

**Upaya Peningkatan Hasil Belajar Mata Pelajaran Teknik  
Gambar Manufaktur Melalui Penggunaan Model Pembelajaran  
Berbasis Masalah Pada Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan A di  
SMK Negeri 52 Jakarta**



**Fajar Kusuma  
5315111800**

**Skripsi Ini Ditulis Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana**

**Program Studi Pendidikan Teknik Mesin  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Jakarta  
2017**

## ABSTRAK

**Fajar Kusuma. Upaya Peningkatan Hasil Belajar Mata Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur Melalui Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan A di SMK Negeri 52 Jakarta.**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur dengan penggunaan model pembelajaran berbasis masalah pada kelas XI Teknik Pemesinan A di SMK Negeri 52 Jakarta.

Jenis penelitian ini ialah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian Tindakan Kelas (PTK) meliputi kegiatan tiap siklus pada proses penelitiannya, dimana setiap siklus memiliki empat tahapan, yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Pada kegiatan proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Tempat penelitian di SMK Negeri 52 Jakarta, subjek penelitian ialah siswa kelas XI TP A dengan jumlah siswa 30 orang. Pengambilan data dilakukan pada tanggal 20 November 2016 hingga tanggal 16 Februari 2017. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan catatan lapangan, lembar observasi guru dan siswa serta tes tiap siklus.

Peningkatan Hasil belajar dapat dilihat di mana pada siklus I terdapat 20 siswa atau 66,67% mendapatkan nilai  $\geq 81$ , pada siklus II terdapat 21 siswa atau 70% mendapatkan nilai  $\geq 81$ , dapat disimpulkan pada siklus II terdapat peningkatan, pada siklus III terdapat 23 siswa atau 76,67% mendapatkan nilai  $\geq 81$ , dapat disimpulkan hasil belajar siswa mengalami peningkatan dengan penggunaan model pembelajaran berbasis masalah.

Penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa hingga di atas kriteria ketuntasan minimal (KKM)  $\geq 81$ , terbukti pada siklus I terdapat 20 siswa atau 66,67%, pada siklus II terdapat 21 siswa atau 70%, dan pada siklus III terdapat 23 siswa atau 76,67%.

**Kata kunci : pembelajaran berbasis masalah, hasil belajar, penelitian tindakan kelas, teknik gambar manufaktur.**

## ABSTRACT

***Fajar Kusuma. Improving Learning Outcomes on Technical Drawing Manufacture Subject Using Problem Based Learning on the class XI Mechanical Engineering A at vocational high school 52 Jakarta.***

*This study aimed to describe the learning outcome of students in the subjects of Technical Drawing Manufacture using problem based learning on the class XI Mechanical Engineering A in vocational high school 52 Jakarta.*

*This type of research is the Action Research Classroom (PTK). Action Research Classroom (PTK) includes every cycle in the research process, where each cycle has four stages, namely planning, action, observation, and reflection. On the activities of the learning process using the model problem based learning. The place of research in vocational high school 52 Jakarta, the research subject is class XI Mechanical Engineering A by the number of students 30 people. Data were collected on November 20, 2016 until February 16, 2017. Data were collected by using field notes, observation sheets teachers and students as well as tests of each cycle.*

*The results obtained in the first cycle there are 20 students or 66.67% gain value >81, the second cycle, there are 21 students or 70% scores >81, can be concluded on the cycle there has been increasing, the third cycle there are 23 students or 76.67% scores >81, we can conclude the process of learning has led to the teaching model of problem based learning.*

*Based on the results of data analysis are improving student learning outcomes with the use of learning model problem based learning, improvement can be seen from the number of students who scored a minimum completeness criteria (KKM) > 81, in the first cycle there are 20 students or 66.67%, in the second cycle there are 21 students or 70%, and the third cycle there are 23 students or 76.67%.*

***Keywords: problem based learning, learning outcomes, action research, technical drawing manufacture.***

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa untuk setiap berkat dan anugerah-Nya yang melimpah, sehingga pada waktu dan kesempatan ini penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Upaya Peningkatan Hasil Belajar Mata Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur Melalui Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Siswa Kelas XI TP A di SMK Negeri 52 Jakarta”** yang telah diberikan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.

Dalam penulisan ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Agus Dudung R, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak Ahmad Kholil, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi S1 dan selaku koordinator skripsi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.
3. Bapak Lukman Arhami, S.Pd.,M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah senantiasa meluangkan waktunya serta berbagi ilmu pengetahuan yang dimiliki untuk membimbing penulis.
4. BapakI Wayan Sugita, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya serta berbagi ilmu pengetahuan yang dimiliki untuk membimbing penulis.

5. Kepala Sekolah SMKN 52 Jakarta, Segenap Guru khususnya Guru Kejuruan Teknik Pemesinan SMKN 52 Jakarta yang telah memberikan kesempatan melakukan penelitian serta memberikan bimbingan dan semangat kepada penulis.
6. Orang tua terkasih Alm. Sudarjat dan Dismiyati, serta, kakak Irwan Setiadi dan Yopi Kusnardi untuk tiap dukungan baik secara materi ataupun moral kepada penulis.
7. Semua rekan mahasiswa S1 Reguler 2011 Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta atas segala pengalaman suka dan duka yang dibagi penulis selama proses perkuliahan hingga penulis menyelesaikan skripsi ini.

Jakarta, April 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GRAFIK .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Pembatasan Masalah .....	6
D. Perumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	8
BAB II KAJIAN TEORI	
A. KajianTeori .....	9
1. Belajar .....	9
2. Hasil Belajar .....	11
3. Teknik Gambar Manufaktur .....	12
4. Model Pembelajaran .....	13
5. Model Pembelajaran Berbasis Masalah .....	14
6. PenelitianTindakan Kelas .....	17
B. Penelitian yang Relevan .....	19
C. KerangkaBerfikir .....	20
D. HipotesisPenelitian.....	20
E. Kriteria Keberhasilan .....	20

### BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian .....	21
B. Subyek, Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
C. Metode Penelitian .....	22
D. Langkah-langkah Tindakan .....	22
E. Instrumen Penelitian .....	28

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil data .....	31
1. Kegiatan Pembelajaran Siklus I .....	32
a. Perencanaan.....	32
b. Tindakan .....	32
c. Observasi .....	37
d. Refleksi .....	38
2. Kegiatan Pembelajaran Siklus II .....	40
a. Perencanaan.....	40
b. Tindakan.....	42
c. Observasi .....	46
d. Refleksi .....	47
3. Kegiatan Pembelajaran Siklus III .....	49
a. Perencanaan .....	49
b. Tindakan .....	51
c. Observasi .....	55
d. Refleksi .....	55
B. Pembahasan Hasil Penelitian .....	56
a. Siklus I .....	56
b. Siklus II .....	58
c. Siklus III .....	61

### BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan .....	66
B. Saran .....	67

Daftar Pustaka .....	69
Lampiran .....	70
Surat Permohonan Penelitian di SMKN 52 JAKARTA.....	189
Surat Keterangan Penelitian di SMKN 52 JAKARTA.....	190
Riwayat Hidup Penulis .....	191



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Temuan Siklus I .....	39
Tabel 4.2 Temuan Siklus II .....	48
Tabel 4.3 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus I .....	58
Tabel 4.4 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus II .....	58
Tabel 4.5 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus III .....	62
Tabel 4.6 Presentase Hasil Belajar Siswa .....	65

## **DAFTAR GRAFIK**

Grafik 4.1 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus I .....	58
Grafik 4.2 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus II .....	60
Grafik 4.3 Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus III .....	63
Grafik 4.4 Presentase Hasil Belajar Siswa .....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Proses Pembelajaran Berbasis Masalah .....	17
Gambar 3.1 Skema Alur Penelitian Model Kemmis & Mc. Taggart .....	23
Gambar 4.1 Proses Penyampaian Materi .....	35
Gambar 4.2 Diskusi Penyelesaian Masalah .....	37
Gambar4.3 Tes Siklus I .....	38
Gambar 4.4 Proses Penyampaian Materi .....	44
Gambar 4.5 Diskusi Penyelesaian Masalah .....	45
Gambar4.6 Penilaian Keterampilan Siswa .....	46
Gambar 4.7 Tes Siklus II .....	47
Gambar 4.8 Proses Penyampaian Materi .....	53
Gambar 4.9 Diskusi Penyelesaian Masalah .....	54
Gambar 4.10 Penilaian Keterampilan Siswa.....	55
Gambar 4.11 Tes Siklus III .....	56

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus I
- Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II
- Lampiran 3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus III
- Lampiran 4 Silabus Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur
- Lampiran 5 Perhitungan Validitas Butir Tes Essai
- Lampiran 6 Perhitungan Reliabilitas Instrumen Tes Essai
- Lampiran 7 Kisi-Kisi Soal
- Lampiran 8 Jobsheet
- Lampiran 9 Tes Siklus I
- Lampiran 10 Tes Siklus II
- Lampiran 11 Tes Siklus III
- Lampiran 12 Daftar Nilai Siswa
- Lampiran 13 Lembar Angket Siswa
- Lampiran 14 Lembar Observasi Guru
- Lampiran 15 Catatan Lapangan Siklus I
- Lampiran 16 Catatan Lapangan Siklus II
- Lampiran 17 Catatan Lapangan Siklus III

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dewasa ini persaingan antar Negara semakin ketat. Dunia memasuki era globalisasi dimana segala aspek kehidupan dituntut untuk berkualitas. Salah satu hal yang diperlukan agar dapat bertahan di era ini adalah dengan meningkatkan kualitas dari Sumber Daya Manusia melalui jalur pendidikan.

Pendidikan adalah salah satu faktor penting yang mempengaruhi majunya peradaban dan kebudayaan suatu Negara. Pemerintah melaksanakan amanat Undang-Undang Dasar 1945 dengan menetapkan fungsi dan tujuan dari pendidikan nasional: Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.<sup>1</sup>

Di Indonesia pendidikan bisa diperoleh baik pendidikan secara formal, nonformal, dan informal. Jenjang pendidikan formal terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi.<sup>2</sup> Jenis pendidikan

---

<sup>1</sup>Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 BAB II Pasal 3.

<sup>2</sup>*Ibid.*, BAB VI Pasal 14.

mencakup pendidikan umum, kejuruan, akademik, profesi, vokasi, keagamaan, dan khusus.<sup>3</sup>

Saat ini lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) banyak diserap oleh perusahaan untuk menjadi pekerja. Melihat dari banyaknya jumlah perusahaan barang dan jasa di Indonesia ini maka bisa dipastikan akan membutuhkan banyak pekerja yang terampil, oleh sebab itu banyak dari perusahaan merekrut pekerja yang sudah memiliki keterampilan untuk bekerja didunia kerja. Maka bisa dipastikan perusahaan akan memilih lulusan dari Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang dalam kegiatan pembelajaran disekolah sudah melatih para siswanya dengan berbagai macam keterampilan yang dibutuhkan didunia kerja. Selanjutnya apa yang dibutuhkan oleh para siswa untuk memperoleh keterampilan adalah dengan mengikuti segala kegiatan pembelajaran di dalam sekolah maupun luar sekolah. Pembelajaran di dalam sekolah berupa kegiatan belajar mengajar di kelas dan juga kegiatan belajar praktek di program keahlian masing-masing, sedangkan pembelajaran di luar sekolah adalah kegiatan belajar Praktek Kerja Lapangan (PKL) yang akan dilaksanakan di industri.

Program keahlian di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) meliputi banyak bidang, beberapa contoh program keahlian yang ada di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) antara lain; Teknik Komputer Jaringan, Rekayasa Perangkat Lunak, Teknik Kendaraan Ringan, dan Teknik Pemesinan. Setiap program keahlian memiliki keterampilan yang berbeda-

---

<sup>3</sup>*Ibid.*,BAB VI Pasal 15.

beda untuk diajarkan kepada para siswa, sehingga diharapkan para siswa akan memikirkan baik-baik program keahlian yang akan mereka pilih, dan hanya memilih program keahlian yang sesuai dengan minat dalam diri mereka masing-masing. Program keahlian adalah jurusan atau bidang keahlian untuk mempelajari dan memperoleh kemampuan, keterampilan, kapasitas, keahlian, kecakapan dan kemampuan yang berhubungan dengan bidang keahlian yang akan dijalani.

Terdapat empat program keahlian di SMKN 52 Jakarta yaitu; Teknik Furnitur, Teknik Gambar Bangunan, Teknik Kendaraan Ringan, dan Teknik Pemesinan. Teknik Pemesinan umumnya mempelajari bagaimana cara mengolah logam mentah untuk menjadi sebuah produk, dan untuk menunjang hal itu dipelajari juga banyak hal yang berhubungan dengan logam dan produk. Salah satu mata pelajaran yang termasuk dalam program keahlian teknik pemesinan adalah teknik gambar manufaktur. Teknik gambar manufaktur mempelajari tentang gambar kerja menggunakan software *AutoCAD* 2D baik cara untuk membuat desain gambar kerja dan juga cara membaca gambar kerja.

Kemampuan untuk membaca gambar mutlak dibutuhkan siswa karena semua kegiatan pembelajaran praktek membutuhkan pengetahuan untuk membaca gambar. Apabila siswa tidak bisa membaca gambar bisa dipastikan siswa akan kesulitan untuk meneruskan kegiatan pembelajaran, sehingga siswa harus terus melatih kemampuan tersebut. Selain kemampuan untuk membaca gambar dibutuhkan juga kemampuan untuk membuat desain

gambar, kemampuan ini dibutuhkan untuk merancang sebuah gambar dari produk atau benda kerja. Beberapa hal yang dipelajari untuk mendesai sebuah benda kerja antara lain; Toleransi gambar, suaian, potongan, dll.

Berdasarkan hal ini, penulis mengambil data sampel dari siswa kelas XI A untuk melihat sudah sejauh mana kemampuan para siswa dalam mempelajari mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur. Untuk melihat kemampuan para siswa penulis melakukan survey dengan memberikan soal berjumlah 5 butir dalam bentuk Essai. Selain melakukan survey hasil belajar, penulis juga melakukan observasi dan wawancara. Survei dilaksanakan pada tanggal 22 November 2016 di ruang kelas TP 3. Surveihanya diikuti 9 dari 30 siswa karena siswa yang lain sedang melaksanakan kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di berbagai Industri di daerah Jabodetabek.

Hasil survey menunjukkan, dengan skala nilai 100 dan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 81 dari ke-9 siswa, tidak ada satupun siswa yang mendapat nilai di atas KKMDan nilai rata-rata seluruh siswa adalah 26,2. Melihat dari nilai rata-rata siswa tersebut, nilai atau hasil belajar siswa sangat jauh dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) penulis berpikir ada kesalahan atau ketidak tepatan pemilihan perangkat kegiatan pembelajaran yang dipilih oleh guru saat kegiatan belajar mengajar dilaksanakan.

Berdasarkan data temuan di atas penulis mencoba untuk mengubah model pembelajaran yang digunakan guru, dan memilih model pembelajaran lain untuk meningkatkan hasil belajar para siswa supaya lebih optimal pada



mata pelajaran teknik gambar manufaktur. Model pembelajaran yang penulis pilih adalah model pembelajaran berbasis masalah. Model pembelajaran berbasis masalah penulis anggap tepat untuk digunakan pada mata pelajaran teknik gambar manufaktur karena pada mata pelajaran ini penyampaian materi dilakukan berbarengan dengan praktek langsung. Masalah diberikan sebagai stimulan untuk menambah keaktifan siswa di kelas, dengan lebih aktifnya siswa di kelas diharapkan proses belajar dapat berlangsung secara maksimal dan kemungkinan besar hasil belajar yang diperoleh juga akan optimal. Model pembelajaran berbasis masalah digunakan untuk menggantikan model pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Judul yang penulis ajukan adalah **“Upaya Peningkatan Hasil Belajar Mata Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur Melalui Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan A di SMK Negeri 52 Jakarta”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi masalah yang penulis dapatkan adalah :

1. Dari hasil survei yang dilakukan penulis pada 22 November 2016 di kelas TP A, hasil belajar siswa belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur.
2. Siswa kurang menguasai materi yang sudah diajarkan sehingga hasil belajar siswa belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).
3. Perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru belum berhasil meningkatkan hasil belajar siswa sehingga belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).
4. Proses pembelajaran kurang efektif karena proses belajar mengajar belum optimal.
5. Siswa cenderung pasif saat proses pembelajaran berlangsung.
6. Motivasi belajar siswa masih kurang.

## **C. Pembatasan Masalah**

Agar penelitian ini lebih terfokus, dan mengingat keterbatasan dalam hal teori, waktu, tenaga, dan biaya, peneliti membatasi penelitian ini pada :

1. Menerapkan dan menggunakan fungsiperintahdalamperangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasigambar CAD 2D.
2. Menerapkan dan menyajikan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.

3. Menerapkan dan menyajikan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.
4. Penelitian dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknik gambar manufaktur.

#### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka rumusan masalah yang diajukan peneliti adalah:

Apakah penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknik gambar manufaktur ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mendapatkan informasi tentang:

1. Meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknik gambar manufaktur.
2. Untuk mengembangkan pengetahuan serta wawasan mahasiswa dalam bidang penelitian, khususnya penelitian yang berbasis pada pendidikan.

## **F. Manfaat Penelitian**

### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat digunakan untuk mengembangkan konsep-konsep, teori-teori dan referensi sehingga diperoleh informasi dan gambaran untuk penelitian-penelitian yang sejenis.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa sehingga model pembelajaran ini bisa digunakan untuk proses pembelajaran selanjutnya.

#### b. Bagi Guru

Penelitian ini dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh dari model pembelajaran yang digunakan terhadap hasil belajar siswa dan mengetahui efektifitas dari model pembelajaran yang dipilih.

#### c. Bagi Peneliti

Penelitian ini menjadi tambahan pengalaman dan pengetahuan baru bagi peneliti sehingga pada penelitian-penelitian berikutnya dapat lebih baik lagi.

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Kajian Teori

##### 1. Belajar

Belajar merupakan sebuah proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak masih bayi (bahkan dalam kandungan) hingga liang lahat. Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif).<sup>4</sup>

Salah satu definisi belajar yang cukup sederhana namun mudah diingat adalah: *“Learning is relatively permanent change in behavior that result from past experience or purposeful instruction”*. Belajar adalah suatu perubahan perilaku yang relatif menetap yang dihasilkan dari pengalaman masa lalu ataupun dari pembelajaran yang bertujuan/direncanakan. Pengalaman diperoleh oleh individu dalam interaksinya dengan lingkungan, baik yang

---

<sup>4</sup> Eveline Siregar dan Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran* (Bogor :Ghalia Indonesia, 2014). h.3

tidak direncanakan maupun yang direncanakan, sehingga menghasilkan perubahan yang bersifat relative menetap.<sup>5</sup>

Belajar adalah sebuah proses yang kompleks yang di dalamnya terkandung beberapa aspek. Aspek-aspek tersebut adalah: (a) Bertambahnya jumlah pengetahuan, (b) Adanya kemampuan mengingat dan mereproduksi, (c) Ada penerangan pengetahuan, (d) Menyimpulkan makna, (e) Menafsirkan dan mengaitkannya dengan realitas, dan (f) Adanya perubahan sebagai pribadi.<sup>6</sup>

Sebagian kalangan mempertanyakan, jika belajar ada korelasinya dengan perubahan, lalu apakah semua jenis perubahan adalah hasil belajar ?jawabannya tentu saja tidak semua perubahan tingkah laku dapat kita sebut belajar. Jadi, seseorang dikatakan telah belajar kalau sudah terdapat perubahan tingkah laku dalam dirinya.Perubahan tersebut terjadi sebagai akibat dari interaksi dengan lingkungannya, bukan karena pertumbuhan fisik atau kedewasaan, tidak karena kelelahan, penyakit atau pengaruh obat-obatan.Kecuali itu, perubahan tersebut haruslah bersifat relatif permanen, tahan lama dan menetap, tidak berlangsung sesaat saja.<sup>7</sup> Berikut adalah cirri-ciri dari belajar: (a) Adanya kemampuan baru atau perubahan. Perubahan tingkah laku tersebut bersifat

---

<sup>5</sup>*Ibid*, h.4

<sup>6</sup>*Ibid*, hh.4-5

<sup>7</sup>*Ibid*, h.5

pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor), maupun nilai dan sikap (afektif), (b) Perubahan itu tidak berlangsung sesaat saja, melainkan menetap atau dapat disimpan, (c) Perubahan itu tidak terjadi begitu saja, melainkan harus dengan usaha. Perubahan terjadi akibat interaksi dengan lingkungan, (d) Perubahan tidak semata-mata disebabkan oleh pertumbuhan fisik atau kedewasaan, tidak karena kelelahan, penyakit atau pengaruh obat-obatan.<sup>8</sup>

## 2. Hasil Belajar

Hasil belajar seringkali digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh seseorang menguasai bahan yang sudah diajarkan. Untuk mengaktualisasikan hasil belajar tersebut diperlukan serangkaian pengukuran menggunakan alat evaluasi yang baik dan memenuhi syarat. Pengukuran demikian dimungkinkan karena pengukuran merupakan kegiatan ilmiah yang dapat diterapkan pada berbagai bidang termasuk pendidikan.<sup>9</sup>

Hasil belajar adalah terbentuknya konsep, yaitu kategori yang kita berikan pada stimulus yang ada di lingkungan, yang menyediakan skema yang terorganisasi untuk mengasimilasi stimulus-stimulus baru dan menentukan hubungan di dalam dan di antara kategori-kategori.<sup>10</sup>

---

<sup>8</sup>*Ibid*, hh.5-6

<sup>9</sup> Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar* (Yogyakarta :Pustaka Belajar, 2010). h.44

<sup>10</sup>*Ibid*, h.42

Belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku para individu yang belajar. Perubahan perilaku itu merupakan perolehan yang menjadi hasil belajar. Hasil belajar adalah perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya. Aspek perubahan itu mengacu kepada taksonomi tujuan pengajaran yang dikembangkan oleh Bloom, Simpson, dan Harrow mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.<sup>11</sup>

### **3. Teknik Gambar Manufaktur**

Proses manufakturing merupakan proses untuk merubah bentuk (transformasi) bahan baku menjadi produk jadi. Termasuk dalam aktivitas manufakturing ini selain proses fabrikasi atau perakitan adalah aktivitas pemindahan bahan (material handling) yaitu aktivitas untuk menggerakkan/memindahkan bahan baku dari satu proses menuju ke proses produksi lain dan perawatan mesin seperti perbaikan perabotan bilamana rusak, preventive maintenance, dan lain-lain.<sup>12</sup>

Gambar adalah sebuah alat untuk menyatakan maksud dari seorang sarjana teknik. Oleh karena itu gambar sering juga disebut sebagai “bahasa teknik” atau “bahasa untuk sarjana teknik”. Dalam hal bahasa, kalimat pendek dan ringkas harus mencakup

---

<sup>11</sup>*Ibid*, h. 45

<sup>12</sup>Sritomo Wignjosoebroto, *Pengantar Teknik & Manajemen Industri* (Surabaya : Guna Widya, 2006. h.55



keterangan-keterangan dan pikiran-pikiran yang berlimpah. Hal ini dapat dicapai oleh kemampuan, karir dan watak dari penulis. Di lain pihak keterangan dan pikiran demikian hanya dapat dimengerti oleh pembaca yang terdidik.<sup>13</sup>

Jadi, teknik gambar manufaktur adalah satu rangkaian kegiatan merubah bentuk benda yang meliputi: desain, pemilihan bahan, dan pembuatan/fabrikasi suatu produk yang berupa gambar sebagai bahasa teknik.

#### **4. Model Pembelajaran**

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum, merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya.<sup>14</sup> Sedangkan model-model pembelajaran sendiri biasanya disusun berdasarkan berbagai prinsip atau teori pengetahuan. Para ahli menyusun model pembelajaran berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran, teori-teori psikologis, sosiologis, analisis system, atau teori-teori lain yang mendukung.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup>G. Takeshi Sato dan M. Sugiarto Hartanto, *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO* (Jakarta :PT. Pradnya Paramita, 1999). h.1

<sup>14</sup>Rusman, *Model-Model Pembelajaran* (Jakarta : PT. RajaGrafindo Persada, 2012), h.133

<sup>15</sup>*Ibid*, h.132

Strategi adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien. Upaya mengimplementasikan rencana pembelajaran yang telah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun dapat tercapai secara optimal, maka diperlukan suatu metode yang digunakan untuk merealisasikan strategi yang telah ditetapkan.<sup>16</sup>

Hubungan antara strategi, tujuan, metode pembelajaran dapat digambarkan sebagai satu kesatuan sistem yang bertitik tolak dari penentuan tujuan pembelajaran, pemilihan strategi pembelajaran dan perumusan tujuan yang kemudian diimplementasikan kedalam berbagai metode yang relevan selama proses pembelajaran berlangsung.<sup>17</sup> Dan dari penjabaran diatas dapat diambil kesimpulan kalau model pembelajaran sama dengan strategi pembelajaran.

