan *setting* layout yang baik. Hal tersebut perlu disampaikan kembali, mengingat titik lemahnya hasil pekerjaan siswa pada penataan gambar kerja yang kurang maksimal. Pada kesempatan tindakan kedua siklus II peserta didik melanjutkan *Ragum Bor*.

Pada tindakan pertama peserta didik diminta untuk membuat gambar tiga dimensi dari proyek. Sedangkan pada tindakan kedua peserta didik diminta untuk membuat gambar kerjanya. Kemudian diakhir pertemuan peserta didik diminta untuk mengumpulkan *files* untuk dinilaikan atau bila memungkinkan peserta didik

diminta untuk mencetak gambar yang telah dibuat. lembar kerja atau *jobsheet* yang diberikan berisi gambar pandangan isometris dari rangkaian *Ragum Bor*. Lembar kerja yang diberikan tidak berbeda dengan lembar kerja yang diberikan pada siklus I. Sehingga peserta didik perlu memahami dan merencanakan terlebih dahulu untuk mengerjakan, kemudian untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan peserta didik diharapkan dapat mencari pada buku referensi yang ada sehingga dapat membuat gambar kerja dengan proporsi yang baik.

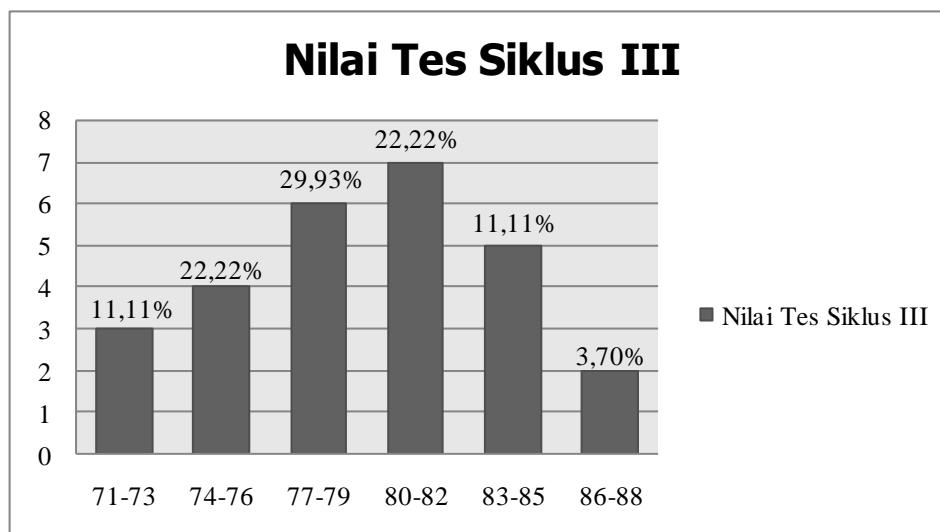
3) Hasil Tes

Berdasarkan tes yang dilakukan pada Siklus II, diketahui jumlah sampel adalah 27 peserta didik. Data yang terkumpul pada kelas tindakan diperoleh skor tertinggi sebesar 88. Sedangkan skor terendah sebesar 71. Dari data tersebut diperoleh harga rata-rata (*mean*) sebesar 79,48; *median* sebesar 80,00 dan *modus* sebesar 78. Daftar hasil penilaian peserta didik secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran 32, sedangkan distribusi frekuensi nilai tes siklus III dapat dilihat pada Tabel 12 berikut ini:

Tabel 12. Distribusi Frekuensi Nilai Tes Siklus III

No.	Kelas interval	Frekuensi	Presentase
1	71-73	3	11,11%
2	74-76	4	14,81%
3	77-79	6	22,22%
4	80-82	7	25,93%
5	83-85	5	18,52%
6	86-88	2	7,41%
Jumlah		27	100%

Grafik histogram tes siklus III yang dibentuk berdasarkan Tabel 12, terlihat seperti Gambar 8 berikut ini:



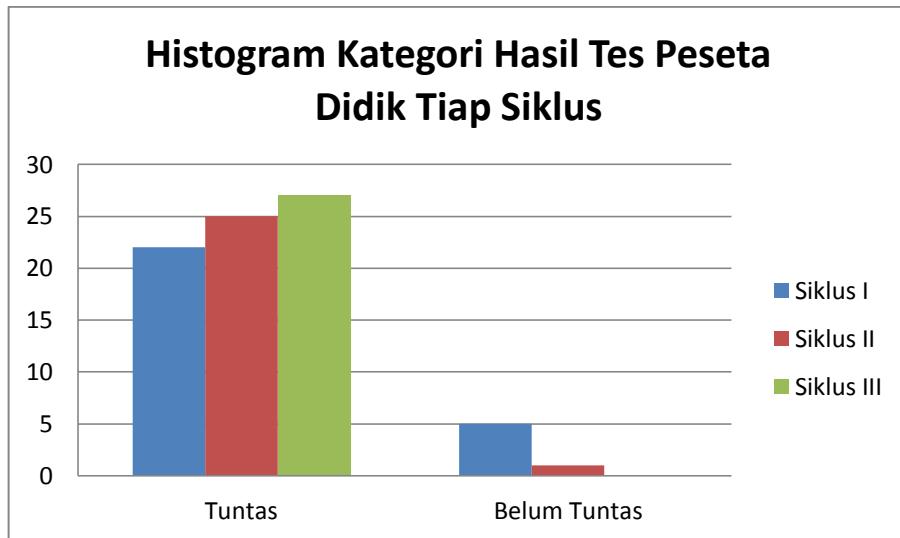
Gambar 8. Grafik Histogram Tes Siklus III

Berdasarkan perolehan nilai prestasi dari seluruh peserta didik menunjukkan bahwa terdapat 27 (100%) peserta didik telah mencapai KKM. Kategori penilaian peserta dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 13. Kategori Penilaian Belajar Peserta Didik Pada Siklus III

No.	Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1	70 – 100	Tuntas	27	100 %
2	< 70	Belum Tuntas	0	0 %
Jumlah			27	100 %

Untuk lebih jelasnya, peningkatan tes peserta didik dalam mata pelajaran MCAD II melalui penerapan pembelajaran model PBL pada siklus III dapat dilihat dalam histogram berikut ini:



Gambar 9. Grafik Histogram Kategori Hasil Tes Peserta Didik Tiap Siklus

Histogram diatas menunjukkan bahwa terjadi peningkatan terhadap jumlah ketuntasan belajar peserta didik. Ketuntasan belajar peserta didik yang terjadi pada siklus III menunjukkan 100% atau keseluruhan peserta didik telah tuntas belajar.