## 5. Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Hakikat masalah dalam pembelajaran berbasis masalah adalah *gap* atau kesenjangan antara situasi nyata dan kondisi yang diharapkan atau antara kenyataan yang terjadi dengan apa yang diharapkan.<sup>18</sup> Masalah dalam pembelajaran berbasis masalah adalah

---

<sup>16</sup>*Ibid.*

<sup>17</sup>Hamzah B. Uno, *Model Pengajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h.3

<sup>18</sup>Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran, Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Bandung: Prenada Media Group, 2006), h.216

masalah yang bersifat terbuka. Artinya jawaban dari masalah tersebut belum pasti. Setiap siswa, bahkan guru, dapat mengembangkan kemungkinan jawaban.<sup>19</sup>

Pembelajaran berbasis masalah dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah.<sup>20</sup> Pembelajaran berbasis masalah merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada.<sup>21</sup>

Karakteristik pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

- a. Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar;
- b. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur;
- c. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda;
- d. Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar;

---

<sup>19</sup>*Ibid.*

<sup>20</sup>*Ibid.* h.214

<sup>21</sup> Rusman, *Model-Model Pembelajaran* (Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2012), h.232

- e. Belajar pengarahannya menjadi hal yang utama;
- f. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam pembelajaran berbasis masalah;
- g. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif;
- h. Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan;
- i. Keterbukaan proses dalam pembelajaran berbasis masalah meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar; dan
- j. Pembelajaran melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman siswa dan proses belajar.<sup>22</sup>

Studi kasus pembelajaran berbasis masalah, meliputi: 1) penyajian masalah; 2) menggerakkan *inquiry*; 3) langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah, yaitu analisis inisial, mengangkat isu-isu belajar; iterasi kemandirian dan kolaborasi pemecahan masalah, integrasi pengetahuan baru, penyajian solusi dan evaluasi.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup>*Ibid*, hh.232-233

<sup>23</sup>*Ibid*, h.233

## Langkah - langkah Pembelajaran Berbasis Masalah.

Langkah – Langkah	Aktivitas Guru dan Siswa
1. Mengamati,  Mengorientasikan  siswa terhadap  masalah	Guru meminta siswa untuk melakukan kegiatan pengamatan terhadap fenomena tertentu, terkait dengan KD yang akan dikembangkannya.
2. Menanya,  Memunculkan  permasalahan	Guru mendorong siswa untuk merumuskan suatu masalah terkait dengan fenomena yang diamatinya. Masalah itu dirumuskan berupa pertanyaan yang bersifat problematis.
3. Menalar,  Mengumpulkan  data	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi dalam rangka menyelesaikan masalah, baik secara individu maupun kelompok, dengan membaca referensi, pengamatan lapangan, wawancara, dan sebagainya.
4. Mengasosiasi,  Merumuskan  jawaban	Guru meminta siswa untuk melakukan analisis data dan merumuskan jawaban terkait dengan masalah yang mereka ajukan sebelumnya.
5. Mengomunasikan	Guru memfasilitasi siswa untuk mempresentasikan jawaban atas permasalahan yang mereka rumuskan sebelumnya. Guru juga membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

Tabel2.1 Langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah

Pembelajaran berbasis masalah digunakan tergantung dari tujuan yang ingin dicapai apakah berkaitan dengan: 1) penguasaan isi pengetahuan yang bersifat multidisipliner, 2) penguasaan keterampilan proses dan disiplin heuristic, 3) belajar keterampilan pemecahan masalah, 4) belajar keterampilan kolaboratif, dan 5) belajar keterampilan kehidupan yang lebih luas.<sup>24</sup>

Ketika tujuan pembelajaran berbasis masalah lebih luas, maka permasalahan pun menjadi lebih kompleks dan proses penelitian ini membutuhkan siklus yang lebih panjang. Jenis pembelajaran berbasis masalah yang akan dimasukkan dalam kurikulum tergantung pada profil dan kematangan siswa, pengalaman masa lalu siswa, fleksibilitas kurikulum yang ada, tuntunan evaluasi, waktu, dan sumber yang ada.<sup>25</sup>

## **6. Penelitian Tindakan Kelas**

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) adalah penelitian tindakan (*action research*) yang dilakukan dengan tujuan memperbaiki mutu praktik pembelajaran di kelasnya. PTK berfokus pada kelas atau pada proses belajar mengajar yang terjadi di kelas, bukan pada *input* kelas ( silabus, materi, dan lain-lain)

---

<sup>24</sup>*Ibid*, h.233

<sup>25</sup>*Ibid*, h.234

ataupun *output* (hasil belajar). PTK harus tertuju atau mengenai hal-hal yang terjadi di dalam kelas.<sup>26</sup>

PTK merupakan paparan gabungan definisi dari tiga kata, sebagai berikut:<sup>27</sup>

- a. Penelitian, menunjuk pada suatu kegiatan mencermati suatu objek dengan menggunakan cara dan aturan metodologi tertentu untuk memperoleh data atau informasi yang bermanfaat dalam meningkatkan mutu suatu hal yang menarik minat dan penting bagi peneliti.
- b. Tindakan, menunjuk pada sesuatu gerak kegiatan yang sengaja dilakukan dengan tujuan tertentu. Dalam penelitian berbentuk rangkaian siklus kegiatan siswa.
- c. Kelas, dalam hal ini tidak terikat pada pengertian ruang kelas, tetapi dalam pengertian yang lebih spesifik. Kelas adalah sekelompok siswa yang dalam waktu yang sama, menerima pelajaran yang sama dari guru yang sama pula.

Penelitian tindakan kelas mempunyai empat tahapan yang lazim dilalui, yaitu:

- a. Perencanaan

Dalam tahap ini peneliti menjelaskan tentang apa, mengapa, kapan, di mana, oleh siapa, dan bagaimana tindakan tersebut dilakukan.

---

<sup>26</sup>Suharsimi Arikunto, Suhardjono dan Supardi, *Penelitian Tindakan Kelas*. (Jakarta: Bumi Aksara 2009). h. 58

<sup>27</sup>*Ibid*, hh. 2-3

b. Tindakan

Tahap selanjutnya dari penelitian tindakan adalah pelaksanaan yang merupakan implementasi atau penerapan isi rancangan, yaitu mengenakan tindakan di kelas.

c. Pengamatan

Tahap selanjutnya yaitu kegiatan pengamatan yang dilakukan oleh pengamat.

d. Refleksi

Tahap terakhir merupakan mengemukakan kembali apa yang sudah dilakukan. Istilah refleksi berasal dari kata *reflection* yang berarti pemantulan. Dalam hal ini, guru pelaksana sedang memantulkan pengalamannya pada peneliti yang baru saja mengamati kegiatannya dalam tindakan.

## **B. Penelitian yang Relevan**

Selain penelitian ini, terdapat beberapa penelitian yang sebelumnya sudah diaplikasikan dalam proses pembelajaran seperti, mesyaroh, 2015, menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa.<sup>28</sup>

Edi Susanto, 2017, Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan (TKR) di SMK Perguruan Cikini dapat

---

<sup>28</sup>Maesyaroh. *Penerapan Strategi Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam praktik pemrograman web kelas X RPL di SMK Nasyrul Ulum Pandeglang*. (Jakarta: UNJ 2015). h.iii



meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Pemeliharaan Chasis dan Pemindah Tenaga (PCPT).<sup>29</sup>

### **C. Kerangka Berpikir**

Berdasarkan sampel nilai siswa, terlihat kalau hasil belajar para siswa sangat jauh dari nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu sebesar 81. Model pembelajaran berbasis masalah diharapkan dapat memecahkan masalah ini. Caranya adalah dengan mengaplikasikannya secara kolaboratif antara peneliti dan kolaborator. Hasilnya, diharapkan proses pembelajaran di kelas tidak lagi monoton, serta hasil belajar teknik gambar manufaktur siswa juga akan meningkat.

### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan uraian pembahasan di atas, maka hipotesis penelitian adalah: “guru yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur”.

### **E. Kriteria Keberhasilan**

Kriteria keberhasilan yang diharapkan adalah adanya peningkatan hasil belajar siswa yang sesuai dengan tujuan penelitian. Kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 81 diharapkan dapat terpenuhi di mana sekitar 75% siswa mendapatkan nilai KKM atau lebih dalam mata pelajaran teknik gambar manufaktur.

---

<sup>29</sup>Edi Susanto. *Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas XI dengan Mode Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) di SMK Perguruan Cikini Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Chasis dan Pemindah Tenaga*. (Jakarta: UNJ 2017). h.iii

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada kelas XI TP A di SMKN 52 Jakarta pada mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur. Selain meningkatkan hasil belajar, diharapkan juga siswa akan lebih aktif di kelas saat proses belajar mengajar berlangsung. Penulis juga mencoba berinovasi dengan model pembelajaran berbasis masalah dalam proses mengajar.

#### **B. Subjek, Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Subjek**

Penelitian ini dilakukan pada kelas XI Teknik Pemesinan A dengan jumlah 30 siswa.

##### **2. Tempat**

Penelitian ini dilakukan di SMKN 52 Jakarta, yang beralamatkan di Jl. Taruna Jaya, Cibubur Jakarta Timur. 13720.

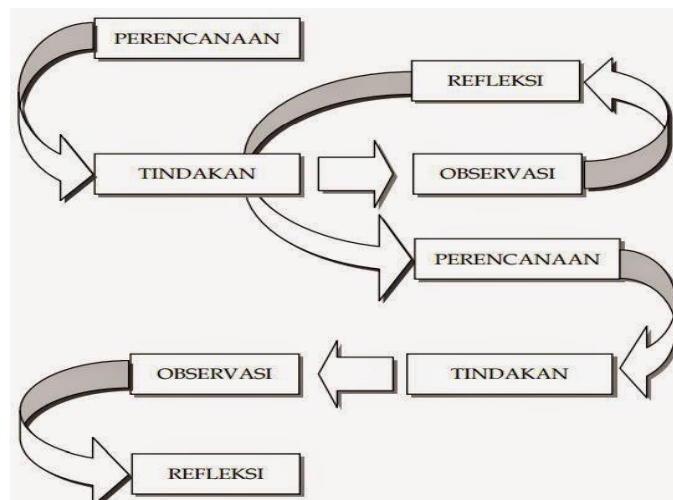
##### **3. Waktu**

Waktu penelitian ini dimulai dari bulan Januari 2017 hingga laporan hasil penelitian selesai. Penelitian dilaksanakan pada tahun ajaran 2016-2017.

### C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kemmis dan Mc. Taggart. Konsep PTK ini terdiri dari empat komponen yaitu: perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Akan tetapi, tindakan dan pengamatan dijadikan satu kesatuan. Empat komponen yang terhubung ini disebut satu siklus.<sup>56</sup>

Untuk lebih jelasnya siklus kegiatan desain PTK Kemmis dan Mc. Taggart, sebagai berikut:



Gambar 3.1 Skema alur penelitian model Kemmis dan Mc. Taggart

### D. Langkah-langkah Tindakan

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dilaksanakan dalam beberapa siklus. Setiap siklus ada empat tahap yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan

<sup>56</sup>Wijaya Kusuma dan Dedi Dwitagama, *Penelitian Tindakan Kelas*, (Jakarta: PT. Indek, 2009). h. 2

dan refleksi. Tahapan tersebut disusun dalam siklus dan setiap siklus dilaksanakan sesuai perubahan yang diinginkan.

1. Siklus I

- a. Perencanaan

Tahap perencanaan pada siklus I adalah:

1. Guru menentukan pokok bahasan yang akan diajarkan.
2. Guru merancang pembuatan RPP.
3. Guru merancang scenario pelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah.
4. Guru mempersiapkan ruangan kelas dan *layout* kelas.
- 5) Guru merancang kelompok kecil untuk mengerjakan tugas.
- 6) Guru merancang pelatihan soal secara individual.

- b. Tindakan

Proses tindakan pada siklus I adalah sebagai berikut ini:

1. Guru menyiapkan segala sesuatu agar suasana kelas siap.
2. Guru memberikan motivasi pada siswa.
3. Guru menjelaskan materi teknik gambar manufaktur.
4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
5. Guru memberikan masalah kepada siswa untuk dibahas ataupun dipecahkan oleh para siswa.
6. Guru memberikan langkah-langkah pemecahan permasalahan.
7. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan.

8. Guru memberikan latihan soal evaluasi tes tertulis maupun tes praktik pada akhir pembelajaran.

c. Observasi

Aspek-aspek yang diamati yaitu:

1. Perhatian siswa terhadap penjelasan guru dan pendapat siswa lain.
2. Aktivitas siswa pada diskusi penyelesaian masalah.
3. Siswa berani menyajikan temuannya.
4. Kerja sama siswa dalam hal pembagian tugas dan menyelesaikan tugas kelompok.

d. Refleksi

Refleksi merupakan analisis hasil pengamatan dan evaluasi.

Analisis dilakukan untuk mengukur baik kelebihan maupun kekurangan yang terdapat dalam siklus I, kemudian mendiskusikan hasil analisis untuk perbaikan pada pelaksanaan siklus II.

2. Siklus II

a. Perencanaan

Tahap perencanaan pada siklus II adalah:

1. Guru menentukan kembali pokok bahasan yang akan diajarkan berdasarkan pada refleksi siklus I.
2. Guru mempersiapkan kembali RPP.
3. Guru merancang skenario pelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah.

4. Guru mempersiapkan ruangan kelas dan *layout* kelas.
5. Guru mempersiapkan peralatan yang akan digunakan.
6. Guru menyiapkan komponen-komponen pembelajaran untuk melengkapi dan memaksimalkan proses pembelajaran.
7. Guru menjelaskan materi teknik gambar manufaktur.
8. Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya.
9. Guru membentuk kelompok beberapa siswa.
10. Guru memberikan masalah kepada siswa untuk dibahas maupun dipecahkan siswa.
11. Guru memeberikan langkah-langkah pemecahan permasalahan.
12. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan.

b. Tindakan

Proses tindakan pada siklus II adalah sebagai berikut ini:

1. Guru menyiapkan segala sesuatu agar suasana kelas siap.
2. Guru memberikan motivasi pada siswa.
3. Guru menjelaskan materi teknik gambar manufaktur.
4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
5. Guru memberikan masalah kepada siswa untuk dibahas ataupun dipecahkan oleh para siswa.
6. Guru memberikan langkah-langkah pemecahan permasalahan.
7. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan.
8. Guru memberikan latihan soal evaluasi tes tertulis maupun tes praktik pada akhir pembelajaran.

### c. Observasi

Aspek-aspek yang diamati yaitu:

1. Perhatian siswa terhadap penjelasan guru dan pendapat siswa lain.
2. Aktivitas siswa pada diskusi penyelesaian masalah.
3. Siswa berani menyajikan temuannya.
4. Kerja sama siswa dalam hal pembagian tugas dan menyelesaikan tugas kelompok.

### d. Refleksi

Refleksi merupakan analisis hasil pengamatan dan evaluasi. Analisis dilakukan untuk mengukur baik kelebihan maupun kekurangan yang terdapat dalam siklus II, kemudian mendiskusikan hasil analisis untuk perbaikan pada pelaksanaan siklus III.

## 3. Siklus III

### a. Perencanaan

Tahap perencanaan pada siklus III adalah:

1. Guru menentukan kembali pokok bahasan yang akan diajarkan berdasarkan pada refleksi siklus II.
2. Guru mempersiapkan kembali RPP.
3. Guru merancang skenario pelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah.
4. Guru mempersiapkan ruangan kelas dan *layout* kelas.

5. Guru mempersiapkan peralatan yang akan digunakan.
6. Guru menyiapkan komponen-komponen pembelajaran untuk melengkapi dan memaksimalkan proses pembelajaran.
7. Guru menjelaskan materi teknik gambar manufaktur.
8. Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya.
9. Guru membentuk kelompok beberapa siswa.
10. Guru memberikan masalah kepada siswa untuk dibahas maupun dipecahkan siswa.
11. Guru memberikan langkah-langkah pemecahan permasalahan.
12. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan.

b. Tindakan

Proses tindakan pada siklus III adalah sebagai berikut ini:

1. Guru menyiapkan segala sesuatu agar suasana kelas siap.
2. Guru memberikan motivasi pada siswa.
3. Guru menjelaskan materi teknik gambar manufaktur.
4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
5. Guru memberikan masalah kepada siswa untuk dibahas ataupun dipecahkan oleh para siswa.
6. Guru memberikan langkah-langkah pemecahan permasalahan.
7. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan.
8. Guru memberikan latihan soal evaluasi tes tertulis maupun tes praktik pada akhir pembelajaran.

c. Observasi



Aspek-aspek yang diamati yaitu:

1. Perhatian siswa terhadap penjelasan guru dan pendapat siswa lain.
2. Aktivitas siswa pada diskusi penyelesaian masalah.
3. Siswa berani menyajikan temuannya.
4. Kerja sama siswa dalam hal pembagian tugas dan menyelesaikan tugas kelompok.

d. Refleksi

Refleksi merupakan analisis hasil pengamatan dan evaluasi. Analisis dilakukan untuk mengukur baik kelebihan maupun kekurangan yang terdapat dalam siklus II, kemudian mendiskusikan hasil analisis untuk perbaikan pada pelaksanaan siklus III.

## **E. Instrumen Penelitian**

### **1. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah lembar observasi, angket, soal tes, dan catatan lapangan. Selanjutnya dilakukan perhitungan uji validitas dan realibilitas instrumen untuk mengetahui tingkat keampuhan instrumen tersebut.

- a. Perhitungan validitas instrumen tes uraian dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*<sup>57</sup>, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

N = Jumlah responden

R<sub>xy</sub> = Koefisien korelasi *product moment*

ΣX = Jumlah skor tiap butir soal

ΣY = Jumlah skor total

ΣX<sup>2</sup> = Jumlah kuadrat skor tiap butir

ΣY<sup>2</sup> = Jumlah kuadrat skor total

ΣXY = Jumlah hasil kali X dan Y

- b. Perhitungan reliabilitas instrumen berupa tes uraian dilakukan dengan menggunakan rumus *alpha*,<sup>58</sup> yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r<sub>11</sub> = Reliabilitas instrument

n = Jumlah responden

<sup>57</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2009). h. 72

<sup>58</sup>*Ibid.* h. 109

$\Sigma\sigma_b^2$  = Jumlah varians butir

$\sigma_t^2$  = Varian total

## 2. Teknik Analisis Data

Metode pengambilan data dalam penelitian tindakan kelas ini dilakukan dengan cara memberikan seperangkat soal tes berupa soal esai kepada siswa. Metode pengambilan data penelitian ini juga dilakukan dengan cara memberikan lembar observasi kepada guru dan peneliti serta membuat catatan lapangan pada tiap siklus. Hasil tes, angket, lembar observasi dan catatan lapangan digunakan sebagai data kualitatif dan kuantitatif dalam teknik analisis data ini.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Data**

Penulis mengambil data sampel dari siswa kelas XI A untuk melihat sudah sejauh mana kemampuan para siswa dalam mempelajari mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur. Untuk melihat kemampuan para siswa, penulis melakukan survey dengan memberikan soal berjumlah 5 butir dalam bentuk Essai. Surveidilaksanakan pada tanggal 22 November 2016 di ruang kelas TP 3. Surveihanya diikuti 9 dari 30 siswa karena siswa yang lain sedang melaksanakan kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di berbagai Industri di daerah Jabodetabek.

Hasil survey menunjukkan, dengan skala nilai 100 dan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 81 dari ke-9 siswa, tidak ada satupun siswa yang mendapat nilai di atas KKMDan nilai rata-rata seluruh siswa adalah 26,2. Melihat dari nilai rata-rata siswa tersebut, nilai atau hasil belajar siswa sangat jauh dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) penulis berpikir ada kesalahan atau ketidak tepatan pemilihan perangkat kegiatan pembelajaran yang dipilih oleh guru saat kegiatan belajar mengajar dilaksanakan.

Berdasarkan data temuan di atas penulis mencoba untuk mengubah model pembelajaran yang digunakan guru, dan memilih model

pembelajaran lain untuk meningkatkan hasil belajar para siswa supaya lebih optimal pada mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur.

## **1. Kegiatan Pembelajaran Siklus I**

### **a. Perencanaan**

Penulis menyusun perencanaan yang akan dilaksanakan pada siklus I. Dalam tahap perencanaan ini dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Tahapan perencanaan siklus I meliputi:

3. Menetapkan model pembelajaran yang akan digunakan, yaitu dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.
4. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran pada siklus I.
5. Mempersiapkan alat dan media pembelajaran yang akan digunakan dalam proses kegiatan siklus I.

Pertemuan pada siklus I ini akan diakhiri dengan memberikan *test* berupa 5 butir soal dalam bentuk esai kepada siswa untuk melihat hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah.

### **b. Tindakan**

Kegiatan pembelajaran siklus I dilaksanakan 2 pertemuan yaitu pada hari selasa tanggal 10 Januari 2017 dan hari selasa tanggal 17 Januari 2017. Kegiatan pembelajaran berlangsung selama 4 jam pelajaran (4x45 menit). Pada kegiatan siklus I ini pembahasan materinya adalah tentang fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD

untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D dengan submateri perintah *draw* dan perintah *modify*.

Kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama membahas submateri perintah *draw* dan kegiatan pembelajaran pada pertemuan kedua membahas submateri perintah *modify*. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah ini dimulai dengan memberikan salam, berdo'a dan mengecek kehadiran siswa. Setelah itu guru mengawali pembelajaran dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan submateri perintah *draw* dan perintah *modify*.

Guru bertanya apa saja perintah dalam AutoCAD yang bisa digunakan untuk *draw* dan *modify* atau untuk membuat dan memodifikasi gambar, dan bagaimana cara menggunakannya perintah-perintah tersebut. Setelah memberikan pertanyaan, hampir seluruh siswa belum mengetahui apa saja perintah dalam AutoCAD yang bisa digunakan untuk melakukan *draw* dan *modify* atau untuk membuat dan memodifikasi gambar. Setelah memberikan pertanyaan, guru menjelaskan kepada siswa bahwa pada pembelajaran kali ini guru menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Guru menjelaskan pada proses pembelajaran ini para siswa dibagi menjadi 5 kelompok di 5 meja berbeda dengan setiap meja terdiri dari 6 siswa dan 6 komputer, kelompok di bagikan secara acak.

Setelah mengkondisikan kelas, guru memulai memberikan materi fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D dengan submateri perintah *draw* dan perintah *modify* sekaligus mencontohkan bagaimana cara untuk menggunakan perintah-perintah itu. Setiap perintah yang di contohkan oleh guru para siswa memperhatikan ke depan, dan setelah selesai mencontohkan guru meminta siswa mulai mempraktekannya pada komputer masing-masing.



Gambar 4.1 Proses penyampaian materi  
Sumber : Lab. KKPI SMKN 52 Jakarta Selasa 17 Januari 2017

Setelah semua perintah *draw* dan *modify* sudah di contohkan sekaligus dipraktikkan oleh para siswa, guru meminta semua siswa untuk mengulang semua perintah *draw* dan *modify* supaya para siswa terbiasa dan hapal apa saja langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menggunakan setiap perintah *draw* dan *modify* tanpa di contohkan oleh guru. Saat proses mengulang itu guru meminta para siswa disetiap kelompok untuk saling bantu dan bertanya kepada setiap

anggota apabila ada yang lupa mengenai langkah-langkah membuat perintah *draw* dan *modify*.

Setelah itu guru mulai memberikan masalah kepada setiap kelompok untuk didiskusikan dan dikerjakan bersama anggota masing-masing kelompok. Masalah yang guru berikan adalah dengan memberikan setiap kelompok sebuah benda kerja dan meminta mereka untuk menggambar benda kerja tersebut dalam bentuk 2D menggunakan perintah *draw* dan *modify* yang sebelumnya sudah dicontohkan dan dipraktikkan.