4) Refleksi

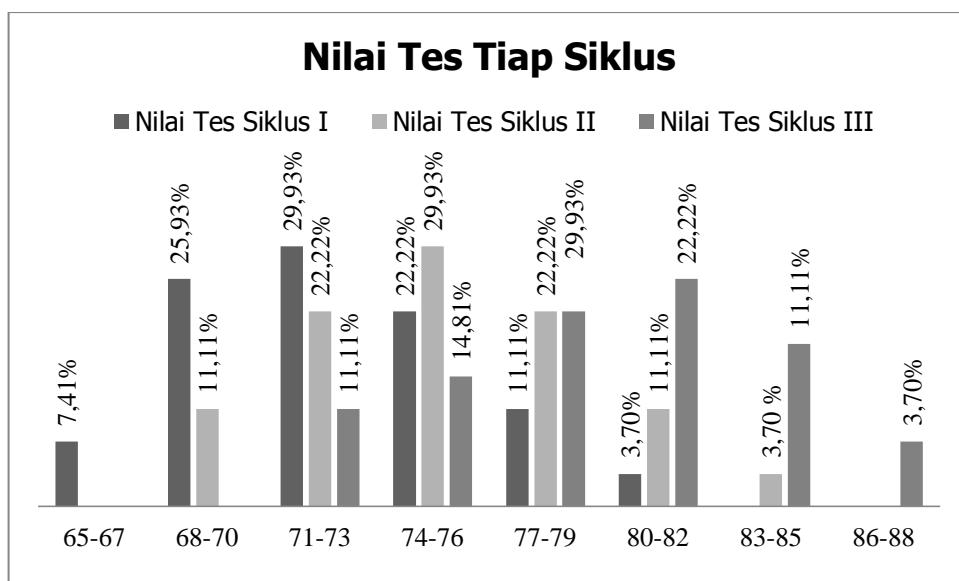
a) Refleksi terhadap dampak tindakan

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti beserta guru dan dibantu oleh pengamat (teman sejawat). Pembelajaran dengan model PBL yang dilakukan pada siklus III telah mengalami perkembangan yang lebih baik. Peningkatan aktivitas belajar yang dilakukan pada siklus III terlihat dari kegiatan belajar mengajar yang lebih rapi. Peserta didik tidak perlu lagi diperintah untuk melakukan rangkain pembelajaran dengan PBL, pada waktunya mendengarkan materi yang diberikan oleh peneliti selaku guru pengisi materi peserta didik dapat menempatkan diri dengan baik sebagai pendengar yang baik selain itu ditambah pertanyaan-pertanyaan apabila peserta didik mengalami ketidaktahuan terhadap

materi yang disampaikan. Pada waktunya diskusi peserta didik langsung menempatkan diri untuk berkumpul dengan rekan-rekan satu timnya untuk berdiskusi. Selain itu pada segi waktu pembelajaran dengan model PBL disiklus III dapat terlaksana sesuai jadwal pelajaran seperti biasanya tanpa pengurangan jam pelajaran seperti pertemuan-pertemuan sebelumnya. Peserta didik pada siklus III mempunyai waktu yang lebih dari pertemuan-pertemuan sebelumnya, sehingga peserta didik dapat memaksimalkan hasil gambar yang dibuat.

b) Refleksi terhadap hasil tindakan

Berdasarkan hasil tindakan yang diperoleh pada siklus III telah mengalami peningkatan yang positif. Hal tersebut dapat terlihat dari ketuntasan peserta didik yang mencapai 100% atau keseluruhan peserta didik telah mencapai KKM yang ditentukan oleh sekolah. Kemudian peningkatan hasil tindakan dapat dilihat pada hasil tes yang dilakukan pada siklus III yang terjadi peningkatan dari siklus II. Peningkatan tersebut dapat dilihat pada grafik histogram berikut :



Gambar 10. Grafik Hitogram Hasil Tes tiap Siklus

Berdasarkan grafik yang ditampilkan diatas dapat dilihat peningkatan hasil tes peserta didik pada siklus III. Grafik menunjukkan pada siklus III terdapat nilai tertinggi 88, kemudian pada siklus III tidak terdapat nilai dibawah 70. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari hasil tes yang dilakukan ada siklus III semakin baik. Gambar kerja yang dibuat pada siklus III terlihat lebih rapi, hampir keseluruhan peserta didik dapat menata gambar dan memberikan dimensi dengan lebih baik dari siklus sebelumnya. Penulisan identitas yang lengkap pada etiket gambar kerja, kemudian beberapa peserta didik sudah berani menampilkan simbol-simbol penggerjaan atau kekasaran permukaan. Hal tersebut dapat diapresiasi dengan baik dari guru karena dengan semakin minimnya jam pembelajaran CAD di SMK N 3 Yogyakarta peserta didik dapat belajar dengan lebih. Namun dalam pencapaiannya masih ditemui kekurangan pada gambar kerja yang dihasilkan. Dalam hal ini toleransi geometri belum ditampilkan dalam hasil gambar kerja. Berdasarkan pengamatan dan wawancara dengan peserta didik selama proses pembelajaran telah diketahui bahwa peserta didik kurang mengetahui tentang toleransi geometri, peserta didik mengungkapkan bahwa memang pada pelajaran menggambar teknik dasar yang telah dipelajari sebelumnya belum pernah diajarkan tentang toleransi geometri.

Berdasarkan kelebihan dan kekurangan yang ditemui pada siklus III, Peneliti dan guru dapat menyimpulkan bahwa apabila penelitian tindakan kelas dengan PBL dapat dianggap cukup membuktikan dari pertanyaan penelitian yang diajukan. Namun guru juga memberikan keterangan bahwa proses pembelajaran dengan PBL tidak dicukupkan pada siklus III, bila nanti memungkinkan guru pengampu mata diklat dapat melanjutkan model pembelajaran PBL tersebut.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Adanya Peningkatan Kompetensi Menggambar Dengan Sistem CAD Dengan Model *Project-Based Learning*

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada pra siklus model PBL untuk menyampaikan materi pembelajaran yaitu metode ceramah bervariasi. Pada pembelajaran menggambar dengan sistem CAD bersifat praktik maka ceramah yang disampaikan oleh guru secara singkat dan dilanjutkan dengan pemberian tugas menggambar, bahkan pada pertemuan tertentu peserta didik langsung diberikan job tanpa penjelasan terlebih dahulu dari guru. Hal tersebut belum dapat mendorong peserta didik untuk belajar secara optimal sehingga kompetensi menggambar dengan sistem CAD rendah dengan metode belajar yang demikian, maka untuk mengatasi masalah tersebut peneliti menggunakan model PBL untuk meningkatkan kompetensi peserta didik dalam menggambar dengan sistem CAD. Penerapan Model PBL menstimulus peserta didik untuk belajar aktif dan kolaboratif dalam wadah kelompok. Peserta didik akan belajar berinteraksi sosial dengan rekan kelompoknya kemudian juga dapat bekerja mandiri ketika tugas mengerjakan proyek dilakukan. Maka selain aspek sosial ditekannya pada pembelajaran ini, peserta didik juga dituntut untuk belajar secara individu dan menyadari tanggung jawab masing-masing. Adanya peningkatan kompetensi menggambar dengan sistem CAD dapat dilihat dari ketuntasan belajar peserta didik dan hasil tes yang dikerjakan oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil tes yang dilakukan pada tiap siklus telah diketahui adanya peningkatan kategori ketuntasan peserta didik. Pada siklus I telah diperoleh 22 (81,48%) peserta didik yang tuntas belajar sedangkan 5 (18,52%)

peserta didik belum tuntas belajar. Kemudian pada siklus II kategori ketuntasan peserta didik terjadi peningkatan yaitu 26 (96,3%) peserta didik tuntas dan 1 (3,7%) peserta didik belum tuntas belajar. Pada siklus III ketuntasan belajar peserta didik adalah 100% atau keseluruhan peserta didik telah tuntas belajar.

Selain itu berdasarkan nilai rata-rata hasil tes peserta didik yang dilakukan tiap siklus menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata tes. Pada siklus I nilai rata-rata tes adalah 72,81 kemudian pada siklus II meningkat menjadi 75,56 dan pada siklus III nilai rata-rata kelas menjadi 79,48. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model PBL dapat meningkatkan kompetensi menggambar dengan sistem CAD.

2. Besarnya Peningkatan Kompetensi Menggambar Dengan Sistem

CAD dengan Model *Project-Based Learning*

Kompetensi menggambar dengan sistem CAD telah diukur melalui hasil tes yang dilakukan pada tiap siklus. Penilaian yang dilakukan berdasarkan kompetensi menggambar yang sudah ditentukan oleh peneliti, lembar penilaian dapat dilihat pada lampiran 10. Berdasarkan hasil tes yang dilakukan telah terjadi peningkatan komptensi menggambar dengan sistem CAD dengan model PBL. Besarnya peningkatan terlihat dari nilai rata-rata dari siklus I sampai dengan siklus III. Pada siklus I rata-rata hasil tes peserta didik adalah 72,81 kemudian pada siklus II menjadi 75,56. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kompetensi menggambar dengan sistem CAD sebesar 2,75 %. Sedangkan pada siklus II menuju siklus III mengalami penngikatan kompetensi menggambar dengan sistem CAD sebesar 3,92 %, yaitu dari nilai rata-rata siklus II sebesar 75,56 menjadi 79,48. Apabila dilihat dari awal sampai akhir tindakan