Karena ini adalah pertama kali mereka menggambar langsung dari benda kerja guru merasa akan ada beberapa siswa yang kesulitan untuk menyelesaikan masalah tersebut, sehingga guru berkeliling ke setiap kelompok untuk member panduan apabila ada yang bingung dan tidak mengerti bagaimana cara menggambar langsung dari benda kerja. Pada saat guru berkeliling memang terlihat ada banyak siswa yang kesulitan, tetapi guru hanya membantu apabila kesulitan yang mereka alami selain cara menggunakan perintah *draw* dan *modify*.



Gambar 4.2 Diskusi penyelesaian masalah

Sumber : Lab. KKPI SMKN 52 Jakarta Selasa 17 Januari 2017



Setelah semua siswa di dalam tiap kelompok selesai menggambar, guru melakukan penilaian terhadap hasil gambar yang sudah dibuat oleh masing-masing siswa. Selanjutnya guru bertanya kembali kepada siswa mengenai materi yang telah dibahas pada kegiatan pembelajaran yang sudah dilaksanakan. Setelah memberikan pertanyaan guru membuka kegiatan evaluasi bersama siswa untuk melihat apa yang akan menjadi kekurangan dalam model pembelajaran berbasis masalah yang telah diterapkan pada kegiatan pembelajaran. Setelah itu guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D yang telah dibahas untuk memberikan penguatan materi pada kegiatan pembelajaran siklus I sebelum memberikan *test*.

Setelah selesai kegiatan evaluasi dan menyimpulkan materi, guru memberikan *test* berupa esai dengan jumlah soal 5 butir kepada siswa sebelum menutup kegiatan pembelajaran. Guru memberikan waktu 30 menit untuk mengerjakan *test* yang diberikan, dan guru menginstruksikan kepada siswa untuk tidak melakukan tindakan kecurangan apapun dalam mengerjakan soal. Setelah semua siswa selesai mengerjakan, guru mengumpulkan semua soal yang sudah dikerjakan lalu guru memberikan salam dan menutup kegiatan pembelajaran.



Gambar 4.3 Test Siklus I

Sumber : Lab. KKPI SMKN 52 Jakarta Selasa 17 Januari 2017

### c. Observasi

Berdasarkan observasi dari tindakan, maka penulis dan observer menemukan beberapa hal, diantaranya:

- A. Hampir seluruh siswa terlihat antusias dan serius untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah.
- B. Sebagian siswa agak kesulitan untuk mengikuti langkah-langkah untuk membuat perintah *draw* dan *modify* seperti yang sudah guru contohkan.
- C. Hampir seluruh siswa terlihat kesulitan untuk menyelesaikan masalah yang guru berikan yaitu menggambar dari benda kerja langsung.
- D. Sebagian siswa dalam kelompok ada yang kurang berani untuk ikut berdiskusi dan terlihat diam saja sehingga mereka kurang menguasai gambar yang sudah mereka buat dalam proses diskusi.
- E. Hasil gambar yang dibuat masih memiliki beberapa kesalahan.

#### d. Refleksi

Dari hasil observasi yang didapatkan pada kegiatan pembelajaran siklus I maka didapatkan hasil refleksi sebagai berikut:

- 1.) Pada proses penyampaian materi guru kurang bisa menarik perhatian siswa. Terlihat 21 siswa atau 70% dari keseluruhan siswa memperhatikan, sedangkan 9 siswa atau 30% dari keseluruhan siswa tidak memperhatikan.

<b>Temuan</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>	<b>Presentase %</b>
Siswa yang memperhatikan	21 Siswa		70
Siswa yang tidak memperhatikan		9 Siswa	30

Tabel 4.1 Temuan Siklus I

- 2.) Guru terlalu cepat saat memberikan dan mencontohkan materi yang disampaikan sehingga beberapa siswa agak kesulitan untuk mengikuti langkah-langkah untuk membuat perintah *drawdan modify*.
- 3.) Masalah yang guru berikan terlihat masih terlalu sulit untuk para siswa pecahkan.
- 4.) Guru harus memberikan motivasi lebih kepada siswa yang kurang berani untuk ikut berdiskusi dan terlihat diam saja saat kegiatan diskusi.

- 5.) Guru perlu lebih melatih para siswa untuk bisa menyelesaikan setiap masalah yang diberikan.
- 6.) Berdasarkan hasil analisis data yang didapat, 11 siswa atau 36,67% mendapatkan nilai di bawah 81 dan 19 siswa atau 63,33% mendapatkan nilai di atas 81.

Untuk melanjutkan kegiatan siklus II, peneliti akan memperbaiki proses kegiatan pembelajaran yang sudah dilaksanakan pada siklus I. Sebelum mulai memperbaiki proses kegiatan pembelajaran, terlebih dahulu guru berdiskusi dengan observer mengenai hal-hal yang ditemukan guru pada kegiatan tindakan dan juga observasi proses pembelajaran siklus I.

Setelah berdiskusi dengan observer, guru menyiapkan beberapa perbaikan untuk kegiatan pembelajaran pada kegiatan pembelajaran siklus II. Beberapa hal yang akan diperbaiki antara lain:

1. Guru akan lebih berusaha untuk menarik perhatian siswa saat proses penyampaian materi berlangsung.
2. Guru akan mengurangi tempo saat memberikan dan mencontohkan materi yang disampaikan sehingga semua siswa bisa mengikuti langkah-langkah pengerjaan dengan baik dan benar.
3. Guru tetap mempertahankan tingkat kesulitan dari masalah yang diberikan untuk melatih mereka hingga bisa menyelesaikan masalah tanpa dipandu oleh guru lagi.

4. Guru akan lebih mendekati siswa-siswa yang kurang berani untuk ikut berdiskusi dan memberikan motivasi kepada mereka supaya mau ikut berdiskusi.
5. Saat proses penyelesaian masalah, guru meminta para siswa untuk saling membantu dalam proses penyelesaian masalah, sehingga setiap masalah yang diberikan guru bisa mereka selesaikan dengan proses yang benar.

## **2. Kegiatan Pembelajaran Siklus II**

### **a. Perencanaan**

Berdasarkan refleksi pada kegiatan pembelajaran siklus I, terdapat beberapa hal yang masih memiliki kekurangan, seperti:

- A. Sebagian siswa agak kesulitan untuk mengikuti langkah-langkah untuk membuat perintah *draw* dan *modify* seperti yang sudah guru contohkan.
- B. Hampir seluruh siswa terlihat kesulitan untuk menyelesaikan masalah yang guru berikan yaitu menggambar dari benda kerja langsung.
- C. Sebagian siswa dalam kelompok ada yang kurang berani untuk ikut berdiskusi dan terlihat diam saja sehingga mereka kurang menguasai gambar yang sudah mereka buat dalam proses diskusi.
- D. Hasil gambar yang dibuat masih memiliki beberapa kesalahan.

Melihat kekurangan yang ada pada kegiatan pembelajaran siklus I, perlu dilakukan tindakan pada siklus selanjutnya. Sehingga pada kegiatan pembelajaran siklus II perlu adanya perencanaan yang lebih baik dari siklus I, seperti:

- 1.) Guru akan mengurangi tempo saat memberikan dan mencontohkan materi yang disampaikan sehingga semua siswa bisa mengikuti langkah-langkah pengerjaan dengan baik dan benar.
- 2.) Guru tetap mempertahankan tingkat kesulitan dari masalah yang diberikan untuk melatih mereka hingga bisa menyelesaikan masalah tanpa dipandu oleh guru lagi.
- 3.) Guru akan lebih mendekati siswa-siswa yang kurang berani untuk ikut berdiskusi dan memberikan motivasi kepada mereka supaya mau ikut bergabung.
- 4.) Saat proses penyelesaian masalah, guru meminta para siswa untuk saling membantu dalam proses penyelesaian masalah, sehingga setiap masalah yang diberikan guru bisa mereka selesaikan dengan proses yang benar.

Kegiatan siklus II dilaksanakan satu pertemuan pada hari selasa 24 Januari 2017. Materi yang akan disampaikan pada kegiatan siklus II mengenai etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.

**b. Tindakan**

Kegiatan pembelajaran siklus II dilaksanakan 1 pertemuan yaitu pada hari selasa tanggal 24 Januari 2017. Kegiatan pembelajaran berlangsung selama 4 jam pelajaran (4x45 menit). Pada kegiatan siklus II ini pembahasan materinya adalah tentang etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.

Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah ini dimulai dengan memberikan salam, berdo'a dan mengecek kehadiran siswa. Sebelum memulai ke materi, guru menanyakan kembali materi pembelajaran terakhir yaitu fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D kepada siswa. Setelah itu guru memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.

Guru bertanya apa saja perintah dalam AutoCAD yang bisa digunakan untuk membuat etiket gambar dan apa fungsi dari etiket gambar. Setelah memberikan pertanyaan, para siswa bisa menjawab beberapa perintah yang akan digunakan, tetapi siswa tidak bisa menjawab fungsi dari etiket gambar. Setelah memberikan pertanyaan, guru menjelaskan kepada siswa bahwa pada pembelajaran kali ini guru tetap menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Selanjutnya guru memberitahukan

kalau para siswa tetap belajar dan berdiskusi sesuai kelompok yang sudah dibagikan.

Setelah mengkondisikan kelas, guru memulai memberikan materi etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D sekaligus mulai membuat etiket gambar tanpa guru mencontohkannya terlebih dahulu, guru hanya menampilkan gambar etiket dengan ukuran yang diperlukan, ini adalah masalah yang guru berikan pada kegiatan siklus II. Untuk proses menggambar para siswa harus menggambar sendiri dan berdiskusi dengan kelompoknya apabila ada langkah-langkah menggambar yang mereka lupa atau tidak tahu.



Gambar 4.4 Proses penyampaian materi

Sumber: Lab. KKPI SMKN 52 Jakarta Selasa 24 Januari 2017

Saat proses menggambar seluruh siswa terlihat antusias dan serius untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. Setelah berdiskusi, terlihat para siswa sudah mulai terbiasa untuk menyelesaikan



masalah-masalah yang guru berikan sehingga tidak ada lagi temuan dan laporan pada pertemuan kali ini.

Setelah semua siswa sudah membuat etiket, guru meminta mereka untuk memindahkan etiket kedalam gambar kertas berukuran A4, sesuai dengan ukuran dari kertas yang sudah disampaikan guru saat pemberian materi. Setelah itu guru meminta para siswa untuk memasukkan gambar pada *jobsheet* 1 yang mereka gambar pada pertemuan sebelumnya ke dalam kertas gambar dan juga mengisi kolom etiket sesuai data dari masing-masing siswa.



Gambar 4.5 Diskusi penyelesaian masalah

Sumber: Lab. KKPI SMKN 52 Jakarta Selasa 24 Januari 2017

Saat proses pemindahan gambar dan juga pengisian kolom etiket terlihat seluruh siswa sudah bisa melakukan pekerjaannya sendiri tanpa berdiskusi dengan kelompoknya lagi. Setelah semua siswa menyelesaikan gambar, guru menilai keterampilan para

siswa dengan menilai gambar yang sudah dibuat masing-masing siswa. Selanjutnya guru memberikan apresiasi terhadap kinerja tiap siswa dan kelompok yang saling bantu untuk mengerjakan tugas, selanjutnya guru menyimpulkan dari materi dan tugas yang sudah dikerjakan siswa.



Gambar 4.6 Penilaian keterampilan siswa

Sumber: Lab. KKPI SMKN 52 Jakarta Selasa 24 Januari 2017

Kegiatan akhir pembelajaran, guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya. Setelah itu guru memberikan *test* siklus II berupa soal esai dengan jumlah 5 butir kepada siswa sebelum menutup kegiatan pembelajaran. Guru memberikan waktu 30 menit untuk mengerjakan *test* yang diberikan, dan guru menginstruksikan kepada siswa untuk tidak melakukan tindakan kecurangan apapun dalam mengerjakan soal. Setelah semua siswa selesai mengerjakan, guru mengumpulkan semua soal yang sudah dikerjakan lalu guru memberikan salam dan menutup kegiatan pembelajaran.



Gambar 4.7 Test Siklus II

Sumber: Lab. KKPI SMKN 52 Jakarta Selasa 24 Januari 2017

c. **Observasi**

Berdasarkan observasi dari tindakan, penulis menemukan beberapa hal, diantaranya:

- A. Seluruh siswa antusias dan serius untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah. Jumlah siswa yang memiliki antusias dan serius meningkat dari kegiatan pembelajaran siklus II.
- B. Sebagian siswa masih ada yang tertinggal saat proses menggambar etiket, tetapi jumlahnya sudah berkurang daripada kegiatan pembelajaran siklus II.
- C. Saat proses pemindahan etiket ke dalam kertas A4 dan proses pemindahan gambar *jobsheet* I seluruh siswa bisa melakukan langkah-langkah pengerjaan gambar dengan baik.
- D. Sebagian siswa dalam kelompok masih ada yang kurang berani untuk ikut berdiskusi dan terlihat diam saja sehingga mereka

kurang menguasai gambar yang sudah mereka buat dalam proses diskusi.

**E.** Hasil gambar etiket yang dibuat sudah sesuai standar ISO, dan langkah-langkah pengerjaan sudah sesuai.

**d. Refleksi**

Dari hasil observasi yang didapatkan pada kegiatan pembelajaran siklus II maka didapatkan hasil refleksi sebagai berikut:

1. Pada proses penyampaian materi guru sudah bisa menarik perhatian siswa. Terlihat 23 siswa atau 77,67% dari keseluruhan siswa memperhatikan, sedangkan 7 siswa atau 23,33% dari keseluruhan siswa tidak memperhatikan.

<b>Temuan</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>	<b>Presentase %</b>
Siswa yang memperhatikan	23 Siswa		76,67
Siswa yang tidak memperhatikan		7 Siswa	23,33

Tabel 4.2 Temuan Siklus II

2. Guru harus memberikan motivasi kepada siswa yang masih tertinggal saat menggambar.
3. Masalah yang guru berikan sudah bisa diselesaikan dengan baik oleh para siswa, dimana para siswa bisa memindahkan gambar etiket ke dalam kertas A4 dan memindahkan *jobsheet* I ke area gambar di dalam kertas A4.

4. Guru lebih menekankan motivasi kepada siswa yang masih kurang berani untuk ikut berdiskusi dengan anggota kelompoknya yang lain.
5. Berdasarkan hasil analisis data yang didapat, 9 siswa atau 30% mendapatkan nilai di bawah 81 dan 21 siswa atau 70% mendapatkan nilai di atas 81.

Berdasarkan hasil analisis setiap kegiatan pada pembelajaran siklus II masih terdapat kekurangan. Hasil analisis data yang sudah didapatkan masih belum tercapainya 75% siswa yang mendapat nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Sehingga kegiatan pembelajaran akan dilanjutkan ke siklus III.

Untuk melanjutkan kegiatan siklus III, peneliti akan memperbaiki proses kegiatan pembelajaran yang sudah dilaksanakan pada siklus II. Sebelum mulai memperbaiki proses kegiatan pembelajaran, terlebih dahulu guru berdiskusi dengan observer mengenai hal-hal yang ditemukan guru pada kegiatan tindakan dan juga observasi proses pembelajaran siklus II.

Setelah berdiskusi dengan observer, guru menyiapkan beberapa perbaikan untuk kegiatan pembelajaran pada kegiatan pembelajaran siklus III. Beberapa hal yang akan diperbaiki antara lain:

- A. Guru akan mempertahankan cara penyampaian materi yang sudah digunakan pada siklus II, tetapi akan berusaha lebih mendekati siswa yang masih tidak memperhatikan saat proses pembelajaran.

- B. Guru akan mempertahankan tempo penyampaian materi karena jumlah siswa yang bisa menggambar tanpa dicontohkan sudah meningkat.
- C. Guru akan meningkatkan tingkat kesulitan masalah yang diberikan kepada siswa karena seluruh siswa sudah bisa menyelesaikan masalah dengan baik.
- D. Guru akan lebih mendekati siswa-siswa yang kurang berani untuk ikut berdiskusi dan lebih menekankan motivasi kepada mereka supaya mau ikut berdiskusi.

### **3. Kegiatan Pembelajaran Siklus III**

#### **a. Perencanaan**

Perencanaan pada siklus III penulis susun berdasarkan observasi dan refleksi yang telah diamati pada siklus II. Dalam kegiatan refleksi pada siklus II masih terdapat beberapa kekurangan, sebagai berikut:

- 1.) Pada proses penyampaian materi guru sudah bisa menarik perhatian siswa. Terlihat 23 siswa atau 76,67% dari keseluruhan siswa memperhatikan, sedangkan 7 siswa atau 23,33% dari keseluruhan siswa tidak memperhatikan.
- 2.) Guru harus memberikan motivasi kepada siswa yang masih tertinggal saat menggambar.
- 3.) Masalah yang guru berikan sudah bisa diselesaikan dengan baik oleh para siswa, dimana para siswa bisa memindahkan gambar

etiket ke dalam kertas A4 dan memindahkan *jobsheet* I ke area gambar di dalam kertas A4.

- 4.) Guru lebih menekankan motivasi kepada siswa yang masih kurang berani untuk ikut berdiskusi dengan anggota kelompoknya yang lain.
- 5.) Berdasarkan hasil analisis data yang didapat, 9 siswa atau 30% mendapatkan nilai di bawah 81 dan 21 siswa atau 70% mendapatkan nilai di atas 81.

Berdasarkan refleksi dari pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada siklus II, maka untuk melanjutkan kegiatan pembelajaran siklus III perlu perencanaan yang baik, yaitu:

- 1.) Guru akan mempertahankan cara penyampaian materi yang sudah digunakan pada siklus II, tetapi akan berusaha lebih mendekati siswa yang masih tidak memperhatikan saat proses pembelajaran.
- 2.) Guru akan mempertahankan tempo penyampaian materi karena jumlah siswa yang bisa menggambar tanpa dicontohkan sudah meningkat.
- 3.) Guru akan meningkatkan tingkat kesulitan masalah yang diberikan kepada siswa karena seluruh siswa sudah bisa menyelesaikan masalah dengan baik.
- 4.) Guru akan lebih mendekati siswa-siswa yang kurang berani untuk ikut berdiskusi dan lebih menekankan motivasi kepada mereka supaya mau ikut berdiskusi.

Kegiatan pembelajaran siklus III dilaksanakan 2 pertemuan yaitu pada hari selasa tanggal 31 Januari 2017 dan hari selasa tanggal 7 Februari 2017. Kegiatan pembelajaran berlangsung selama 4 jam pelajaran (4x45 menit). Pada kegiatan siklus III ini pembahasan materinya adalah gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D dengan submateri proyeksi, potongandan ukuran.

#### **b. Tindakan**

Kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama membahas submateri perintah proyeksi dan potongan, kegiatan pembelajaran pada pertemuan kedua membahas submateri perintah ukuran. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah ini dimulai dengan memberikan salam, berdo'a dan mengecek kehadiran siswa. Setelah itu guru mengawali pembelajaran dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan submateri proyeksi, potongandan ukuran.

Guru bertanya apa saja perintah untuk membuat ukuran dan bagaimana cara membuat proyeksi dan potongan, dan bagaimana cara menggunakannya perintah-perintah tersebut. Setelah memberikan pertanyaan, hampir seluruh siswa belum mengetahui apa saja perintah untuk membuat ukuran, tetapi sudah mengetahui apa itu proyeksi dan potongan. Setelah memberikan pertanyaan, guru menjelaskan kepada siswa bahwa pada pembelajaran kali ini guru menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Selanjutnya guru mengkondisikan



kelas dimana siswa duduk berdasarkan tempat duduk dan kelompok yang sama seperti pertemuan sebelumnya.



Gambar 4.8 Proses penyampaian materi

Sumber: Lab. KKPI SMKN 52 Jakarta Selasa 7 Februari 2017

Setelah guru selesai menyampaikan materi guru mengkondisikan kelas untuk memulai kegiatan pembelajaran berbasis masalah. Selanjutnya guru mulai memberikan masalah kepada setiap kelompok untuk didiskusikan dan dikerjakan bersama anggota masing-masing kelompok. Masalah yang guru berikan masih sama yaitu memberikan benda kerja kepada tiap kelompok dan meminta mereka untuk menggambar benda kerja tersebut, tetapi pada pertemuan kali ini masalah yang guru berikan memiliki tingkat kesulitan yang berbeda. Benda kerja yang guru berikan saat digambar benda kerja itu harus memiliki potongan dan juga proyeksi.

Selama proses diskusi untuk penyelesaian masalah guru berkeliling untuk mengamati dan menjadi fasilitator bagi tiap kelompok. Selama proses ini para kelompok terlihat sudah tidak lagi

kesulitan untuk menggambar dari benda kerja, meskipun benda kerja kali ini memiliki tingkat kesulitan yang berbeda dari sebelumnya. Selanjutnya para siswa mulai menggambar dikomputer masing-masing, pada saat proses inipun sudah tidak ada lagi siswa yang mengalami kesulitan dan tertinggal dari anggota kelompok yang lain.



Gambar 4.9 Diskusi penyelesaian masalah

Sumber: Lab. KKPI SMKN 52 Jakarta Selasa 7 Februari 2017

Setelah semua siswa menyelesaikan gambar, guru menilai keterampilan para siswa dengan menilai gambar yang sudah dibuat masing-masing siswa. Selanjutnya guru memberikan apresiasi terhadap kinerja tiap siswa dan kelompok yang saling bantu untuk mengerjakan tugas, selanjutnya guru menyimpulkan dari materi dan tugas yang sudah dikerjakan siswa



Gambar 4.10 Penilaian keterampilan siswa

Sumber: Lab. KKPI SMKN 52 Jakarta Selasa 7 Februari 2017

Kegiatan akhir pembelajaran, guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya. Setelah itu guru memberikan *test* siklus III berupa soal esai dengan jumlah 5 butir kepada siswa sebelum menutup kegiatan pembelajaran. Guru memberikan waktu 30 menit untuk mengerjakan *test* yang diberikan, dan guru menginstruksikan kepada siswa untuk tidak melakukan tindakan kecurangan apapun dalam mengerjakan soal. Setelah semua siswa selesai mengerjakan, guru mengumpulkan semua soal yang sudah dikerjakan lalu guru memberikan salam dan menutup kegiatan pembelajaran.



Gambar 4.11 Test Siklus III

Sumber: Lab. KKPI SMKN 52 Jakarta Selasa 7 Februari 2017

### c. Observasi

Berdasarkan observasi dari tindakan, penulis menemukan beberapa hal, diantaranya:

- i. Seluruh siswa antusias dan serius untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah.
- ii. Seluruh siswa aktif berdiskusi dengan baik dengan anggota kelompok lainnya.
- iii. Sudah tidak ada lagi siswa yang tertinggal saat menggambar benda kerja.
- iv. Hasil gambar sudah sesuai standar ISO, dan langkah-langkah pengerjaan sudah sesuai.

### d. Refleksi

Dari hasil observasi yang didapatkan pada kegiatan pembelajaran siklus III maka didapatkan hasil refleksi sebagai berikut:

- 1.) Dalam penyampaian materi guru sudah bisa menarik perhatian siswa. Berdasarkan keterangan dari observer, seluruh siswa terlihat memperhatikan guru saat kegiatan pembelajaran.
- 2.) Guru sebagai fasilitator dapat membantu siswa saat berdiskusi untuk menyelesaikan masalah.
- 3.) Seluruh siswa aktif saat proses diskusi penyelesaian masalah dan bisa menggambar dengan baik sesuai standar ISO.
- 4.) Berdasarkan hasil analisis data yang didapat, 7 siswa atau 23,33% mendapatkan nilai di bawah 81 dan 23 siswa atau 76,67% mendapatkan nilai di atas 81.

Berdasarkan kegiatan pembelajaran yang berlangsung, sudah terlihat adanya peningkatan dimana siswa yang mendapatkan nilai di atas KKM sudah diatas 75% siswa. Oleh karena itu peneliti menghentikan kegiatan penelitian pada siklus III.