siklus peningkatan yang terjadi sebesar 6,67 % yaitu dari hasil tes awal siklus sebesar 72,81 menjadi 79,48 pada akhir siklus. Hasil yang diperoleh secara pengangkaan tidak megalami peningkatan yang besar namun pada kesimpulannya peningkatan yang terjadi dapat dikatakan besar. Hal tersebut dapat dikatakan peningkatan yang besar dikarenakan tugas yang diberikan pada tiap siklusnya ditingkatkan kesulitannya.

D. Analisis Bentuk Penerapan Model PBL dalam Mata Diklat CAD.

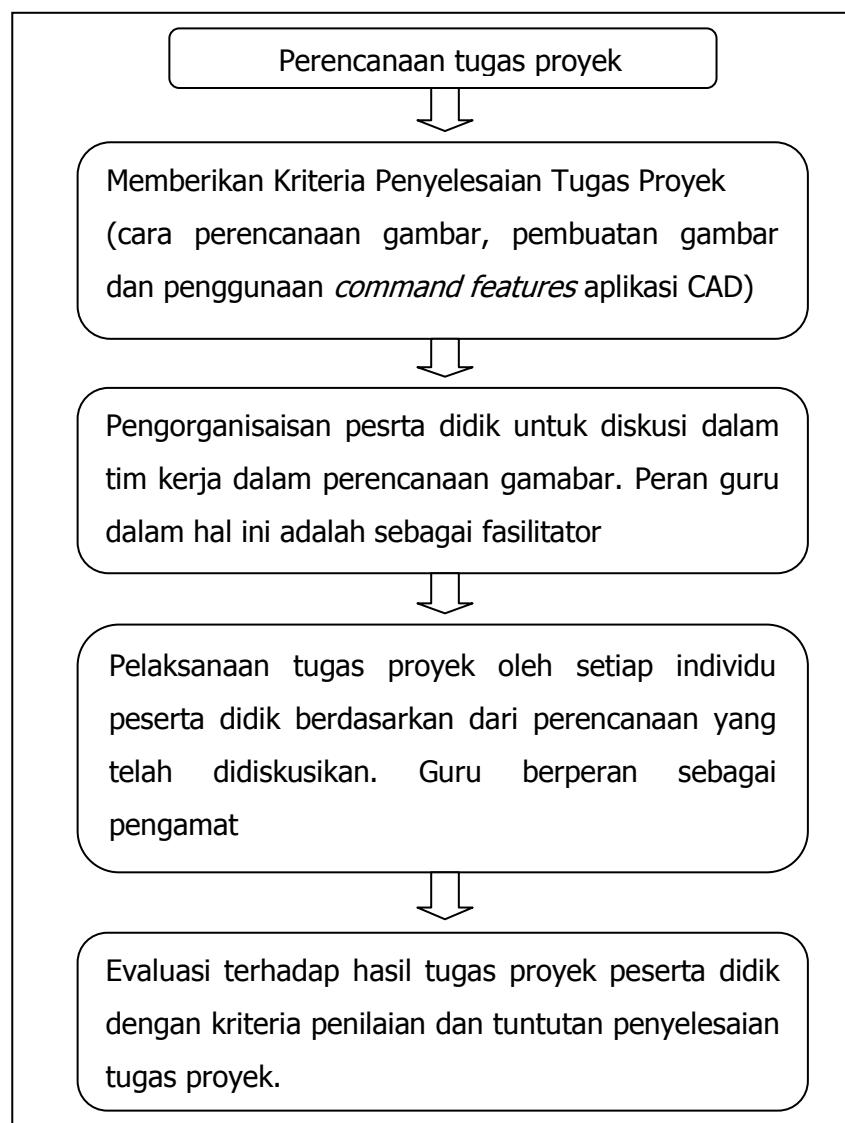
Pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran yang menghadapkan peserta didik pada masalah dunia nyata (*real world*) untuk memulai kegiatan pembelajaran. Pembelajaran PBL adalah pembelajaran yang aktif kolaboratif dan inovatif. Pembelajaran PBL merupakan pengembangan kurikulum dan proses pembelajaran. Pada kurikulumnya, masalah-masalah yang akan ditemui oleh peserta didik disajikan dalam bentuk tugas proyek. Hal tersebut menuntut peserta didik untuk dapat mendapat pengetahuan secara mandiri, memiliki strategi pembelajaran sendiri dan menyelesaikan masalah dengan sendiri. Hal tersebut selayaknya proyek-proyek yang ditemui pada dunia industri.