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

Berdasarkan kegiatan pembelajaran, telah didapatkan beberapa temuan saat kegiatan berlangsung, pengamatan dan refleksi dari kegiatan yang telah dilakukan didapatkan beberapa hal, antara lain:

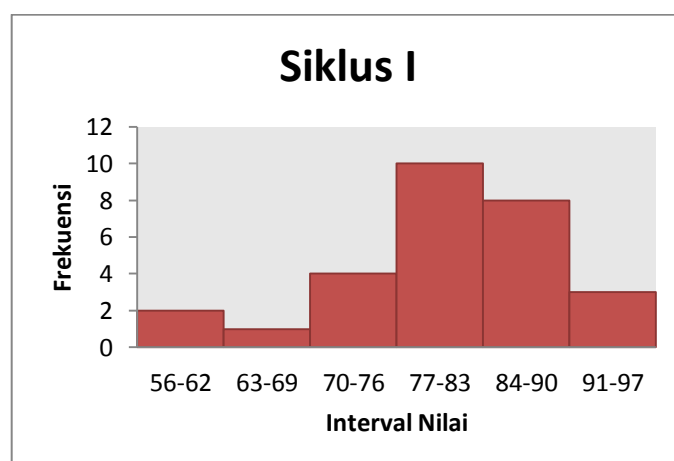
### **1. Siklus I**

Kegiatan pembelajaran siklus I yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah belum berjalan maksimal, hal ini terlihat karena masih ada siswa yang kurang antusias baik saat penyampaian materi maupun saat proses diskusi penyelesaian masalah.

Kegiatan pada siklus I dimulai dengan membagi para siswa ke dalam beberapa kelompok secara acak untuk menyelesaikan masalah yang guru berikan. Pada proses diskusi banyak siswa yang kurang berani untuk ikut berdiskusi bersama kelompoknya sehingga mereka tertinggal saat proses menggambar. Pada proses kegiatan pembelajaran selanjutnya perlu ada perbaikan agar kegiatan selanjutnya bisa berjalan lancar. Berikut adalah hasil belajar dari kegiatan pada siklus I:

Tabel 4.3 Frekuensi hasil belajar siswa siklus I

<b>Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus I</b>			
<b>No</b>	<b>Interval Nilai</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Presentase (%)</b>
1	56-62	2	7.14
2	63-69	0	0.00
3	70-76	5	17.86
4	77-83	10	35.71
5	84-90	8	28.57
6	91-97	3	10.71
<b>Jumlah</b>		<b>28</b>	<b>100.00</b>



Grafik 4.1 Frekuensi hasil belajar siswa siklus I

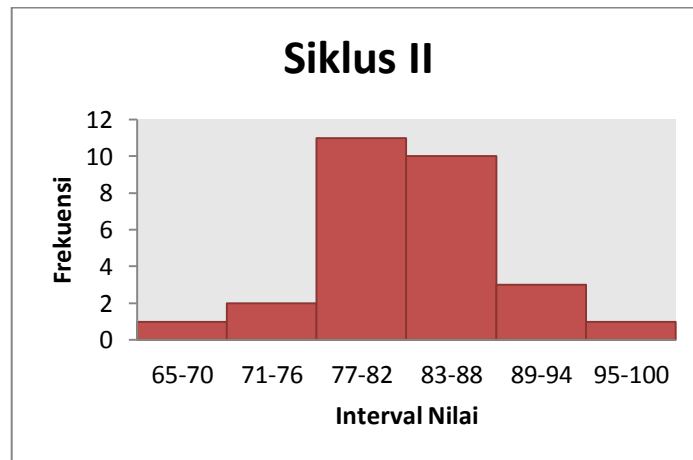
Berdasarkan hasil tabel dan grafik di atas, terlihat distribusi nilai siswa pada tiap interval, jika pembagian dilakukan berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), maka terdapat 10 siswa atau 33,33% mendapatkan nilai di bawah 81 dan 20 siswa atau 66,67% mendapatkan nilai di atas 81. Dalam hal ini terlihat kegiatan pembelajaran pada siklus I masih belum terlihat maksimal.

## 2. Siklus II

Kegiatan pembelajaran siklus II mulai berlangsung lebih baik, tetapi masih memiliki beberapa kekurangan pada proses diskusi penyelesaian masalah. Dimana masih ada siswa yang kurang berani untuk ikut berdiskusi dengan anggota kelompok yang lainnya, sehingga masih tertinggal saat menggambar dan hasil gambarnya masih belum sesuai standar. Tetapi pada hasil belajar sudah terlihat ada peningkatan pada siklus II ini. Berikut hasil belajar siswa pada kegiatan siklus II:

Tabel 4.4 Frekuensi hasil belajar siswa siklus II

<b>Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus II</b>			
<b>No</b>	<b>Interval Nilai</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Presentase (%)</b>
1	65-70	1	3.57
2	71-76	2	7.14
3	77-82	11	39.29
4	83-88	10	35.71
5	89-94	3	10.71
6	95-100	1	3.57
<b>Jumlah</b>		<b>28</b>	<b>100.00</b>



Grafik 4.2 Frekuensi hasil belajar siswa siklus II

Berdasarkan hasil tabel dan grafik di atas, terlihat distribusi nilai siswa pada tiap interval, jika pembagian dilakukan berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), maka terdapat 9 siswa atau 30,00% mendapatkan nilai di bawah 81 dan 21 siswa atau 70,00% mendapatkan nilai di atas 81. Dalam hal ini terlihat kegiatan pembelajaran pada siklus II masih belum terlihat maksimal tetapi sudah terdapat peningkatan.

Hasil yang didapatkan pada siklus I dan siklus II memiliki beberapa peningkatan, baik dari hasil belajar ataupun pada proses kegiatan pembelajaran. Perbandingan pada siklus I dan siklus II sebagai berikut:

#### Siklus I

- Pada proses penyampaian materi guru kurang bisa menarik perhatian siswa.
- Guru terlalu cepat saat memberikan dan mencontohkan materi yang disampaikan sehingga beberapa siswa



agak kesulitan untuk mengikuti langkah-langkah untuk membuat perintah *draw* dan *modify*.

- Masalah yang guru berikan terlihat masih terlalu sulit untuk para siswa pecahkan.
- Guru harus memberikan motivasi lebih kepada siswa yang kurang berani untuk ikut berdiskusi dan terlihat diam saja saat kegiatan diskusi.
- Guru perlu lebih melatih para siswa untuk bisa menyelesaikan setiap masalah yang diberikan.
- Berdasarkan hasil analisis data yang didapat, 11 siswa atau 36,67% mendapatkan nilai di bawah 81 dan 19 siswa atau 63,33% mendapatkan nilai di atas 81.

## Siklus II

- Pada proses penyampaian materi guru sudah bisa menarik perhatian siswa.
- Guru harus memberikan motivasi kepada siswa yang masih tertinggal saat menggambar.
- Masalah yang guru berikan sudah bisa diselesaikan dengan baik oleh para siswa.
- Guru lebih menekankan motivasi kepada siswa yang masih kurang berani untuk ikut berdiskusi dengan anggota kelompoknya yang lain.

- Berdasarkan hasil analisis data yang didapat, 9 siswa atau 30% mendapatkan nilai di bawah 81 dan 21 siswa atau 70% mendapatkan nilai di atas 81.

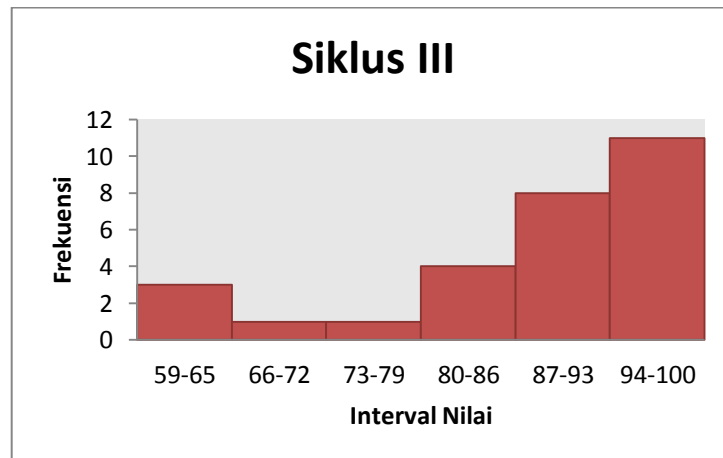
### 3. Siklus III

Kegiatan pembelajaran siklus III berlangsung dengan baik dan lancar, dan dalam tiap tahap kegiatan pembelajaran berbasis masalah sudah bisa dilaksanakan dengan baik oleh para siswa. Hasil belajar pada siklus III juga kembali mengalami peningkatan. Berikut hasil belajar siswa pada kegiatan siklus III:

Tabel 4.5 Frekuensi hasil belajar siswa siklus III

**Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus III**

<b>No</b>	<b>Interval Nilai</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Presentase (%)</b>
1	59-65	3	10.71
2	66-72	1	3.57
3	73-79	0	0.00
4	80-86	5	17.86
5	87-93	8	28.57
6	94-100	11	39.29
<b>Jumlah</b>		<b>28</b>	<b>100.00</b>



Grafik 4.3 Frekuensi hasil belajar siswa siklus III

Berdasarkan hasil tabel dan grafik di atas, terlihat distribusi nilai siswa pada tiap interval, jika pembagian dilakukan berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), maka terdapat 7 siswa atau 23,33% mendapatkan nilai di bawah 81 dan 23 siswa atau 76,67% mendapatkan nilai di atas 81. Dalam hal ini terlihat kegiatan pembelajaran pada siklus III sudah lebih baik, dapat dilihat dari meningkatnya hasil belajar, hal ini dapat terlihat karena lebih dari 75% siswa sudah memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Oleh karena sudah lebih dari 75% siswa telah mendapat nilai di atas KKM maka penelitian ini dihentikan.

Hasil yang didapatkan pada siklus II dan siklus III memiliki beberapa peningkatan, baik dari hasil belajar ataupun pada proses kegiatan pembelajaran. Perbandingan pada siklus I dan siklus II sebagai berikut:

## Siklus II

- Pada proses penyampaian materi guru sudah bisa menarik perhatian siswa.
- Guru harus memberikan motivasi kepada siswa yang masih tertinggal saat menggambar.
- Masalah yang guru berikan sudah bisa diselesaikan dengan baik oleh para siswa.
- Guru lebih menekankan motivasi kepada siswa yang masih kurang berani untuk ikut berdiskusi dengan anggota kelompoknya yang lain.
- Berdasarkan hasil analisis data yang didapat, 9 siswa atau 30% mendapatkan nilai di bawah 81 dan 21 siswa atau 70% mendapatkan nilai di atas 81.

## Siklus III

- Dalam penyampaian materi guru sudah bisa menarik perhatian siswa. Berdasarkan keterangan dari observer, seluruh siswa terlihat memperhatikan guru saat kegiatan pembelajaran.
- Guru sebagai fasilitator dapat membantu siswa saat berdiskusi untuk menyelesaikan masalah.
- Seluruh siswa aktif saat proses diskusi penyelesaian masalah dan bisa menggambar dengan baik sesuai standar ISO.

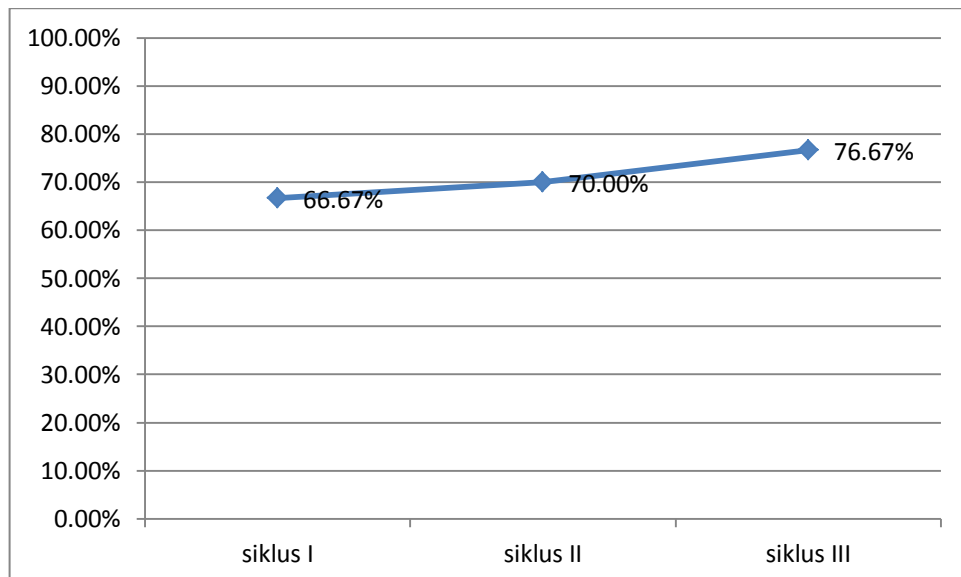
- Berdasarkan hasil analisis data yang didapat, 7 siswa atau 23,33% mendapatkan nilai di bawah 81 dan 23 siswa atau 76,67% mendapatkan nilai di atas 81.

Hasil belajar pada siklus I, II, dan III terdapat peningkatan.

Berikut adalah hasil persentase hasil belajar siswa selama proses kegiatan yang sudah berlangsung:

Tabel 4.6 Persentase hasil belajar siswa

No	Nilai	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
		Jumlah	(%)	Jumlah	(%)	Jumlah	(%)
1	Nilai < 81	10	33.33	9	30.00	7	23.33
2	Nilai ≥ 81	20	66.67	21	70.00	23	76.67



Grafik 4.4 Persentase hasil belajar siswa

Berdasarkan kegiatan penelitian tindakan yang telah dilakukan, terlihat adanya peningkatan dari kegiatan yang telah dilakukan, seperti:

- Siswa lebih aktif saat proses diskusi penyelesaian masalah di kegiatan pembelajaran.
- Siswa lebih mandiri saat proses menggambar benda kerja.
- Siswa menunjukkan antusias dan minat saat kegiatan pembelajaran dengan penggunaan pembelajaran berbasis masalah.
- Kegiatan pembelajaran berbasis masalah berjalan baik antara siswa dan guru sebagai fasilitator.

Berdasarkan tabel dan grafik, dapat dilihat adanya peningkatan hasil belajar pada setiap siklus. Pada siklus I jumlah siswa yang mendapatkan nilai di atas 81 sebesar 66,67%, pada siklus II jumlah siswa yang mendapatkan nilai di atas 81 meningkat menjadi 70,00% dan pada siklus III jumlah siswa yang mendapatkan nilai di atas 81 kembali meningkat menjadi 76,67%. Terlihat peningkatan hasil belajar pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada mata pelajaran teknik gambar manufaktur di SMKN 52 Jakarta dapat meningkatkan hasil belajar siswa hingga di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hal ini terlihat dimana hasil belajar siswa meningkat. Meningkatnya hasil belajar siswa dapat dilihat lebih dari 75% siswa mendapatkan nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar  $\geq 81$ , dimana pada siklus I terdapat 20 siswa atau 66,67%, pada siklus II terdapat 21 siswa atau 70%, dan pada siklus III terdapat 23 siswa atau 76,67%.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil pemaparan data dan pembahasan, perlu adanya saran dan masukan yang bertujuan menjadi pedoman perbaikan untuk selanjutnya.

1. Kreatifitas dan inovasi dari guru sangat berpengaruh untuk meningkatkan minat belajar siswa untuk mengikuti proses pembelajaran.

2. Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dapat membantu siswa untuk aktif saat proses pembelajaran, sehingga siswa akan memiliki minat lebih untuk mengikuti proses pembelajaran di kelas.
3. Media dan sarana pembelajaran yang mumpuni akan sangat membantu siswa untuk menunjang proses pembelajaran.
4. Pihak sekolah harus memotivasi guru dan siswa untuk meningkatkan kualitas dari proses pembelajaran di dalam sekolah.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- \_\_\_\_\_ Suhardjono dan Supardi. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kosasih. 2014. *Strategi Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Yrama Widya.
- Kusuma, Wijaya dan Dedi Dwitagama. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Indeks.
- Maesyaroh. 2015. *Penerapan Strategi Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam praktik pemrograman web kelas X RPL di SMK Nasyrul Ulum Pandeglang*. Jakarta: UNJ.
- Purwanto. 2010. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ratnawulan, Elis dan H. A. Rusdiana. 2015. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Pustaka Setia.
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran, Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Bandung: Prenada Media Group.
- Sato, G. Takeshi dan M. Sugiarto Hartanto. 1999. *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Siregar, Eveline dan Hartati Nara. 2014. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito Bandung.
- Susanto, Edi. 2017. *Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas XI dengan Mode Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) di SMK Perguruan Cikini Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Chasis dan Pemindah Tenaga*. Jakarta: UNJ.
- Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003. Bandung: Citra Umbara
- Uno, Hamzah B. 2009. *Model Pengajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2006. *Pengantar Teknik & Manajemen Industri*. Jakarta: Guna Widya.

## LAMPIRAN I

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMK Negeri 52 Jakarta
Mata Pelajaran	: Teknik Gambar Manufaktur
Kelas/ Semester	: XI / 2
Materi Pokok	: Fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D
Alokasi Waktu	: 16 Jam pelajaran (4 x 45 menit)

---

---

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cermin bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

#### B. Kompetensi Dasar

- 3.4 Menerapkan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.
- 4.4 Menggunakan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.

#### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Siswa mampu menjelaskan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.
  2. Siswa mampu merinci fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.
  3. Siswa mampu mengidentifikasi fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.
  4. Siswa mampu menggunakan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.
-

## D. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah menggali informasi dan diskusi peserta didik dapat menjelaskan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.
2. Setelah menggali informasi dan diskusi peserta didik dapat merinci penggunaan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.
3. Setelah mendemonstrasikan peserta didik dapat mengidentifikasi fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.
4. Setelah mendemonstrasikan peserta didik dapat menggunakan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.

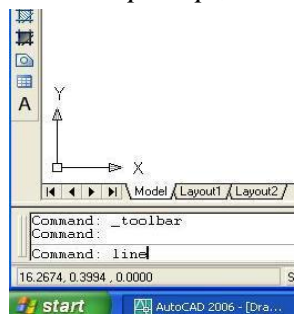
## E. Materi Pembelajaran

Dalam bab ini kita akan membahas perintah-perintah dalam AutoCAD secara lengkap, terutama untuk mengedit dan memodifikasi gambar. Beberapa perintah akan dibahas secara detail dan kemudian langsung diterapkan dalam proses menggambar komponen.

### 1. Line

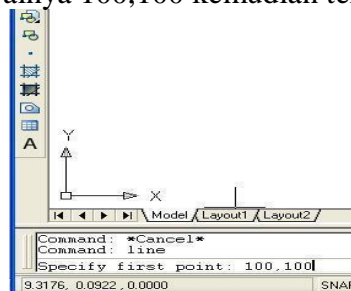
Perintah ini digunakan untuk menggambar garis dari satu titik ke titik berikutnya. Contoh dan penerapannya adalah sebagai berikut:

- a.) Ketik perintah *Line* pada *command prompt*, kemudian tekan enter.



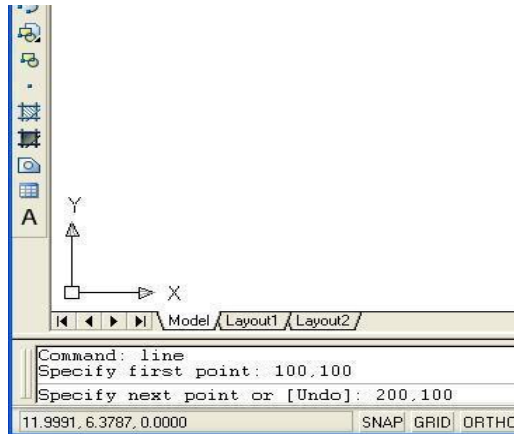
Gambar 1.1 Perintah Line

- b.) AutoCAD akan memunculkan pesan *Specify first point*. Anda diminta menentukan koordinat awal dari gambar garis yang akan kita buat. Masukkan angkanya 100,100 kemudian tekan enter.



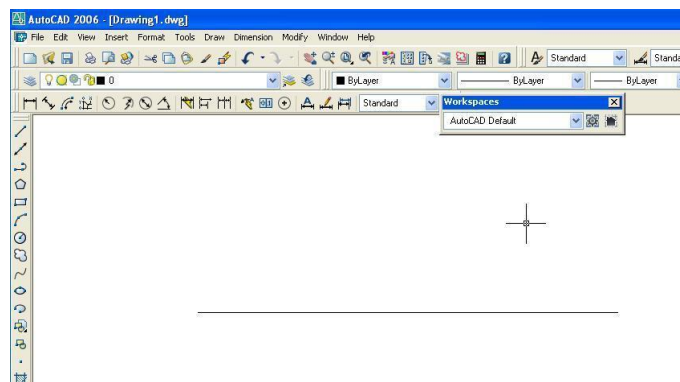
Gambar 1.2 Perintah *Line* koordinat 1

- c.) Setelah itu AutoCAD kembali menampilkan pesan *Specify next point or (undo)*. Pesan ini menanyakan koordinat garis selanjutnya. Karena kita ingin menggambar garis yang panjangnya 100, maka angka koordinat berikutnya 200,100 kemudian tekan enter dua kali.



Gambar 1.3 Perintah *Line* koordinat 2

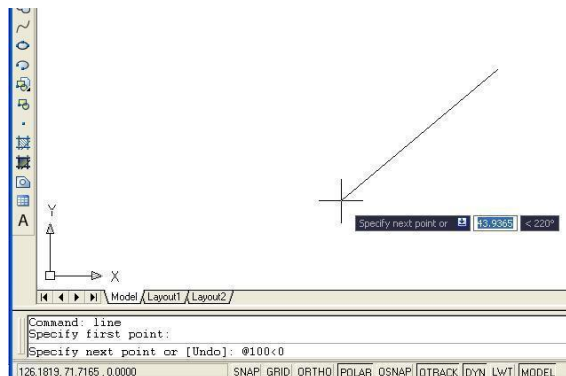
d.) Gambar garis sudah terlihat di layer monitor.



Gambar 1.4 Gambar Garis

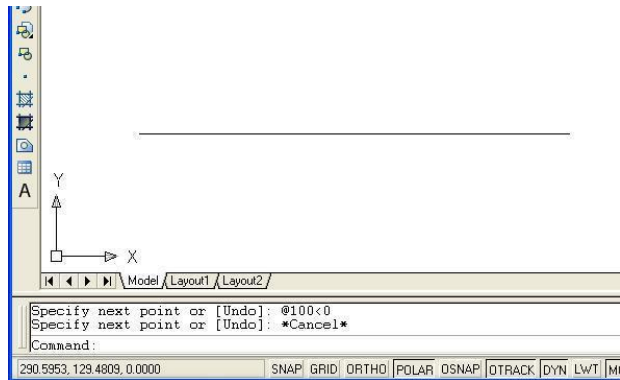
Bagaimana jika kita melakukannya dengan koordinat polar ? untuk melakukannya ikuti langkah-langkah berikut:

- Ketik perintah *Line* pada *command prompt*, kemudian tekan enter.
- AutoCAD akan memunculkan *Specify first point*. Pesan ini menanyakan di mana koordinat awal gambar garis akan dimulai. Anda dapat mengklik koordinat awal gambar garis akan dimulai di sembarang tempat di layer kerja.
- Setelah itu AutoCAD akan menampilkan *Specify first point or (undo)*. Masukkan @100<0 (angka ini berarti panjang garis 100, dengan arah sudut 0°), kemudian tekan enter dua kali.



Gambar 1.5 Perintah *Line polar*

d.) Gambar garis sudah terlihat di monitor.



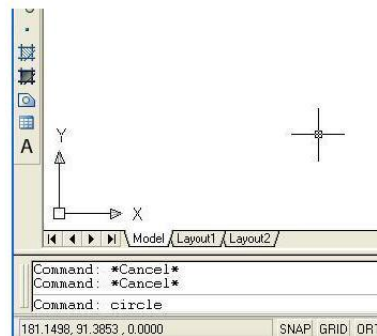
Gambar 1.6 Gambar garis

## 2. Circle

Perintah *circle* digunakan untuk menggambar lingkaran. Untuk menggambar lingkaran kita harus menentukan titik pusat lingkaran, kemudian baru kita tentukan jari-jari lingkaran atau ukuran diameter lingkaran. Untuk mencoba perintah ini gambarlah sebuah lingkaran dengan  $\varnothing 8$ .

Untuk menggambar lingkaran dengan  $\varnothing 8$  ikuti langkah-langkah berikut:

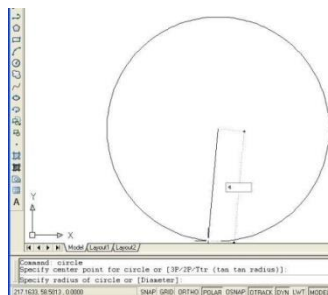
a.) Ketik perintah *Circle* pada *command prompt*.



Gambar 1.7 Perintah *circle*

b.) Pada *command prompt* AutoCAD akan terlihat pesan *CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]*. Anda diminta menentukan titik pusat lingkaran yang akan Anda buat. Untuk menentukan titik pusat lingkaran, gunakan mouse dan klik disembarang tempat di layer kerja AutoCAD.

c.) Saat Anda diberi pertanyaan *Specify radius of circle or [Diameter]:*, masukkan angka 4. Pertanyaan ini menanyakan berapa nilai radius/ jari-jari lingkaran yang akan Anda buat. Sampai di sini proses menggambar lingkaran Anda sudah selesai.



Gambar 1.8 Gambar lingkaran

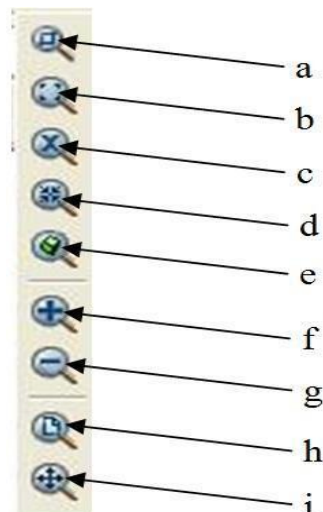
**Catatan :** Jika Anda ingin langsung memasukkan nilai diameter lingkaran yang akan Anda buat, pada pertanyaan *Specify radius of circle or {Diameter}*: ketikkan huruf d (representasi dari diameter), dan pada saat muncul pertanyaan *Specify diameter of circle*:, masukkan nilai diameternya, yakni 8.

### 3. Zoom

Gambar lingkaran yang telah Anda buat di atas kemungkinan akan terlihat kecil di layar monitor. Untuk memperbesar gambar lingkaran yang telah Anda buat, gunakan perintah *zoom*.

Perintah *Zoom* digunakan untuk mengubah tampilan gambar yang Anda buat agar menjadi lebih besar atau lebih kecil.

Perintah *zoom* memiliki beberapa pilihan, seperti diperlihatkan gambar berikut ini.

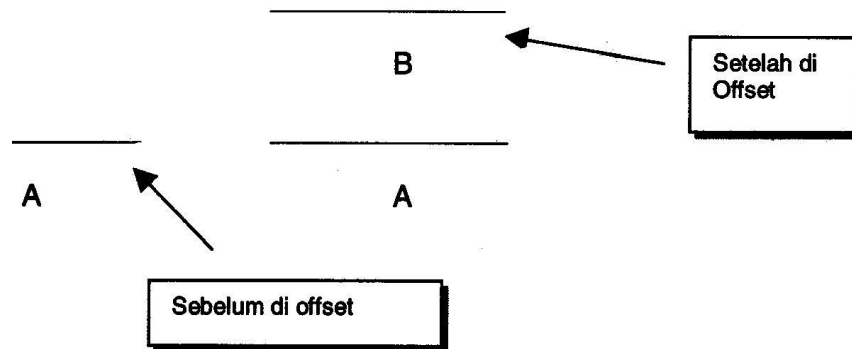


Gambar 1.9 Perintah *zoom*

- a.) **Zoom Window.** Jika Anda menggunakan perintah ini, Anda akan diminta untuk menentukan dua buah titik sebagai titik ujung window. Setelah dua titik ini ditentukan, AutoCAD akan melakukan zoom terhadap semua objek yang termasuk dalam window yang Anda tentukan.
- b.) **Zoom Dynamic.** Saat mengeksekusi perintah ini, akan muncul kotak di layar AutoCAD, kotak ini dapat Anda ubah ukurannya dan digeser posisinya.
- c.) **Zoom Scale.** Dengan perintah zoom yang satu ini, Anda diminta untuk memasukkan nilai skala pembesaran/ pengecilan yang Anda kehendaki.
- d.) **Zoom Center.** Digunakan untuk menampilkan objek dengan membuat suatu tampilan yang baru, dengan cara menentukan titik pusat dan menentukan tinggi tampilan.
- e.) **Zoom Object.** Digunakan untuk menampilkan keseluruhan bentuk object pada layar.
- f.) **Zoom In.** Digunakan untuk memperbesar gambar. Dengan perintah ini, gambar akan diperbesar dua kali.
- g.) **Zoom Out.** Digunakan untuk memperkecil gambar menjadi setengahnya.
- h.) **Zoom All.** Perintah ini akan menampilkan semua objek yang ada pada kertas gambar, sehingga semua gambar dapat terlihat dalam layar monitor.
- i.) **Zoom Extents.** Perintah ini hampir sama dengan perintah Zoom All, namun untuk perintah Zoom Extents yang dipilih hanya objeknya saja dan akan diperbesar semaksimal mungkin.

#### 4. Offset

Perintah ini digunakan untuk membuat sebuah objek yang sejajar dengan objek asalnya.



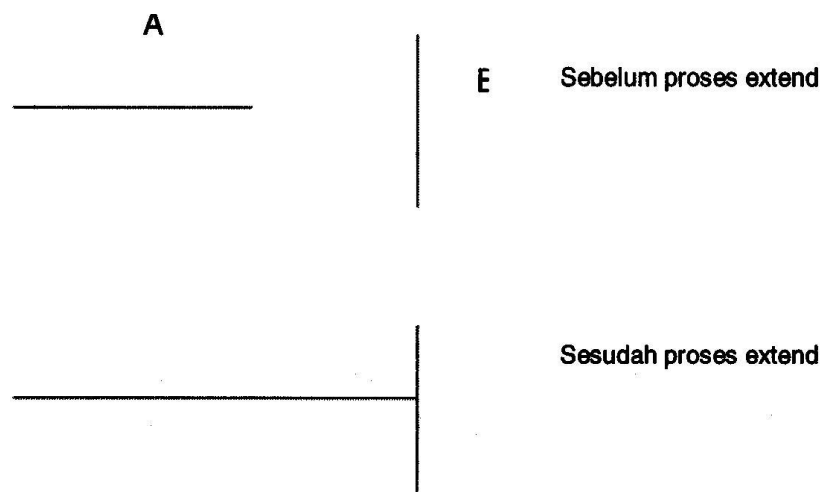
Gambar 1.10 Perintah *Offset*

Lakukan perintah berikut ini untuk mencoba perintah *offset*.

- Ketik perintah *line* lalu *enter*.
- Tentukan titik awal garis, anda boleh mengklik di sembarang tempat.
- Buat garis @100<0 lalu *enter*.
- Ketik perintah *offset* lalu *enter*.
- Tentukan jarak *offset* yang diinginkan, misalnya 50.
- Pilih garis yang hendak di *offset*, klik garis A.
- Tentukan ke bagian mana objek hendak di *offset*, dalam contoh gambar di atas, maka klik di bagian atas garis.
- Tekan *enter*.

#### 5. Extend

Perintah ini digunakan untuk memperpanjang sebuah objek, dengan batas objek lainnya.



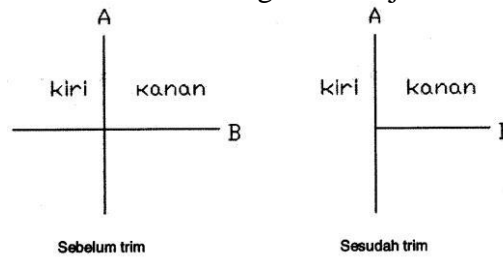
Gambar 1.11 Perintah *Extend*

Dalam gambar di atas kita ingin memperpanjang garis A hingga menyentuh garis B. Pada layar AutoCAD, buatlah dua buah garis terlebih dahulu, yakni garis A dan B, kemudian kita akan melakukan proses *extend*. Ikuti langkah berikut ini:

- a.) Ketik perintah *extend* lalu tekan *enter*.
- b.) Tentukan batas *extend*, pilih garis B sebagai garis batas lalu tekan *enter*.
- c.) Tentukan garis yang akan diperpanjang, klik garis A lalu tekan *enter*.

## 6. Trim

Perintah ini digunakan untuk memotong suatu objek.



Gambar 1.12 Perintah *Trim*

Perhatikan dan buatlah sebuah gambar seperti di atas, lalu lakukan sesuai langkah berikut:

- a.) Ketik perintah *trim* lalu tekan *enter*.
- b.) Pilih garis yang berfungsi sebagai batas potong, klik garis A lalu tekan *enter*.
- c.) Pilih bagian garis yang hendak dihilangkan, klik garis B pada sisi kiri lalu tekan *enter*.

## 7. Mirror

Perintah ini digunakan untuk mencerminkan objek atau sekelompok objek. Hasil pencerminan bisa berupa duplikasi objek atau objek itu sendiri.



Gambar 1.13 Perintah *Mirror*

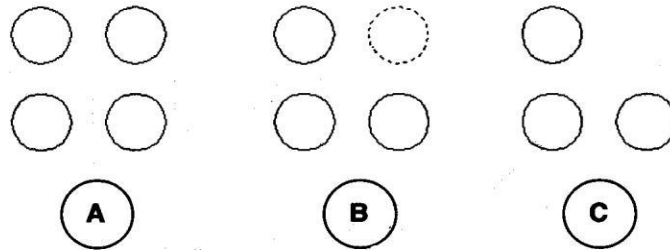
Buatlah gambar A, kemudian kita coba perintah *mirror*. Untuk melakukan perintah *mirror*, ikuti langkah-langkah berikut ini:

- a.) Ketik perintah *mirror* lalu tekan *enter*.
- b.) Pilih gambar kotak dan lingkaran lalu tekan *enter*.
- c.) Tentukan sumbu *mirror*, pilih *end point* sumbu mirror.
- d.) Lalu akan muncul pilihan [Yes/No], pilihan ini menanyakan apakah objek aslinya akan dihapus. Jika menjawab N atau tidak, hasil *mirror* akan seperti gambar B. jika anda memilih Y, hasil *mirror* akan seperti gambar C.



## 8. Erase

Perintah ini digunakan untuk menghapus objek atau sekelompok objek.



Gambar 1.14 Perintah *Erase*

Dari gambar di atas, kita memiliki 4 buah lingkaran A. Kita akan menghapus salah satu dari objek tersebut sehingga gambar akan tampak seperti gambar C. Yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

- Ketik perintah *erase* lalu tekan *enter*.
- Pilih objek yang hendak dihapus, objek yang dipilih akan terlihat putus-putus seperti Gambar B, lalu tekan *enter*.

## 9. Arc

Perintah ini digunakan untuk menggambar busur. Ketika menggambar busur, kita akan diminta menentukan tiga buah titik. Langkah untuk membuat busur adalah sebagai berikut:

- Ketik perintah *arc* lalu tekan *enter*.
- Tentukan titik pertama busur.
- Tentukan titik kedua busur.
- Tentukan titik ketiga busur.

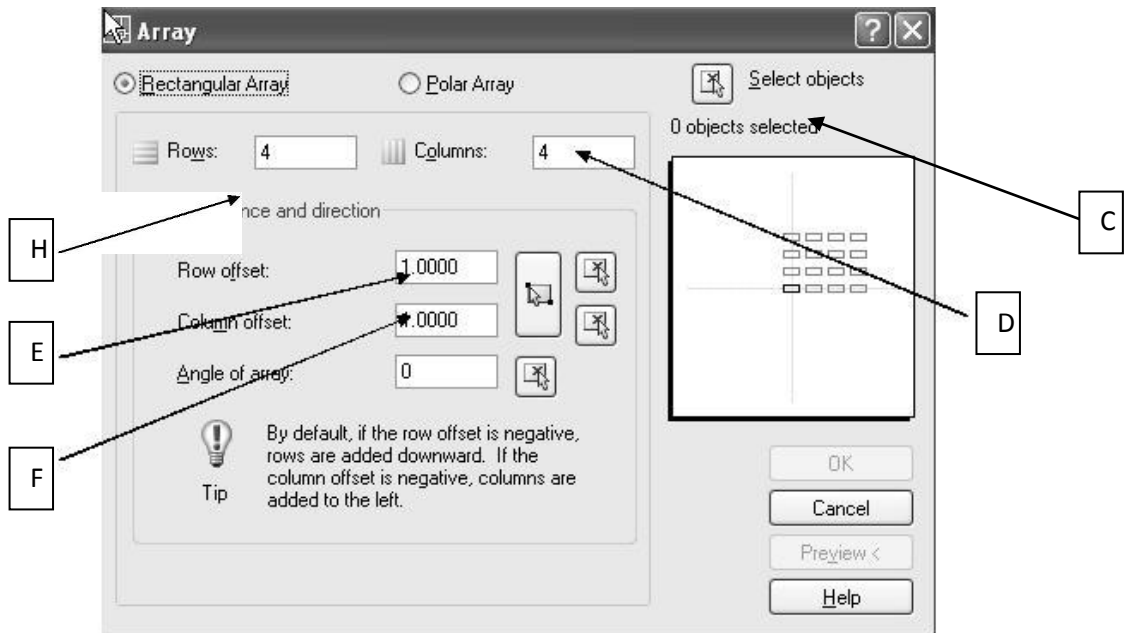
## 10. Array

Perintah ini digunakan untuk membuat sejumlah duplikasi dari sekelompok atau sebuah objek. Posisi duplikasi yang dihasilkan bisa membentuk lingkaran, kolom, baris maupun perpaduan kolom dan baris. Dalam perintah *Array* ini terdapat 2 pilihan utama, yaitu *Rectangular Array* dan *Polar Array*.

### a.) *Rectangular Array*

*Array* jenis ini merupakan *array* yang menduplikasi objek ke dalam bentuk baris, kolom atau keduanya. Pada gambar 1.15, kita lihat *rectangular array* adalah bagian yang sedang terpilih (A). Untuk menggunakan *rectangular array*, kita akan diminta mengisi jumlah baris yang dikehendaki (H), dan jumlah kolom yang dikehendaki (D). Selain itu kita juga akan diminta memasukkan parameter-parameter, seperti jarak antara baris (E), jarak antar kolom (F).

Untuk mencoba perintah *rectangular array*, buatlah sebuah lingkaran dengan jari-jari 5, kemudian ketikkan perintah *array* pada *command prompt*. Setelah itu anda akan melihat kotak dialog seperti gambar 1.15. berikut ini:

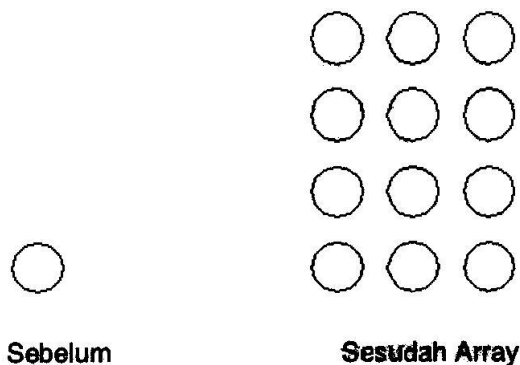


Gambar 1.15 Kotak dialog perintah *Rectangular Array*

Selanjutnya ikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Pada bagian *ROWS* (H) masukkan angka 4. Pada bagian *Column* (D) masukkan angka 3. Ini berarti duplikasi yang akan kita buat berjumlah 4 baris dan 3 kolom.
2. Pada bagian *Row Offset* (E), dalam hal ini diterjemahkan sebagai jarak antar lingkaran dalam baris, masukkan nilai 15. Untuk *Column Offset* (F) masukkan juga nilai 15.
3. Pada bagian *Angle of Array*, biarkan berisi nilai 0.
4. Klik tombol *Select Object* (C), kemudian klik gambar lingkaran yang hendak anda *Array*, dan akhiri dengan menekan *enter*.
5. Klik OK.

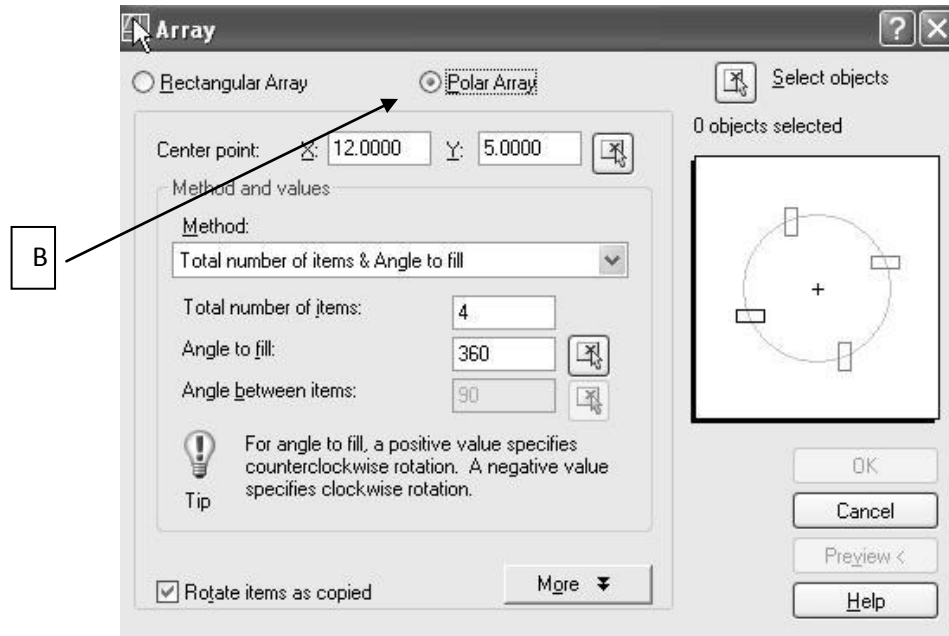
Setelah melakukan langkah-langkah di atas, gambar lingkaran anda akan terlihat seperti berikut ini:



Gambar 1.16 *Rectangular Array*

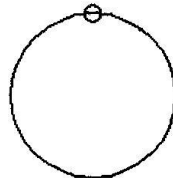
b.) *Polar Array*

Jika anda ingin menduplikasi objek menjadi duplikasi dengan posisi melingkar, anda harus menggunakan *polar array*. Untuk mengaktifkannya, klik pilihan *polar array* seperti terlihat pada gambar 1.17. (B). setelah anda mengaktifkan pilihan tersebut, akan muncul kotak dialog seperti gambar berikut ini:



Gambar 1.17 Kotak dialog *Polar Array*

Buatlah lingkaran dengan  $\text{Ø}100$ , kemudian buat satu lingkaran lagi dengan  $\text{Ø}10$  dengan titik pusat pada kuadran lingkaran yang  $\text{Ø}100$ , seperti terlihat pada gambar 1.18. Masukkan perintah *array* pada *command prompt*.

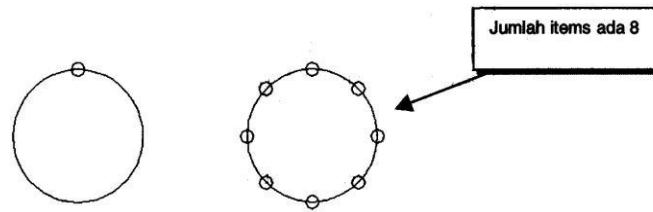


Gambar 1.18 Lingkaran

Kemudian ikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Pada bagian *total number of items* masukkan nilai 8 (bagian ini menanyakan berapa jumlah duplikasi yang kita inginkan).
2. Pada bagian *angle of fill*, isi dengan nilai 360 (bagian ini menanyakan seberapa jauh jarak *array* akan dilakukan,  $360^\circ$  menunjukkan *array* akan dilakukan satu lingkaran penuh).
3. Pada bagian *center point*, menggunakan *osnap* pilih *center point* dari lingkaran besar.
4. Klik tombol *select object*, pilih lingkaran kecil dan tekan *enter*.
5. Kemudian klik OK.

Gambar anda akan tampak seperti berikut:



Gambar 1.19 Hasil *polar array*

### 11. Copy

Perintah *copy* digunakan untuk menduplikasi suatu objek atau sekelompok objek. Apabila anda ingin melakukan perintah *copy*, ikuti langkah-langkah berikut ini:

- Ketik *copy* lalu tekan *enter*.
- Pilih objek yang hendak anda *copy* lalu tekan *enter*.
- Tentukan titik pusat perpindahan.
- Tentukan tempat anda akan menempatkan objek hasil *copy*.

### 12. Move

Perintah *move* digunakan untuk memindahkan posisi suatu objek atau sekelompok objek. Apabila anda ingin melakukan perintah *move*, ikuti langkah-langkah berikut ini:

- Ketik *move* lalu tekan *enter*.
- Pilih objek yang akan dipindahkan lalu tekan *enter*.
- Tentukan titik pusat perpindahan.
- Tentukan tempat anda akan menempatkan objek.

### 13. Polygon

Perintah *polygon* digunakan untuk membuat gambar segi banyak beraturan. Jumlah sisi *polygon* yang dapat dibuat mencapai 1024 sisi. Anda dapat membuat *polygon* dengan radius luar atau dalam.



Gambar 1.20 *Polygon*

Pada gambar di atas yang dimaksud dengan *polygon* adalah gambar perseg 5 (*polygon* dengan 5 sisi). Gambar lingkaran pada bagian tersebut hanya untuk membedakan *polygon* dengan radius dalam dan luar. Untuk mencoba membuat *polygon*, buatlah lingkaran dengan radius 15, kemudian ikuti langkah-langkah berikut:

- Ketik *polygon* lalu tekan *enter*.
- Tentukan jumlah sisi *polygon*.
- Tentukan titik pusat *polygon*, pilih tengah lingkaran.
- Pilih jenis *polygon* yang dikehendaki, (*inscribed/circumscribed*).
- Tentukan radius *polygon*, pilih salah satu kuadran lingkaran.

## F. Model/Metode Pembelajaran

Model : Pembelajaran Berbasis Masalah

Metode Pembelajaran : Diskusi, demonstrasi, dan penugasan

## G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya proses pembelajaran.</li><li>2. Mengucapkan salam, siswa menjawab salam dari guru, guru dan siswa berdoa bersama mencerminkan sikap religius, dan saling menghormati dan menghargai.</li><li>3. Guru mengecek kerapian siswa dan kebersihan kelas dan menekankan pentingnya kerapian dan kebersihan karena cermindari ketidaksiplinan.</li><li>4. Guru menyiapkan media, alat dan sumber belajar yang diperlukan.</li><li>5. Presensi siswa.</li><li>6. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang heterogen.</li></ol>	15 menit
<b>Inti</b>	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memperlihatkan tampilan AutoCAD dan benda kerja.</li><li>2. Siswa mengamati tampilan AutoCAD dan benda kerja.</li><li>3. Siswa mengoperasikan AutoCAD.</li></ol> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memberikan pertanyaan seputar materi fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.</li><li>2. Guru memberikan pertanyaan bagaimana cara menggambar dari benda kerja.</li><li>3. Siswa berdiskusi untuk menjawab pertanyaan.</li><li>4. Siswa berdiskusi untuk mengidentifikasi bagaimana cara menggambar dari benda kerja.</li></ol> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru menyampaikan materi fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.</li><li>2. Guru memberi tugas kepada siswa untuk menggambar</li></ol>	90 menit

	<p>dari benda kerja.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan materi yang disampaikan.</li> <li>Siswa membaca buku mengenai materi pembelajaran</li> <li>Siswa berdiskusi untuk menggambar dari benda kerja.</li> </ol> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru mengamati aktifitas siswa dan mengamati kegiatan siswa selama proses menggambar.</li> <li>Guru menjadi fasilitator apabila ada pertanyaan dari siswa.</li> <li>Siswa menggambar dari benda kerja.</li> </ol> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru melihat hasil gambar siswa.</li> <li>Siswa menjelaskan proses menggambar.</li> <li>Guru dan siswa bersama-sama membuat kesimpulan tentang materi fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.</li> </ol>	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Untuk mengecek pemahaman peserta didik, guru memberikan soal penilaian proses.</li> <li>Guru memberitahu materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, serta menugaskan peserta didik untuk mempelajari terlebih dahulu.</li> <li>Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ol>	30 menit

#### H. Penilaian Hasil Belajar

- Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis, tes praktik
- Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Pengetahuan</p> <p>Mengerjakan soal dalam bentuk esai</p>	Tertulis	Penyelesaian tugas individu

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
2.	Keterampilan Portofolio	Penugasan	Pada saat siswa menyerahkan gambar yang sudah dibuat

**I. Alat, Media, dan Sumber Pembelajaran**

**a. Alat :**

1. Komputer
2. LCD Projector

**b. Media :**

Auto CAD

**c. Sumber Pembelajaran :**

1. Buku Teknik Gambar Manufaktur Kelas-XI Smt-4
  2. Internet
-

## LAMPIRAN II

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMK Negeri 52 Jakarta
Mata Pelajaran	: Teknik Gambar Manufaktur
Kelas/ Semester	: XI / 2
Materi Pokok	: Etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D
Alokasi Waktu	: 4 Jam pelajaran (4 x 45 Menit)

---

---

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 3.5 Menerapkan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.
- 4.5 Menyajikan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.

#### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Siswa mampu menjelaskan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.
2. Siswa mampu merinci etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.
3. Siswa mampu membuat etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.
4. Siswa mampu mensketsa etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.

#### D. Tujuan Pembelajaran

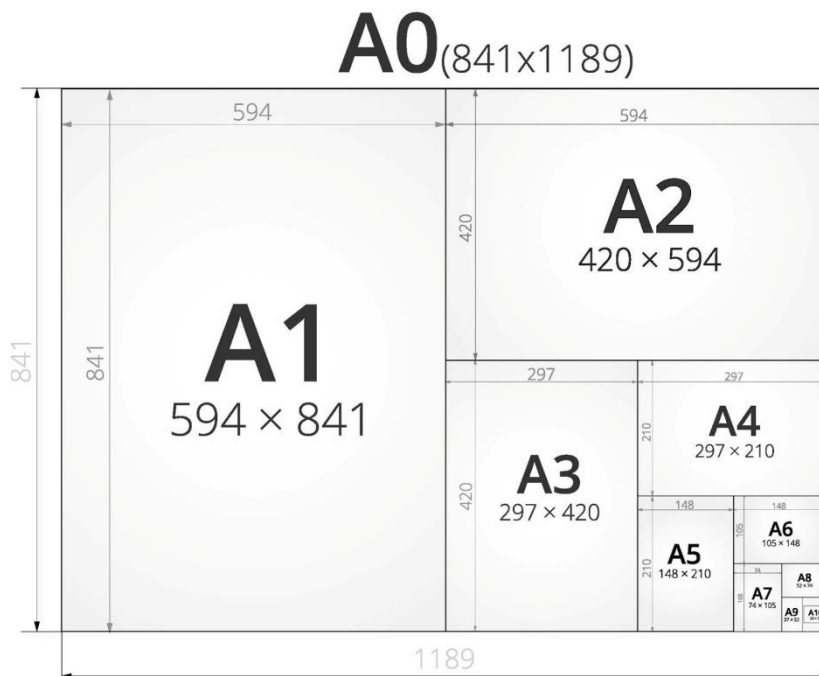
1. Setelah menggali informasi dan diskusi peserta didik dapat menjelaskan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.
  2. Setelah menggali informasi dan diskusi peserta didik dapat merinci etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.
  3. Setelah mendemostrasikan peserta didik dapat membuat etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.
  4. Setelah mendemonstrasikan peserta didik dapat mensketsa etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.
-



## E. Materi Pembelajaran

Dalam bab ini kita akan membahas mengenai etiket gambar yang sesuai dengan standar yang sudah ditentukan, yaitu standar ISO. Dalam standar yang sudah ditentukan ini, panjang garis, tebal garis, ukuran angka dan ukuran tulisan sudah ditentukan. Jadi kita hanya perlu membuat sebuah etiket sesuai aturan yang sudah ada.

Terdapat 5 ukuran kertas yang digunakan untuk etiket, yaitu: A0, A1, A2, A3, A4, dan A5. Setiap kertas memiliki ukuran yang berbeda sebagai berikut: A0 memiliki ukuran 841mmx1189mm, A1 memiliki ukuran 594mmx841mm, A2 memiliki ukuran 420mmx594mm, A3 memiliki ukuran 297mmx420mm, dan A4 memiliki ukuran 210mmx297mm. Dan ukuran untuk setiap kertas apabila tanpa menggunakan tepi jepit adalah sebagai berikut: A0 20mm, A1 20mm, A2 10mm, A3 10mm, dan A4 10mm.

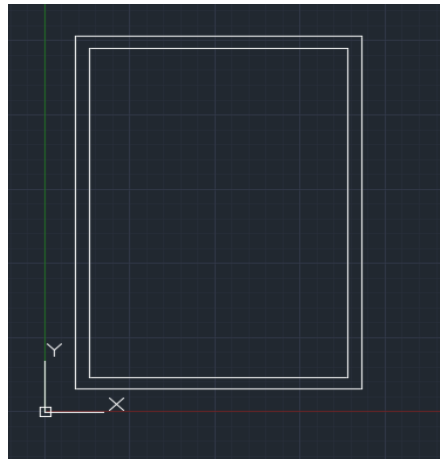


Gambar 2.1 Ukuran Kertas Gambar

Setelah mengetahui ukuran yang sudah memiliki standar seperti di atas selanjutnya ada lah proses untuk membuat etiket gambar sesuai standar ISO, berikut ini adalah langkah untuk membuat etiket sesuai standar ISO:

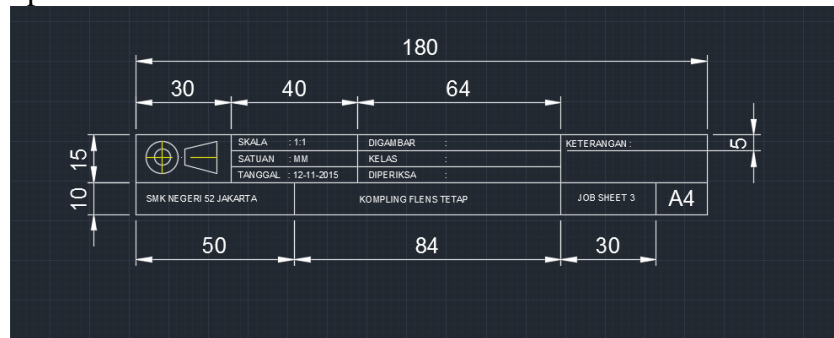
Langkah Kerja:

1. Buka AutoCAD.
2. Pastikan sudah melakukan *setting* pada *layer* dan *dimention style*.
3. Kertas gambar yang akan dibuat berukuran A4.
4. Buat kotak persegi panjang dengan perintah Line dengan panjang x lebar = 210x297mm. Lalu offset garis tersebut ke arah dalam sejauh 10mm, lalu Trim garis berpotongan yang tidak dibutuhkan sehingga menjadi seperti berikut.



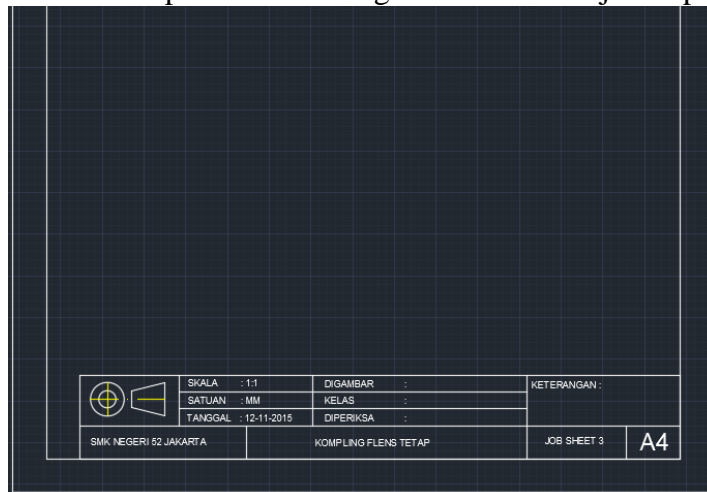
Gambar 2.2 Kotak persegi panjang

- Selanjutnya buat Etiket gambar pada posisi pojok kanan bawah, dengan rincian gambar seperti berikut.



Gambar 2.3 Kolom penulisan etiket 1

- Setelah membuat kotak penulisan etiket gambar akan menjadi seperti berikut.



Gambar 2.4 Etiket

- Isi lembar etiket sesuai data diri dan nama gambar yang dibuat.
- Etiket selesai.

## F. Model/Metode Pembelajaran

Model : Pembelajaran Berbasis Masalah

Metode Pembelajaran : Diskusi, demonstrasi, dan penugasan

## G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>7. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya proses pembelajaran.</li><li>8. Mengucapkan salam, siswa menjawab salam dari guru, guru dan siswa berdoa bersama mencerminkan sikap religius, dan saling menghormati dan menghargai.</li><li>9. Guru mengecek kerapian siswa dan kebersihan kelas dan menekankan pentingnya kerapian dan kebersihan karena cermindari ketidaksiplinan.</li><li>10. Guru menyiapkan media, alat dan sumber belajar yang diperlukan.</li><li>11. Presensi siswa.</li><li>12. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang heterogen.</li></ol>	15 menit
<b>Inti</b>	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. Guru memperlihatkan tampilan AutoCAD dan benda kerja.</li><li>5. Siswa mengamati tampilan AutoCAD dan benda kerja.</li><li>6. Siswa mengoperasikan AutoCAD.</li></ol> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>5. Guru memberikan pertanyaan seputar materi etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.</li><li>6. Guru memberikan pertanyaan bagaimana cara menggambar dari benda kerja.</li><li>7. Siswa berdiskusi untuk menjawab pertanyaan.</li><li>8. Siswa berdiskusi untuk mengidentifikasi bagaimana cara menggambar dari benda kerja.</li></ol> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>6. Guru menyampaikan materi etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.</li><li>7. Guru memberi tugas kepada siswa untuk menggambar dari benda kerja.</li><li>8. Siswa memperhatikan materi yang disampaikan.</li></ol>	90 menit

	<p>9. Siswa membaca buku mengenai materi pembelajaran</p> <p>10. Siswa berdiskusi untuk menggambar dari benda kerja.</p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>4. Guru mengamati aktifitas siswa dan mengamati kegiatan siswa selama proses menggambar.</p> <p>5. Guru menjadi fasilitator apabila ada pertanyaan dari siswa.</p> <p>6. Siswa menggambar dari benda kerja.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>4. Guru melihat hasil gambar siswa.</p> <p>5. Siswa menjelaskan proses menggambar.</p> <p>6. Guru dan siswa bersama-sama membuat kesimpulan tentang materi etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.</p>	
<b>Penutup</b>	<p>4. Untuk mengecek pemahaman peserta didik, guru memberikan soal penilaian proses.</p> <p>5. Guru memberitahu materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, serta menugaskan peserta didik untuk mempelajari terlebih dahulu.</p> <p>6. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam</p>	30 menit

#### H. Penilaian Hasil Belajar

3. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis, tes praktik
4. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Pengetahuan</p> <p>Mengerjakan soal dalam bentuk esai</p>	Tertulis	Penyelesaian tugas individu
2.	<p>Keterampilan</p> <p>Portofolio</p>	Penugasan	Pada saat siswa menyerahkan gambar yang sudah dibuat

## **I. Alat, Media, dan Sumber Pembelajaran**

### **a. Alat :**

3. Komputer
4. LCD Projector

### **b. Media :**

Auto CAD

### **c. Sumber Pembelajaran :**

1. Buku Teknik Gambar Manufaktur Kelas-XI Smt-4
  2. Internet
-

## LAMPIRAN III

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMK Negeri 52 Jakarta
Mata Pelajaran	: Teknik Gambar Manufaktur
Kelas/ Semester	: XI / 2
Materi Pokok	: Gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D
Alokasi Waktu	: 16 Jam pelajaran (4 x 45 Menit)

---

---

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

#### B. Kompetensi Dasar

- 3.6 Menerapkan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.
- 4.6 Menyajikan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.

#### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Siswa mampu menjelaskan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.
2. Siswa mampu merinci gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.
3. Siswa mampu membuat gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.
4. Siswa mampu mensketsa gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.

#### D. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah menggali informasi dan diskusi peserta didik dapat menjelaskan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.
  2. Setelah menggali informasi dan diskusi peserta didik dapat merinci gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.
  3. Setelah mendemonstrasikan peserta didik dapat membuat gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.
  4. Setelah mendemonstrasikan peserta didik dapat mensketsa gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.
-

## E. Materi Pembelajaran

Dalam bab ini kita akan membahas memberi ukuran pada gambar yang telah kita buat. Dalam AutoCAD ada berbagai jenis fungsi untuk pemberian dimensi/ukuran. Kita akan segera membahas satu per satu fungsi-fungsi tersebut dan langsung mencobanya.

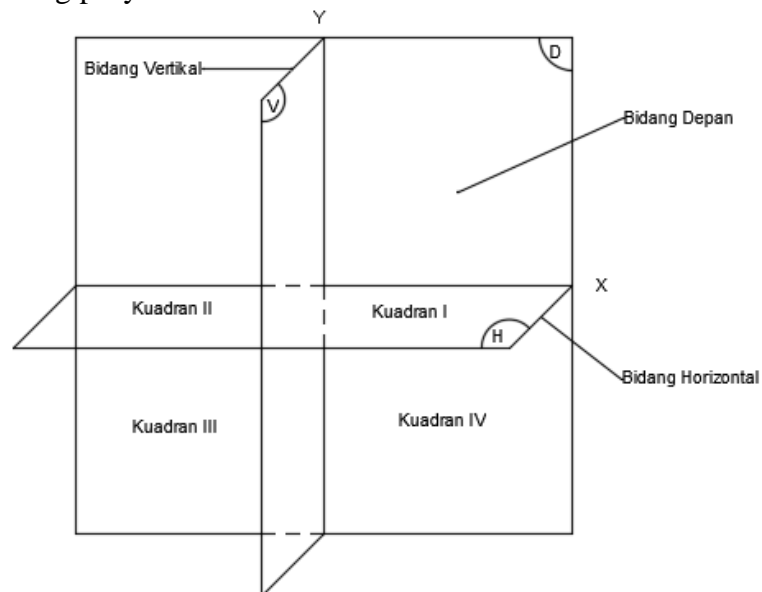
### 1. Proyeksi/pandangan

#### a. Macam-macam pandangan

Untuk memberikan informasi lengkap suatu benda tiga dimensi dengan gambar proyeksi ortogonal, biasanya memerlukan lebih dari satu bidang proyeksi.

- i. Gambar proyeksi pada bidang proyeksi di depan benda disebut pandangan depan.
- ii. Gambar proyeksi pada bidang proyeksi di atas benda disebut pandangan atas.
- iii. Gambar proyeksi pada bidang proyeksi di samping kanan benda disebut pandangan samping kanan.

#### b. Bidang-bidang proyeksi



Gambar 3.1 Bidang Proyeksi

Suatu ruang dibagi menjadi empat bagian yang dibatasi oleh bidang-bidang depan, vertikal dan horizontal. Ruang yang dibatasi tersebut dikenal dengan nama kuadran.

- i. Kuadran I : Di atas bidang H, di depan bidang D, di kanan bidang V
- ii. Kuadran II : Di atas bidang H, di depan bidang D, di kiri bidang V
- iii. Kuadran III : Di kiri bidang V, di bawah bidang H, di depan bidang D
- iv. Kuadran IV : Di bawah bidang H, di depan bidang D, di kanan bidang V

#### c. Proyeksi Di Kuadran I

Bila suatu benda diletakkan di atas bidang horizontal, di depan bidang depan dan di sebelah kanan bidang vertikal, maka benda tersebut berada di kuadran I. Proyeksi pada kuadran I dikenal juga dengan nama proyeksi Eropa.



Gambar 3.2 Proyeksi Kuadran I

Perlu diperhatikan, untuk proyeksi di kuadran I, penempatan pandangan samping kanan berada di sebelah kiri pandangan depan, sedangkan pandangan atas berada di bawah pandangan depan.

d. Proyeksi Di Kuadran III

Bidang-bidang H,V dan D untuk proyeksi di kuadran III (proyeksi amerika) yang telah dibuka adalah sebagai berikut:



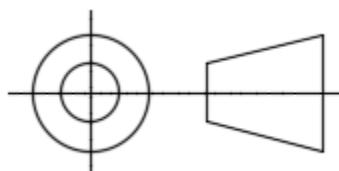
Gambar 3.3 Proyeksi Kuadran III

- Bidang H ditempatkan pandangan atas
- Bidang D ditempatkan pandangan depan
- Bidang V ditempatkan pandangan samping kanan

e. Simbol Proyeksi

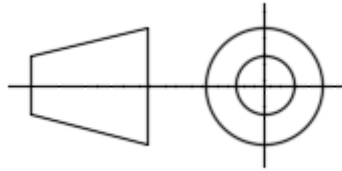
Untuk membedakan gambar/proyeksi di kuadran I dan III, perlu diberi lambang proyeksi. Dalam standar ISO, telah ditetapkan bahwa cara kedua proyeksi boleh dipergunakan.

Dalam satu gambar tidak diperkenankan terdapat gambar dengan menggunakan kedua proyeksi secara bersamaan. Simbol proyeksi ditempatkan di sisi kanan bawah kertas gambar atau berada di dalam etiket gambar. Simbol/lambang proyeksi tersebut adalah sebuah kerucut terpancung.



Gambar 3.4 Lambang Proyeksi Kuadran I

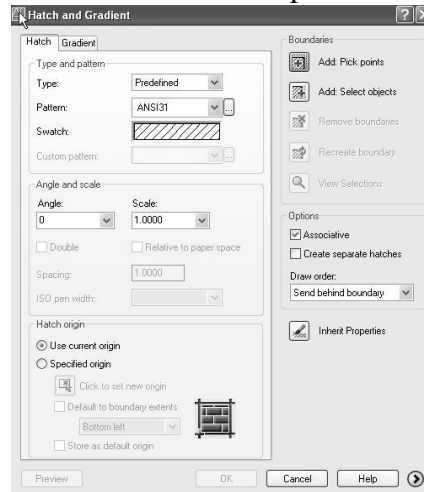




Gambar 3.5 Lambang Proyeksi Kuadran III

## 2. Arsiran Hatch

Perintah *hatch* digunakan untuk membuat arsiran pada suatu bagian.



Gambar 3.6 Kotak dialog *hatch*

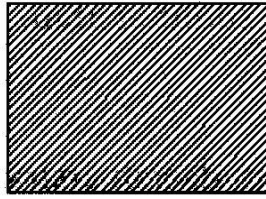
Pada perintah ini terdapat beberapa pilihan, yakni:

- Pattern*, berisi jenis atau pola arsiran yang dapat anda gunakan.
- Swatch*, bagian ini menampilkan jenis arsiran/gambar pola arsiran yang anda pilih pada bagian pattern. Anda dapat langsung melihat gambar pola arsiran dengan mengklik bagian ini.
- Angle*, digunakan untuk mengubah arah sudut arsiran.
- Scale*, digunakan untuk menentukan jarak antar arsiran.
- Pick Points*, berfungsi untuk menentukan daerah arsiran.
- Select Objects*, berfungsi untuk memilih objek yang akan diarsir.

Buatlah sebuah gambar kotak yang ukurannya terserah anda. Kemudian ikuti langkah-langkah berikut ini:

- Masukkan perintah *hatch* pada *command prompt*.
- Pada bagian *pattern*, pilihlah *line*.
- Pada bagian *angle* masukkan nilai 45.
- Pada bagian *scale*, masukkan nilai 2.
- Klik tombol *pick points*, kemudian klik bagian dalam dari gambar kotak diakhiri dengan menekan *enter*. Anda juga bisa menggunakan tombol *select objects*, kemudian klik langsung objek yang hendak anda arsir, diakhiri dengan menekan *enter*.
- Klik tombol OK.

Gambar anda sekarang sudah diarsir dan akan terlihat seperti berikut:



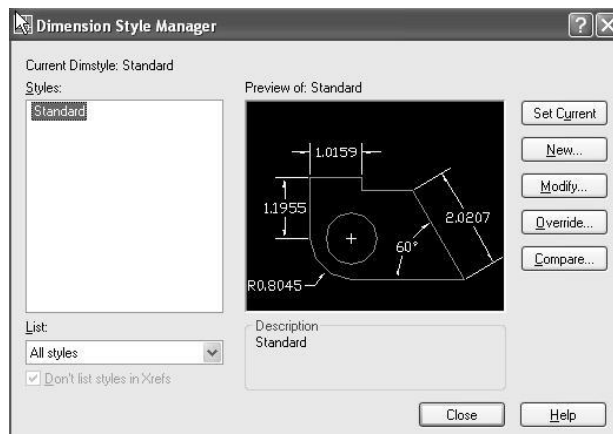
Gambar 3.7 Hasil hatch

### 3. Pemberian Ukuran

#### a. Dimension Style

Dalam gambar teknik, ukuran panah, ukuran *text*, penempatan ukuran di atas tanda panah, serta ukuran di antara tanda panah memiliki ketentuan. Ukuran tanda panah biasanya adalah 2,5 mm, untuk ukuran *text* adalah 3,5 mm, posisi penempatan *text* adalah di atas garis.

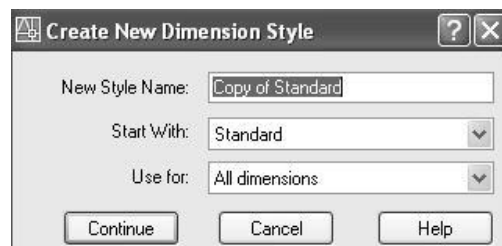
AutoCAD telah menyediakan fasilitas yang disebut *dimension style* untuk memenuhi semua kondisi atau persyaratan menggambar. Anda dapat mengakses menu *dimension style* dengan cara mengklik tombol *dimension style* pada *dimension toolbar*, atau dengan mengetikkan perintah *ddim* pada *command prompt*. Setelah menjalankan perintah ini, akan muncul tampilan seperti berikut:



Gambar 3.8 Dimension Style Manager

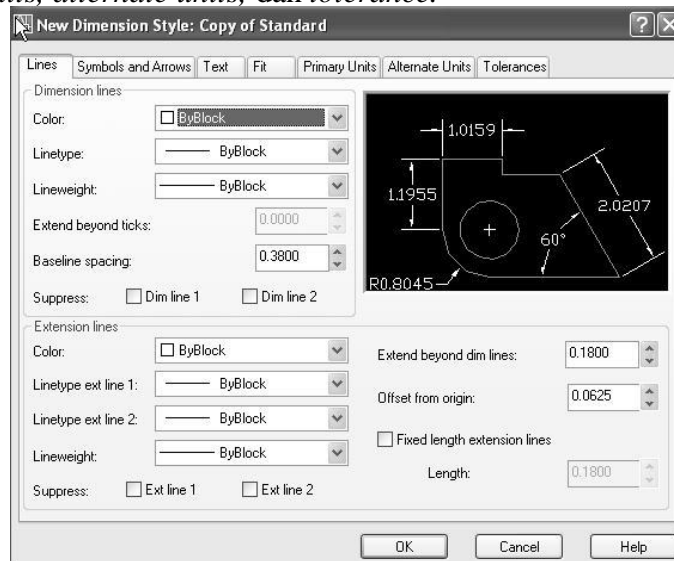
Anda dapat membuat *dimension style* yang sesuai ketentuan gambar anda dan kemudian menyimpannya. Ikuti langkah-langkah berikut untuk membuat *dimension style* dengan ketentuan yang anda kehendaki:

- 1.) Klik tombol *new* pada *dimension style manager*.
- 2.) Anda akan dihadapkan pada *window create new dimension style*. Pada bagian *new style name* beri nama "latihan". Kemudian klik tombol *continue*.



Gambar 3.9 Create New Dimension Style

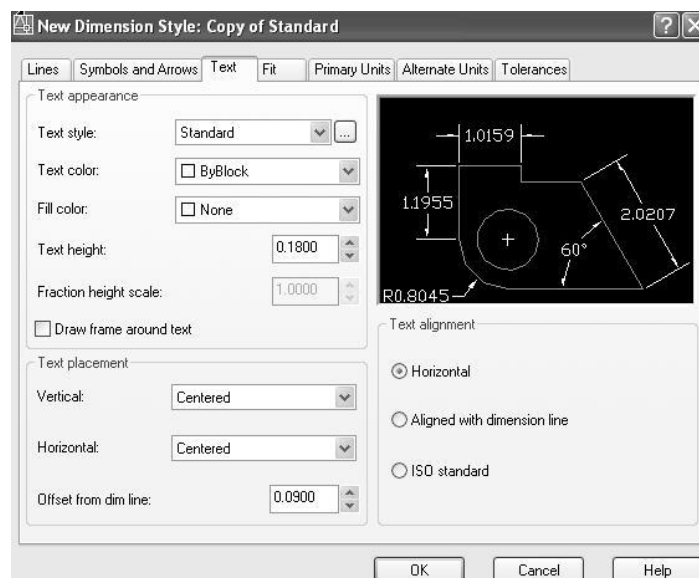
- 3.) Setelah klik tombol *continue*, akan terbuka *window new dimension style*. Pada bagian ini terdapat beberapa tab yakni: *lines and arrows*, *text*, *fit*, *primary units*, *alternate units*, dan *tolerance*.