Penerapan pada mata diklat CAD berupa pembuatan gambar tiga dimensi maupun gambar dua dimensi suatu komponen yang mereka dapat temui di bengkel maupun di industri nantinya. Tugas proyek yang diberikan merupakan job praktik yang akan dihadapi peserta didik ketika praktik pemesinan sehingga nantinya peserta didik memahami ketika job yang ditemui pada pelajaran praktik pemesinan. Pembelajaran dituntut untuk aktif secara individu maupun berkelompok, dalam pembelajaran PBL maka perlu adanya kelompok atau tim kerja. Tim kerja yang dibentuk akan menstimulus sifat alamiah dari peserta didik

untuk berinteraksi dengan rekan-rekan timnya. Dalam diskusi akan ditemui sifat kepemimpinan dari salah satu peserta didik dan akan argumen-argumen didalam diskusi dalam tim kerja untuk dapat menyelesaikan tugas proyek.

Pada proses pelaksanaan pembelajaran, kegiatan diawali dengan penjelasan cara mengerjakan proyek secara bertahap. Bertahap dalam hal ini adalah penjelasan sejak awal yang dimulai dari tugas apa yang harus dikerjakan kemudian langkah-langkah apa saja yang harus dilakukan. Kemudian peserta didik dibagi dalam tim kerja sebagai wadah untuk berdiskusi dan merencanakan gambar. Sedangkan proses penggeraan proyek dilanjutkan secara individu guna memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik. Dalam proses pembelajaran perlu adanya buku referensi untuk belajar peserta didik. Buku yang dapat digunakan dapat berupa bahan ajar atau buku tentang menggambar teknik sebagai sumber informasi bagi peserta didik mengerjakan tugas proyek. Guru dalam pelaksanaan berperan sebagai narasumber dari masalah yang ditemui dalam tugas proyek yang diberikan, tugas guru adalah memberikan gambaran ataupun arahan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ditemui peserta didik. Guru dapat juga dikatakan sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran ini. Setelah kegiatan pelaksanaan, hal yang perlu dilakukan guru adalah refleksi dan evaluasi terhadap hasil kerja peserta didik dengan melibatkan peserta didik. Evaluasi dilakukan dengan memaparkan hasil tugas proyek yang dikerjakan peserta didik dibandingkan dengan tuntutan yang diberikan. Kemudian peserta didik secara mendiri dapat mengevaluasi kemampuan diri dan muncul kesadaran diri untuk meningkatkan kompetensinya menghadapi tugas. Evaluasi juga dilakukan oleh guru terhadap dirinya sendiri, evaluasi yang

dilakukan pada proses cara guru memberikan materi apakah sudah baik atau belum. Selain itu guru juga mengevaluasi dari materi yang diberikan sudah sesuai dengan peserta didik atau belum. Setiap kegiatan yang dilakukan pada pembelajaran PBL mempunyai peran penting. Sehingga setiap rangkaian kegiatan perlu dilakukan tanpa mengurangi satupun dari rangkaian kegiatan yang ada. Berdasarkan analisis tersebut, kerangka pelaksanaan pembelajaran dengan model PBL dapat diwujudkan seperti pada gambar berikut:



Gambar 11. Diagram Alur Pelaksanaan Model PBL Pada Mata Diklat CAD