Gambar 3.10 *New Dimension Style-Tab Lines and Arrows*

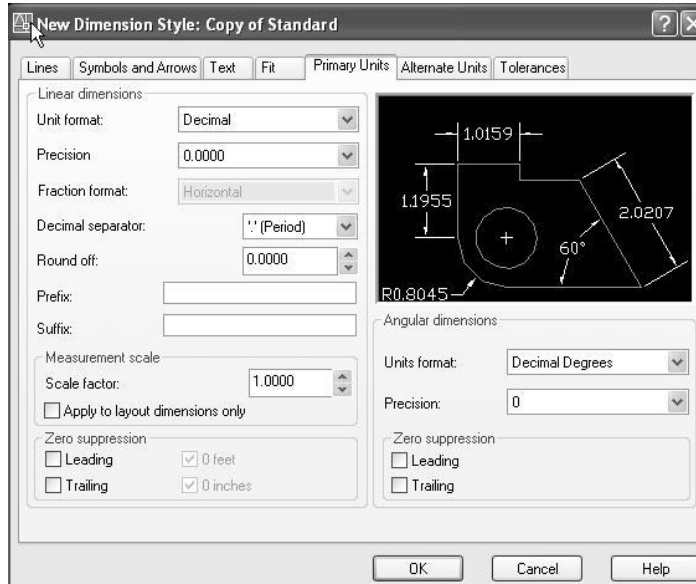
Anda dapat mengganti bentuk ujung panah dengan cara memilih bentuk panah dari bagian *arrowhead*, sedangkan untuk mengatur ukuran panah, anda dapat menentukan nilainya pada bagian *arrow size*. Pada bagian *arrow size* masukkan nilai 2,5. Bagian *center marks for circle* digunakan untuk mengatur pemberian tanda pada titik pusat lingkaran. Pada bagian gambar mesin mungkin anda sering menemui tanda plus (+) pada titik pusat lingkaran, inilah yang dimaksud dengan *center marks for circle*, anda dapat memasukkan nilai 5 pada bagian tersebut.

- 4.) Masih pada *window new dimension style*, pindahlah ke tab *text*.



Gambar 3.11 *New Dimension Style-Tab Text*

Perhatikan bagian *text placement*, pada bagian ini ada beberapa pilihan, yakni *vertical*, *horizontal*, dan *offset from dim line*. Pada bagian *vertical* pilih *above*, pada bagian *horizontal* pilih *center*, kemudian pada bagian *offset from dim line* masukkan nilai 1mm. Hal ini dapat diartikan bahwa *text* anda berada di atas garis dimensi dengan jarak 1 dari garis dimensi, dan *text* terletak tepat di tengah-tengah garis dimensi. Untuk bagian *text alignment* pilih *ISO standard*.  
 5.) Klik tab *primary units*.



Gambar 3.12 *New Dimension Style-Tab Primary Units*

Bagian ini digunakan untuk mengatur standar penulisan ukuran, apakah menggunakan unit format *decimal*, *engineering*, *architectural*, *scientific*, *fractional*, atau *windows desktop*. Pilihlah jenis *decimal*. Pilihan *precision* memungkinkan kita menentukan tingkat ketepatan ukuran. Tingkat ketepatan ukuran dapat mencapai empat angka di belakang koma. Pilihlah nilai 0 pada pilihan *precision*.

- 6.) Setelah selesai menentukan semua jenis standar, klik tombol OK.
- 7.) Anda akan dihadapkan kembali pada *window dimension style manager*. Pada bagian *style* pilihlah latihan, klik tombol *set current* dan klik tombol *close*.

Setelah mengikuti langkah di atas, anda telah mempelajari cara memformat bentuk dan standar dimensi anda.

### b. Linier Dimension

*Linier dimension* digunakan untuk memberi ukuran pada bagian-bagian yang lurus secara vertikal maupun horizontal. Gambar di bawah ini merupakan contoh penggunaan *linier dimension*.



Gambar 3.13 Penggunaan *linier dimension*

Untuk menggunakan *linier dimension*, anda dapat langsung mengklik tombol *linier dimension* pada *toolbar dimension*, atau dengan mengetikkan *dimlin* pada *command prompt*. Langkah untuk menggunakan *linier dimension* adalah sebagai berikut:

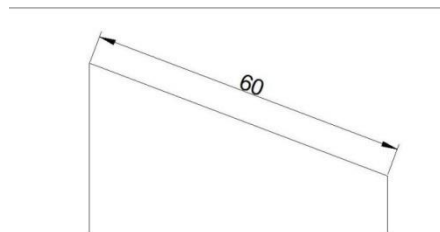
- 1.) Ketik *dimlin* lalu tekan *enter*.
- 2.) Pilih *endpoint* pada titik A.
- 3.) Pilih *endpoint* pada titik B.
- 4.) Pilih posisi penempatan ukuran, kemudian dengan *mouse* klik posisi tersebut.

Pada bagian *specify dimension line location* terdapat pilihan-pilihan berikut yang dapat membantu anda jika pada saat pemberian dimensi ada perubahan yang anda kehendaki.

- 1.) *Mtext*. Jika anda memilih ini akan muncul kotak dialog *multiline text editor*. Anda dapat menambah atau mengganti *text* yang sudah ada/default. *Text default* disimbolkan dengan tanda  $\langle \rangle$ .
- 2.) *Text*. Pilihan ini digunakan jika anda mengganti nilai *text*.
- 3.) *Angle*. Pilihan ini digunakan jika anda mengganti sudut putaran *text*.
- 4.) *Horizontal*. Digunakan untuk membuat *text dimension horizontal*.
- 5.) *Vertical*. Digunakan untuk membuat *text dimension vertical*.
- 6.) *Rotated*. Digunakan untuk menentukan sudut putaran perputaran garis dimensi.

### c. Aligned Dimension

*Aligned dimension* digunakan untuk memberi ukuran pada bagian-bagian yang tidak *orthogonal* (tidak *horizontal* maupun *vertical*). Gambar berikut merupakan contoh penggunaan *aligned dimension*.



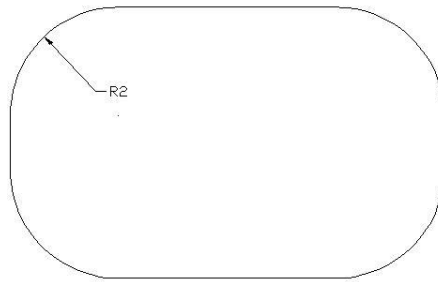
Gambar 3.14 Penggunaan *aligned dimension*

Langkah untuk membuat *aligned dimension* adalah sebagai berikut:

- 1.) Pilih *aligned dimension* melalui *toolbar* lalu tekan *enter*.
- 2.) Pilih *endpoint* pada bagian titik A.
- 3.) Pilih *endpoint* pada bagian titik B.
- 4.) Pilih posisi dengan *mouse* lalu klik posisi titik yang sudah dipilih.

**d. Radius Dimension**

*Radius dimension* digunakan untuk memeberikan ukuran berupa nilai jari-jari pada gambar suatu lingkaran maupun busur.



Gambar 3.15 Penggunaan *radius dimension*

Langkah untuk membuat *radius dimension* adalah sebagai berikut:

- 1.) Pilih *radius dimension* melalui *toolbar* lalu tekan *enter*.
- 2.) Klik lingkaran/busur yang hendak diberi dimensi.
- 3.) Pilih posisi dengan *mouse* anda, kemudian klik sekali lagi.

**e. Diameter Dimension**

*Diameter dimension* digunakan untuk memberikan ukuran berupa nilai diameter pada gambar suatu lingkaran, maupun busur. Langkah untuk membuat *radius dimension* adalah sebagai berikut:

- 1.) Pilih *diameter dimension* melalui *toolbar* lalu tekan *enter*.
- 2.) Klik lingkaran/busur yang hendak diberi dimensi.
- 3.) Pilih posisi dengan *mouse* anda, kemudian klik sekali lagi.

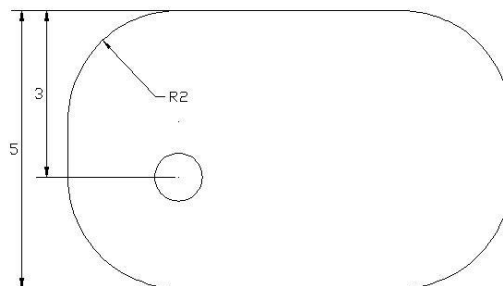
**f. Angular Dimension**

*Angular dimension* digunakan untuk memberikan ukuran sudut. Langkah untuk membuat *radius dimension* adalah sebagai berikut:

- 1.) Pilih *angular dimension* melalui *toolbar* lalu tekan *enter*.
- 2.) Pilih garis A.
- 3.) Pilih garis B.
- 4.) Pilih posisi dengan *mouse* anda, kemudian klik sekali lagi.

**g. Baseline Dimension**

*Baseline Dimension* digunakan untuk memberi ukuran dengan mengacu pada titik pertama dari ukuran yang sudah ada ke titik berikutnya yang anda pilih.



Gambar 3.16 Penggunaan *baseline dimension*

- Langkah untuk membuat *baseline dimension* adalah sebagai berikut:
- 1.) Pilih *baseline dimension* melalui *toolbar* lalu tekan *enter*.
  - 2.) Pilih titik acuan untuk *baseline*, lalu tekan *enter*.

#### **h. Continue Dimension**

*Continue dimension* digunakan untuk memberi ukuran dengan mengacu pada titik kedua dari ukuran yang sudah ada ke titik berikutnya yang anda pilih. Langkah untuk membuat *continue dimension* adalah sebagai berikut:

- 1.) Pilih *continue dimension* melalui *toolbar* lalu tekan *enter*.
- 2.) Pilih titik acuan untuk *continue*, lalu pilih *endpoint* lalu tekan *enter*.

### **F. Model/Metode Pembelajaran**

Model : Pembelajaran Berbasis Masalah

Metode Pembelajaran : Diskusi, demonstrasi, dan penugasan

### **G. Kegiatan Pembelajaran**

<b>Tahapan Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya proses pembelajaran.</li> <li>2. Mengucapkan salam, siswa menjawab salam dari guru, guru dan siswa berdo'a bersama mencerminkan sikap religius, dan saling menghormati dan menghargai.</li> <li>3. Guru mengecek kerapihan siswa dan kebersihan kelas dan menekankan pentingnya kerapihan dan kebersihan karena ermindarikedisiplinan.</li> <li>4. Guru menyiapkan media, alat dan sumber belajar yang diperlukan.</li> <li>5. Presensi siswa.</li> <li>6. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang heterogen.</li> </ol>	15 menit
<b>Inti</b>	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memperlihatkan tampilan AutoCAD dan benda kerja.</li> <li>2. Siswa mengamati tampilan AutoCAD dan benda kerja.</li> <li>3. Siswa mengoperasikan AutoCAD.</li> </ol> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan pertanyaan seputar materi gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.</li> <li>2. Guru memberikan pertanyaan bagaimana cara menggambar dari benda kerja.</li> <li>3. Siswa berdiskusi untuk menjawab pertanyaan.</li> <li>4. Siswa berdiskusi untuk mengidentifikasi bagaimana</li> </ol>	90 menit

	<p>cara menggambar dari benda kerja.</p> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan materi gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.</li> <li>2. Guru memberi tugas kepada siswa untuk menggambar dari benda kerja.</li> <li>3. Siswa memperhatikan materi yang disampaikan.</li> <li>4. Siswa membaca buku mengenai materi pembelajaran</li> <li>5. Siswa berdiskusi untuk menggambar dari benda kerja.</li> </ol> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengamati aktifitas siswa dan mengamati kegiatan siswa selama proses menggambar.</li> <li>2. Guru menjadi fasilitator apabila ada pertanyaan dari siswa.</li> <li>3. Siswa menggambar dari benda kerja.</li> </ol> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru melihat hasil gambar siswa.</li> <li>2. Siswa menjelaskan proses menggambar.</li> <li>3. Guru dan siswa bersama-sama membuat kesimpulan tentang materi gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.</li> </ol>	
<b>Penutup</b>	<p>Untuk mengecek pemahaman peserta didik, guru memberikan soal penilaian proses.</p> <p>Guru memberitahu materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, serta menugaskan peserta didik untuk mempelajari terlebih dahulu.</p> <p>Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam</p>	

#### H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis, tes praktik, penugasan
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
----	--------------------	------------------	-----------------



No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan  Mengerjakan soal dalam bentuk esai	Tertulis	Penyelesaian tugas individu
2.	Keterampilan  Portofolio	Penugasan	Pada saat siswa menyerahkan gambar yang sudah dibuat

### **I. Alat, Media, dan Sumber Pembelajaran**

#### **A. Alat :**

- 1.Komputer
- 2.LCD Projector

#### **B. Media :**

Auto CAD

#### **C. Sumber Pembelajaran :**

1. Buku Teknik Gambar Manufaktur Kelas-XI Smt-4
  2. Internet
-

## LAMPIRAN IV

### SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK  
Mata Pelajaran : Teknik Gambar Manufaktur  
Kelas /Semester : XI

#### Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Mensyukuri kebesaran ciptaan Tuhan YME dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai teknik gambar manufaktur pada kehidupan sehari-hari					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai bentuk rasa syukur dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai teknik gambar manufaktur pada kehidupan sehari-hari					
2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggungjawab dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai teknik gambar manufaktur pada kehidupan sehari-hari.					
2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikirdalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai teknik gambar manufaktur pada kehidupan sehari-hari.					
2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif,					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai teknik gambar manufaktur pada kehidupan sehari-hari					
3.1 Menerapkan aturan teknik gambar mesin dan tanda pengerjaan.	Aturan teknik gambar mesin dan tanda pengerjaan:	Mengamati : <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati penggunaan aturan teknik gambar mesin dan pengerjaannya</li> </ul>	Tugas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil pekerjaan menerapkan aturan teknik gambar mesin dan tanda pengerjaan</li> </ul>	24 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Teknik Gambar Mesin Kelas XI</li> </ul>
4.1 Menggunakan aturan teknik gambar mesin dan tanda pengerjaan	1. Toleransi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Lenier</li> <li>Geometri</li> </ul> 2. Suaian: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sesak (<i>press fit</i>)</li> <li>Transisi (<i>sliding fit</i>)</li> <li>Longgar (<i>running fit</i>)</li> </ul> 3. Nilai kekasaran dan tanda pengerjaan:	Menanya : <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang aturan teknik gambar mesin dan pengerjaannya</li> </ul> Pengumpulan Data : <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku,</li> </ul>	Observasi : <ul style="list-style-type: none"> <li>Proses pelaksanaan tugas menggunakan aturan teknik gambar mesin dan tanda pengerjaan</li> </ul> Portofolio :		<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nilai kekasaran</li> <li>• Tanda pengerjaan</li> </ul> <p>4. Simbol-simbol dan tanda pengerjaan pengelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbol-simbol proses pengelasan</li> <li>• Tanda pengerjaan pengelasan</li> </ul> <p>5. Penggunaan aturan teknik gambar mesin dan tanda pengerjaan untuk membuat gambar detail komponen mesin</p>	<p>eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang aturan teknik gambar mesin dan pengerjaannya</p> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnyadisimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan aturan teknik gambar mesin dan pengerjaannya.</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang aturan teknik gambar mesin dan pengerjaannya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data penggunaan aturan teknik gambar mesin dan tanda pengerjaan</li> </ul> <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/ tertulis terkait aturan teknik gambar mesin dan tanda pengerjaan</li> </ul>		
3.2 Menerapkan konsep dasar Computer Aided Design (CAD)	<p>Konsep dasar dan penganstalan piranti sistem pendukung CAD (<i>Hardware</i> dan <i>Software</i>):</p> <p>1. Konsep dasar dan penganstalan</p>	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati penggunaankonsep dasar dan penganstalan piranti sistem pendukung CAD (<i>Hardware</i> dan <i>Software</i>)</li> </ul> <p>Menanya :</p>	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil pekerjaan menerapkan konsep dasar dan penganstalan piranti sistem</li> </ul>	4 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Teknik Gambar Mesin 2D dengan CAD Kelas XI</li> <li>• Buku</li> </ul>
4.2 Menggunakan piranti sistem pendukung CAD					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>piranti sistem pendukung CAD</p> <p>2. Penggunaankonse p dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD (<i>Hardware dan Software</i>)</li> </ul> <p>Pengumpulan Data :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD (<i>Hardware dan Software</i>) CAD</li> </ul> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnyadisimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan konsep</li> </ul>	<p>pendukung CAD (<i>Hardware dan Software</i>)</p> <p>Observasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proses pelaksanaan tugas menggunakan konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD (<i>Hardware dan Software</i>)</li> </ul> <p>Portofolio :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Data hasil penggunaan konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD (<i>Hardware dan Software</i>)</li> </ul>		<p>referensi dan artikel yang sesuai</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD (<i>Hardware</i> dan <i>Software</i>).</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD (<i>Hardware</i> dan <i>Software</i>).</li> </ul>	<p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/ tertulis terkait konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD (<i>Hardware</i> dan <i>Software</i>)</li> </ul>		
3.3 Menerapkan sistem koordinat pada gambar CAD 2D	Sistem koordinat pada gambar CAD 2D:	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati pembuatan</li> </ul>	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil pekerjaan</li> </ul>	4 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Teknik</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.3 Membuat sistem koordinat pada gambar CAD 2D	1. Sistem koordinat: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartesian</li> <li>• Polar</li> </ul> 2. Pembuatan sistem koordinat pada gambar CAD 2D	sistem koordinat pada gambar CAD 2D Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang sistem koordinat pada gambar CAD 2D Pengumpulan Data : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui, dokumen, buku, tutorial) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang sistem koordinat pada gambar CAD 2D</li> </ul> Mengasosiasi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana</li> </ul>	menerapkan sistem koordinat pada gambar CAD 2D  Observasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pelaksanaan tugas membuat sistem koordinat pada gambar CAD 2D</li> </ul> Portofolio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data hasil kemampuan dalam membuat sistem koordinat pada gambar CAD 2D</li> </ul>		Gambar Mesin 2D dengan CAD Kelas XI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar kerja</li> <li>• Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan sistem koordinat pada gambar CAD 2D</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang sistem koordinat pada gambar CAD 2D bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.</li> </ul>	<p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan sistem koordinat pada gambar CAD 2D</li> </ul>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.4 Menerapkan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D	Fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D:	Mengamati : <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati penggunaan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D</li> </ul>	Tugas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil pekerjaan menerapkan fungsi perintah yang biasa digunakan dalam membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D</li> </ul>	16 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Teknik Gambar Mesin 2D dengan CAD Kelas XI</li> </ul>
4.4 Menggunakan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D	1. Fungsi perintah menggambar dengan CAD 2D : <ul style="list-style-type: none"> <li>Pengenalan <i>tool bar</i></li> <li>Setting <i>layer</i> (jenis-jenis garis yang digunakan)</li> <li>Draw (perintah <i>line</i>, perintah <i>circle</i>, perintah <i>rectangle</i>, <i>polygon</i>, <i>spline</i>, <i>arc</i>, dll)</li> <li>Modify (trim, extend, offset, chamfer, fillet, copy, mirror, dll)</li> <li>Demension (linier, angular, radius, diameter, dll)</li> </ul>	Menanya : <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D</li> </ul> Pengumpulan Data : <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui dokumen, buku, tutorial) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D</li> </ul>	Observasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Proses pelaksanaan tugas menyajikan fungsi perintah yang biasa digunakan dalam membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D</li> </ul> Portofolio: <ul style="list-style-type: none"> <li>Data kemampuan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gambar kerja</li> <li>Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	2. Penggunaan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D	<p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.</li> </ul>	<p>dalam menyajikan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D</p> <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D</li> </ul>		
3.5 Menerapkan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D	Etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D:	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati penggunaan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D</li> </ul>	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil pekerjaan menerapkan etiket gambar sesuai standar</li> </ul>	4 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Teknik Gambar Mesin 2D dengan</li> </ul>
4.5 Menyajikan etiket gambar sesuai standar ISO pada	1. Penggunaan etiket				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
gambar CAD 2D	<p>gambar sesuai standar ISO</p> <p>2. Penyajian penggunaan etiket gambar sesuai standar ISO</p>	<p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang penggunaan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D</li> </ul> <p>Pengumpulan Data :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang penggunaan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D</li> </ul> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan penggunaan etiket gambar</li> </ul>	<p>ISO pada gambar CAD 2D</p> <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proses pelaksanaan tugas menyajikan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D</li> </ul> <p>Portofolio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Data hasil kemampuan dalam menyajikan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D (jika ada).</li> </ul> <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan</li> </ul>		<p>CAD Kelas XI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gambar kerja</li> <li>Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang penggunaan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.</li> </ul>	<p>etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D</p>		
3.6 Menerapkan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D	Gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D:	Mengamati :	Tugas:	16 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Teknik Gambar Mesin 2D dengan CAD Kelas XI</li> </ul>
4.6 Menyajikan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D	<ol style="list-style-type: none"> <li>Fungsi perintah untuk membuat gambar proyeksi</li> <li>Fungsi perintah untuk membuat gambar potongan termasuk membuat garis arsir</li> <li>Fungsi perintah untuk pemberian ukuran</li> <li>Cara membuat</li> </ol>	<p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D</li> </ul> <p>Pengumpulan data :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber</li> </ul>	<p>Hasil pekerjaan menerangkan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D</p> <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proses pelaksanaan tugas membuat gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D</li> </ul> <p>Portofolio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Data hasil</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gambar kerja</li> <li>Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>gambar proyeksi, gambar potongan dan pemberian ukuran</p> <p>5. Penyajian gambar detail komponen mesin</p>	<p>(melalui dokumen, buku, tutorial) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D</p> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.</li> </ul>	<p>kemampuan membuat gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D</p> <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D</li> </ul>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.7 Mengidentifikasi luas area gambar	<p>Luas area gambar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fungsi perintah untuk menghitung luas area gambar</li> <li>2. Penyajian luas area gambar</li> </ol>	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati penyajian fungsi perintah untuk menghitung luas area gambar</li> </ul> <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang menghitung luas area gambar</li> </ul> <p>Pengumpulan data :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang menghitung luas area gambar</li> </ul> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan</li> </ul>	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil pekerjaan menghitung luas area gambar</li> </ul> <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pelaksanaan tugas menghitung luas area gambar</li> </ul> <p>Portofolio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data hasil kemampuan dalam menghitung luas area gambar</li> </ul> <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teslisan/ tertulis yang terkait dengan menghitung luas area gambar</li> </ul>	12 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Teknik Gambar Mesin 2D dengan CAD Kelas XI</li> <li>• Gambar kerja</li> <li>• Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.7 Menyajikan luas area gambar		<p>urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait menghitung luas area gambar.</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang menghitung luas area gambardalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.</li> </ul>			
3.8 Mengidentifikasioutput gambar CAD 2D	Output gambar CAD 2D:	Mengamati :	Tugas:	4 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Teknik Gambar Mesin 2D dengan CAD Kelas XI</li> </ul>
4.8 Menyajikan output gambar CAD 2D	<p>1. Fungsi perintah mengeluarkan (printout) gambar CAD 2D:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pengeditan layar layout</li> <li>Perintah <i>plot</i></li> </ul> <p>2. Penyajian output gambar CAD 2D</p>	<p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentangOutput gambar CAD 2D</li> </ul> <p>Pengumpulan Data :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui dokumen, buku, tutorial) untuk menjawab</li> </ul>	<p>Hasil pekerjaan menyajikan output gambar CAD 2D</p> <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proses pelaksanaan tugas menyajikanout put gambar CAD 2D</li> </ul> <p>Portofolio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Data hasil kemampuan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gambar kerja</li> <li>Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>pertanyaan yang diajukan tentang output gambar CAD 2D</p> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan output gambar CAD 2D</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang output gambar CAD 2D.</li> </ul>	<p>dalam menyajikan output gambar CAD 2D.</p> <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan output gambar CAD 2D</li> </ul>		
3.9 Menerapkan konsep dasar pembuatan gambar assembly dengan CAD 2D	Konsep dasar pembuatan gambar assembly dengan CAD 2D:	Mengamati :	Tugas:	16 jam pelajaran	• Buku Teknik Gambar Mesin 2D dengan CAD Kelas XI
4.9 Menyajikan gambar assembly dengan CAD 2D	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep dasar gambar assembly</li> <li>2. Penyajian gambar komponen part assembly</li> <li>3. Penyajian gambar</li> </ol>	<p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang konsep dasar pembuatan gambar</li> </ul>	<p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pelaksanaan tugas menyajikan</li> </ul>		• Buku referensi dan artikel yang sesuai

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	assembly	<p>assembly dengan CAD 2D</p> <p>Pengumpulan Data :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang konsep dasar pembuatan gambar assembly dengan CAD 2D</li> </ul> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan konsep dasar pembuatan gambar assembly dengan CAD 2D.</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang konsep dasar pembuatan gambar assembly dengan CAD 2D.</li> </ul>	<p>gambar assembly dengan CAD 2D</p> <p>Portofolio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Data hasil kemampuan dalam menyajikan gambar assembly dengan CAD 2D.</li> </ul> <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan gambar assembly dengan CAD 2D</li> </ul>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.10 Menerapkan pembuatan part list dengan CAD 2D	Pembuatan part list dengan CAD 2D:	Mengamati :	Tugas:	8 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Teknik Gambar Mesin 2D dengan CAD Kelas XI</li> </ul>
4.10 Menyajikan pembuatan part list dengan CAD 2D	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fungsi perintah untuk membuat part list</li> <li>2. Penyajian pembuatan part list pada gambar assembly</li> </ol>	<p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang membuat part list pada gambar assembly CAD 2D</li> </ul> <p>Pengumpulan Data :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui, dokumen, buku, tutorial) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang membuat part list pada gambar assembly CAD 2D</li> </ul> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan membuat part list pada gambar assembly CAD 2D</li> </ul>	<p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pelaksanaan tugas membuat part list pada gambar assembly CAD 2D</li> </ul> <p>Portofolio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data hasil kemampuan dalam membuat membuat part list pada gambar assembly CAD 2D</li> </ul> <p>Tes:</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar kerja</li> <li>• Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		Mengkomunikasikan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang sistem koordinat yang digunakan dalam membuat part list pada gambar assembly CAD 2D dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan pembuatan part list pada gambar assembly CAD 2D</li> </ul>		

# LAMPIRAN V

## PERHITUNGAN VALIDITAS SIKLUS I

No.	Nama Siswa	Butir Soal					Y	ΣY <sup>2</sup>	XY 1	XY 2	XY 3	XY 4	XY 5	1 ΣX <sup>2</sup>	2 ΣX <sup>2</sup>	3 ΣX <sup>2</sup>	4 ΣX <sup>2</sup>	5 ΣX <sup>2</sup>
		1	2	3	4	5												
1	Abdilah Mujahidin	2	3	5	5	4	19	361	38	57	95	95	76	4	9	25	25	16
2	Achmad Dendi Maulana	2	3	5	5	3	18	324	36	54	90	90	54	4	9	25	25	9
3	Ade Setiana	2	3	5	5	2	17	289	34	51	85	85	34	4	9	25	25	4
4	Ade Suhendar	1	1	5	5	3	15	225	15	15	75	75	45	1	1	25	25	9
5	Adji Muhamad Imron	1	3	3	5	0	12	144	12	36	36	60	0	1	9	9	25	0
6	Adjie Yudha Prayoga	1	3	5	5	5	19	361	19	57	95	95	95	1	9	25	25	25
7	Agung Putra Pangestu	2	2	5	5	5	19	361	38	38	95	95	95	4	4	25	25	25
8	Ahmad Hidayat	1	2	5	5	5	18	324	18	36	90	90	90	1	4	25	25	25
9	Ahmad Nurhadi	1	1	5	3	5	15	225	15	15	75	45	75	1	1	25	9	25
10	Aji Lanang Pamungkas	0	1	5	3	3	12	144	0	12	60	36	36	0	1	25	9	9
11	Aldi Ananda Firdaus	1	3	5	1	5	15	225	15	45	75	15	75	1	9	25	1	25
12	Aldi Panji Prakoso	2	3	5	5	3	18	324	36	54	90	90	54	4	9	25	25	9
13	Andika Maulana	2	3	5	5	0	15	225	30	45	75	75	0	4	9	25	25	0
14	Andriyanshah	1	1	3	5	5	15	225	15	15	45	75	75	1	1	9	25	25
15	Aqshal Bagus Syafi	2	1	5	5	5	18	324	36	18	90	90	90	4	1	25	25	25
16	Bearlandho N.R.	2	1	5	5	5	18	324	36	18	90	90	90	4	1	25	25	25
17	Brian Aldira Ilham	2	1	5	5	5	18	324	36	18	90	90	90	4	1	25	25	25



**Perhitungan Validitas Soal Nomor 1 Siklus I**

No.	Butir (X)	Total (Y)	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	2	19	38	4	361
2	2	18	36	4	324
3	2	17	34	4	289
4	1	15	15	1	225
5	1	12	12	1	144
6	1	19	19	1	361
7	2	19	38	4	361
8	1	18	18	1	324
9	1	15	15	1	225
10	0	12	0	0	144
11	1	15	15	1	225
12	2	18	36	4	324
13	2	15	30	4	225
14	1	15	15	1	225
15	2	18	36	4	324
16	2	18	36	4	324
17	2	18	36	4	324

18	0	0	0	0	0
19	1	12	12	1	144
20	2	12	24	4	144
21	2	4	8	4	16
22	2	18	36	4	324
23	2	15	30	4	225
24	2	15	30	4	225
25	2	15	30	4	225
26	2	15	30	4	225
27	2	5	10	4	25
28	0	0	0	0	0
29	1	11	11	1	121
30	0	14	0	0	196
Total	43	417	0	1849	173889

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{n \cdot \Sigma xy - (\Sigma x) \cdot (\Sigma y)}{\sqrt{\{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\} \cdot \{n \cdot \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\}}} \\
 &= \frac{28.680 - (43) \cdot (417)}{\sqrt{\{28.77 - (43)^2\} \cdot \{28.6599 - 417^2\}}} \\
 &= \frac{1109}{\sqrt{307.10883}} \\
 &= \frac{1109}{1828.37} \\
 &= 0.606
 \end{aligned}$$







**Perhitungan Validitas Soal Nomor 1 Siklus II**

No.	Butir (X)	Total (Y)	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	2	13	0	4	169
2	2	15	30	4	225
3	2	14	14	4	196
4	0	12	12	0	144
5	2	6	6	4	36
6	1	10	10	1	100
7	1	11	11	1	121
8	1	11	11	1	121
9	1	10	10	1	100
10	2	11	11	4	121
11	2	14	14	4	196
12	0	10	20	0	100
13	2	11	11	4	121
14	2	11	0	4	121
15	1	10	0	1	100
16	1	10	0	1	100
17	1	10	0	1	100
18	0	0	0	0	0

19	1	9	0	1	81
20	1	9	0	1	81
21	1	10	10	1	100
22	2	11	11	4	121
23	2	11	11	4	121
24	2	11	11	4	121
25	2	11	11	4	121
26	2	11	11	4	121
27	2	11	11	4	121
28	0	0	0	0	0
29	2	11	11	4	121
30	1	10	10	1	100
Total	41	304	0	1681	92416

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{n \cdot \sum xy - (\sum x) \cdot (\sum y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\} \cdot \{n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \\
 &= \frac{28 \cdot 260 - (23) \cdot (304)}{\sqrt{\{28 \cdot 27 - (23)^2\} \cdot \{28 \cdot 3380 - (304)^2\}}} \\
 &= \frac{288}{\sqrt{227.224}} \\
 &= \frac{288}{710.52} \\
 &= 0.405
 \end{aligned}$$





**Perhitungan Validitas Soal Nomor 1 Siklus III**

No.	Butir (X)	Total (Y)	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	2	15	30	4	225
2	2	15	30	4	225
3	2	13	26	4	169
4	2	15	30	4	225
5	2	13	26	4	169
6	2	10	20	4	100
7	2	10	20	4	100
8	2	10	20	4	100
9	2	12	24	4	144
10	2	10	20	4	100
11	1	12	12	1	144
12	2	15	30	4	225
13	0	4	0	0	16
14	1	14	14	1	196
15	1	13	13	1	169
16	2	13	26	4	169
17	2	12	24	4	144
18	0	0	0	0	0

19	2	7	14	4	49
20	2	11	22	4	121
21	2	15	30	4	225
22	2	15	30	4	225
23	2	15	30	4	225
24	2	15	30	4	225
25	0	5	0	0	25
26	0	5	0	0	25
27	2	15	30	4	225
28	0	0	0	0	0
29	2	15	30	4	225
30	2	15	30	4	225
Total	47	339	0	2209	114921

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{n \cdot \sum xy - (\sum x) \cdot (\sum y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\} \cdot \{n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \\
 &= \frac{28.611 - (47) \cdot (339)}{\sqrt{\{28.91 - (47)^2\} \cdot \{28.4415 - (339)^2\}}} \\
 &= \frac{1175}{\sqrt{339.8699}} \\
 &= \frac{1175}{1717.25} \\
 &= 0.684
 \end{aligned}$$



# LAMPIRAN VI

## PERHITUNGAN RELIABILITAS SIKLUS I

No.	Nama Siswa	Butir Soal					Y	ΣY <sup>2</sup>	XY 1	XY 2	XY 3	XY 4	XY 5	1 ΣX <sup>2</sup>	2 ΣX <sup>2</sup>	3 ΣX <sup>2</sup>	4 ΣX <sup>2</sup>	5 ΣX <sup>2</sup>
		1	2	3	4	5												
1	Abdilah Mujahidin	2	3	5	5	4	19	361	38	57	95	95	76	4	9	25	25	16
2	Achmad Dendi Maulana	2	3	5	5	3	18	324	36	54	90	90	54	4	9	25	25	9
3	Ade Setiana	2	3	5	5	2	17	289	34	51	85	85	34	4	9	25	25	4
4	Ade Suhendar	1	1	5	5	3	15	225	15	15	75	75	45	1	1	25	25	9
5	Adji Muhamad Imron	1	3	3	5	0	12	144	12	36	36	60	0	1	9	9	25	0
6	Adjie Yudha Prayoga	1	3	5	5	5	19	361	19	57	95	95	95	1	9	25	25	25
7	Agung Putra Pangestu	2	2	5	5	5	19	361	38	38	95	95	95	4	4	25	25	25
8	Ahmad Hidayat	1	2	5	5	5	18	324	18	36	90	90	90	1	4	25	25	25
9	Ahmad Nurhadi	1	1	5	3	5	15	225	15	15	75	45	75	1	1	25	9	25
10	Aji Lanang Pamungkas	0	1	5	3	3	12	144	0	12	60	36	36	0	1	25	9	9
11	Aldi Ananda Firdaus	1	3	5	1	5	15	225	15	45	75	15	75	1	9	25	1	25
12	Aldi Panji Prakoso	2	3	5	5	3	18	324	36	54	90	90	54	4	9	25	25	9
13	Andika Maulana	2	3	5	5	0	15	225	30	45	75	75	0	4	9	25	25	0
14	Andriyanshah	1	1	3	5	5	15	225	15	15	45	75	75	1	1	9	25	25
15	Aqshal Bagus Syafi	2	1	5	5	5	18	324	36	18	90	90	90	4	1	25	25	25
16	Bearlandho N.R.	2	1	5	5	5	18	324	36	18	90	90	90	4	1	25	25	25
17	Brian Aldira Ilham	2	1	5	5	5	18	324	36	18	90	90	90	4	1	25	25	25

18	Christian Mariano Kebe																		
19	Dafha Bayu Pratama	1	2	4	0	5	12	144	12	24	48	0	60	1	4	16	0	25	
20	Dhika Alfian Maryuda	2	1	5	2	2	12	144	24	12	60	24	24	4	1	25	4	4	
21	Diki Mahendra	2	1	1	0	0	4	16	8	4	4	0	0	4	1	1	0	0	
22	Dimas Kusrianto	2	3	5	5	3	18	324	36	54	90	90	54	4	9	25	25	9	
23	Doni Dewantoro	2	1	5	5	2	15	225	30	15	75	75	30	4	1	25	25	4	
24	Donni Romadon	2	1	5	5	2	15	225	30	15	75	75	30	4	1	25	25	4	
25	Eko Wahyu Ramadhani	2	3	5	5	0	15	225	30	45	75	75	0	4	9	25	25	0	
26	Ercan Ramadhan	2	3	5	5	0	15	225	30	45	75	75	0	4	9	25	25	0	
27	Ezra Putra Fernanda	2	1	2	0	0	5	25	10	5	10	0	0	4	1	4	0	0	
28	Hendra																		
29	Imam Sofi'i	1	1	4	5	0	11	121	11	11	44	55	0	1	1	16	25	0	
30	Irvan Nofandy	0	1	5	5	3	14	196	0	14	70	70	42	0	1	25	25	9	
							417	6599	680	828	1955	1830	1314	77	125	605	548	336	
	ΣX	43	53	127	114	80													
	ΣX <sup>2</sup>	77	125	605	548	336													
	Jumlah Varians Butir (Σσb <sup>2</sup> )	9.136																	
	Varian Total (Σσt <sup>2</sup> )	13.881																	
	Reliabilitas (r11)	0.427																	
	r tabel	0.374																	
	kesimpulan	Sedang																	

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \cdot \left( \frac{1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2}}{5} \right) = \left( \frac{5}{5-1} \right) \cdot \left( \frac{1 - \frac{9.136}{13.881}}{5} \right) = 1.25 \cdot 0.342 = 0.427$$

**PERHITUNGAN RELIABILITAS SIKLUS II**

No.	Nama Siswa	Butir Soal					Y	$\Sigma Y^2$	XY 1	XY 2	XY 3	XY 4	XY 5	1 $\Sigma X^2$	2 $\Sigma X^2$	3 $\Sigma X^2$	4 $\Sigma X^2$	5 $\Sigma X^2$
		1	2	3	4	5												
1	Abdilah Mujahidin	0	2	3	4	4	13	169	0	26	39	52	52	0	4	9	16	16
2	Achmad Dendi Maulana	2	2	3	4	4	15	225	30	30	45	60	60	4	4	9	16	16
3	Ade Setiana	1	2	3	4	4	14	196	14	28	42	56	56	1	4	9	16	16
4	Ade Suhendar	1	0	3	4	4	12	144	12	0	36	48	48	1	0	9	16	16
5	Adji Muhamad Imron	1	2	0	0	3	6	36	6	12	0	0	18	1	4	0	0	9
6	Adjie Yudha Prayoga	1	1	0	4	4	10	100	10	10	0	40	40	1	1	0	16	16
7	Agung Putra Pangestu	1	1	1	4	4	11	121	11	11	11	44	44	1	1	1	16	16
8	Ahmad Hidayat	1	1	1	4	4	11	121	11	11	11	44	44	1	1	1	16	16
9	Ahmad Nurhadi	1	1	0	4	4	10	100	10	10	0	40	40	1	1	0	16	16
10	Aji Lanang Pamungkas	1	2	0	4	4	11	121	11	22	0	44	44	1	4	0	16	16
11	Aldi Ananda Firdaus	1	2	3	4	4	14	196	14	28	42	56	56	1	4	9	16	16
12	Aldi Panji Prakoso	2	0	0	4	4	10	100	20	0	0	40	40	4	0	0	16	16
13	Andika Maulana	1	2	0	4	4	11	121	11	22	0	44	44	1	4	0	16	16
14	Andriyanshah	0	2	1	4	4	11	121	0	22	11	44	44	0	4	1	16	16
15	Aqshal Bagus Syafi	0	1	1	4	4	10	100	0	10	10	40	40	0	1	1	16	16
16	Bearlandho N.R.	0	1	1	4	4	10	100	0	10	10	40	40	0	1	1	16	16

17	Brian Aldira Ilham	0	1	1	4	4	10	100	0	10	10	40	40	0	1	1	16	16	
18	Christian Mariano Kebe																		
19	Dafha Bayu Pratama	0	1	0	4	4	9	81	0	9	0	36	36	0	1	0	16	16	
20	Dhika Alfian Maryuda	0	1	0	4	4	9	81	0	9	0	36	36	0	1	0	16	16	
21	Diki Mahendra	1	1	0	4	4	10	100	10	10	0	40	40	1	1	0	16	16	
22	Dimas Kusrianto	1	2	0	4	4	11	121	11	22	0	44	44	1	4	0	16	16	
23	Doni Dewantoro	1	2	0	4	4	11	121	11	22	0	44	44	1	4	0	16	16	
24	Donni Romadon	1	2	0	4	4	11	121	11	22	0	44	44	1	4	0	16	16	
25	Eko Wahyu Ramadhani	1	2	0	4	4	11	121	11	22	0	44	44	1	4	0	16	16	
26	Ercan Ramadhan	1	2	0	4	4	11	121	11	22	0	44	44	1	4	0	16	16	
27	Ezra Putra Fernanda	1	2	0	4	4	11	121	11	22	0	44	44	1	4	0	16	16	
28	Hendra																		
29	Imam Sofi'i	1	2	0	4	4	11	121	11	22	0	44	44	1	4	0	16	16	
30	Irvan Nofandy	1	1	0	4	4	10	100	10	10	0	40	40	1	1	0	16	16	
							304	3380	260	450	237	1178	1207	27	61	51	422	441	
	ΣX	23	41	21	108	111													
	ΣX <sup>2</sup>	27	61	51	422	441													
	Jumlah Varians Butir (Σσb <sup>2</sup> )	1.808																	
	Varian Total (Σσt <sup>2</sup> )	2.836																	
	Reliabilitas (r11)	0.453																	
	r tabel	0.374																	

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \cdot \left( \frac{1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2}}{1} \right) = \left( \frac{5}{5-1} \right) \cdot \left( \frac{1 - 1.808}{2.836} \right) = 1.25 \cdot 0.363 = 0.453$$

**PERHITUNGAN RELIABILITAS SIKLUS III**

No.	Nama Siswa	Butir Soal					Y	ΣY <sup>2</sup>	XY 1	XY 2	XY 3	XY 4	XY 5	1 ΣX <sup>2</sup>	2 ΣX <sup>2</sup>	3 ΣX <sup>2</sup>	4 ΣX <sup>2</sup>	5 ΣX <sup>2</sup>
		1	2	3	4	5												
1	Abdilah Mujahidin	2	2	3	3	5	15	225	30	30	45	45	75	4	4	9	9	25
2	Achmad Dendi Maulana	2	2	3	3	5	15	225	30	30	45	45	75	4	4	9	9	25
3	Ade Setiana	2	2	1	3	5	13	169	26	26	13	39	65	4	4	1	9	25
4	Ade Suhendar	2	2	3	3	5	15	225	30	30	45	45	75	4	4	9	9	25
5	Adji Muhamad Imron	2	0	3	3	5	13	169	26	0	39	39	65	4	0	9	9	25
6	Adjie Yudha Prayoga	2	2	0	3	3	10	100	20	20	0	30	30	4	4	0	9	9
7	Agung Putra Pangestu	2	2	0	3	3	10	100	20	20	0	30	30	4	4	0	9	9
8	Ahmad Hidayat	2	2	0	3	3	10	100	20	20	0	30	30	4	4	0	9	9
9	Ahmad Nurhadi	2	2	0	3	5	12	144	24	24	0	36	60	4	4	0	9	25
10	Aji Lanang Pamungkas	2	2	3	3	0	10	100	20	20	30	30	0	4	4	9	9	0
11	Aldi Ananda Firdaus	1	2	1	3	5	12	144	12	24	12	36	60	1	4	1	9	25
12	Aldi Panji Prakoso	2	2	3	3	5	15	225	30	30	45	45	75	4	4	9	9	25
13	Andika Maulana	0	0	1	3	0	4	16	0	0	4	12	0	0	0	1	9	0
14	Andriyanshah	1	2	3	3	5	14	196	14	28	42	42	70	1	4	9	9	25
15	Aqshal Bagus Syafi	1	1	3	3	5	13	169	13	13	39	39	65	1	1	9	9	25
16	Bearlandho N.R.	2	2	2	2	5	13	169	26	26	26	26	65	4	4	4	4	25
17	Brian Aldira Ilham	2	2	1	2	5	12	144	24	24	12	24	60	4	4	1	4	25

18	Christian Mariano Kebe																	
19	Dafha Bayu Pratama	2	2	1	2	0	7	49	14	14	7	14	0	4	4	1	4	0
20	Dhika Alfian Maryuda	2	2	1	3	3	11	121	22	22	11	33	33	4	4	1	9	9
21	Diki Mahendra	2	2	3	3	5	15	225	30	30	45	45	75	4	4	9	9	25
22	Dimas Kusrianto	2	2	3	3	5	15	225	30	30	45	45	75	4	4	9	9	25
23	Doni Dewantoro	2	2	3	3	5	15	225	30	30	45	45	75	4	4	9	9	25
24	Donni Romadon	2	2	3	3	5	15	225	30	30	45	45	75	4	4	9	9	25
25	Eko Wahyu Ramadhani	0	0	2	3	0	5	25	0	0	10	15	0	0	0	4	9	0
26	Ercan Ramadhan	0	0	2	3	0	5	25	0	0	10	15	0	0	0	4	9	0
27	Ezra Putra Fernanda	2	2	3	3	5	15	225	30	30	45	45	75	4	4	9	9	25
28	Hendra																	
29	Imam Sofi'i	2	2	3	3	5	15	225	30	30	45	45	75	4	4	9	9	25
30	Irvan Nofandy	2	2	3	3	5	15	225	30	30	45	45	75	4	4	9	9	25
							339	4415	611	611	750	992	1290	91	93	153	237	511
	ΣX	47	47	57	81	107												
	ΣX <sup>2</sup>	91	93	153	237	511												
	Jumlah Varians Butir (Σσb <sup>2</sup> )	5.996																
	Varian Total (Σσt <sup>2</sup> )	11.095																
	Reliabilitas (r11)	0.575																
	r tabel	0.374																
	kesimpulan	Sedang																

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \cdot \left[ \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2} \right] = \left( \frac{5}{5-1} \right) \cdot \left[ \frac{5.996}{11.095} \right] = 1.25 \cdot 0.46 = 0.575$$

## LAMPIRAN VII

### KISI – KISI SOAL

Jenis Sekolah : SMK Teknologi dan Rekayasa

Alokasi Waktu : 30 menit

Mata Pelajaran : Teknik Pemesinan

Penulis : Fajar Kusuma

Kelas : XI/2

Tahun Pelajaran : 2016/2017

Bentuk Soal : Essai

No. Urut	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi	Soal	No. Soal
1	Menerapkan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menjelaskan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D</li><li>• Merinci fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fungsi perintah menggambar dengan CAD 2D</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Membedakan perintah <i>offset</i> dan <i>copy</i> (C2)</li></ul>	1

		memodifikasi gambar CAD 2D			
2	Menggunakan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D</li> <li>• Menggunakan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan langkah-langkah membuat <i>polygon</i> (C2)</li> <li>• Mengungkapkan perintah apa saja yang digunakan untuk membuat gambar baut (C3)</li> <li>• Merinci proses memodifikasi gambar 2 persegi panjang (C4)</li> <li>• Merinci proses menggambar ring (C4)</li> </ul>	<p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>



		CAD 2D			5
3	Menerapkan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D</li> <li>• Merinci etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan etiket gambar sesuai standar ISO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan fungsi dari etiket gambar (C2)</li> <li>• Membedakan kertas A4 dan kertas A3 (C2)</li> </ul>	1 2
4	Menyajikan etiket gambar sesuai standard ISO pada gambar CAD 2D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D</li> <li>• Mensketsa etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyajian penggunaan etiket gambar sesuai standar ISO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merinci langkah membuat kertas A4 pada AutoCAD (C4)</li> <li>• Menentukan isi kolom etiket (C3)</li> <li>• Mengungkapkan perintah apa saja yang digunakan untuk membuat etiket (C3)</li> </ul>	3 4 5

5	Menerapkan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D</li> <li>• Merinci gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fungsi perintah untuk membuat gambar proyeksi</li> <li>• Fungsi perintah untuk membuat gambar potongan termasuk membuat garis arsir</li> <li>• Fungsi perintah untuk pemberian ukuran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan di mana letak pandangan kanan dan pandangan atas pada proyeksi kuadran I (C2)</li> <li>• Menunjukkan di mana letak pandangan kanan dan pandangan atas pada proyeksi kuadran III (C3)</li> <li>• Membedakan <i>linier dimension</i> dan <i>aligned dimension</i> (C2)</li> <li>• Mengungkapkan dimensi apa saja yang digunakan pada gambar (C3)</li> </ul>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>

6	Menyajikan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D	<ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D</li><li>• Mensketsa gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cara membuat gambar proyeksi, gambar potongan dan pemberian ukuran</li><li>• Penyajian gambar detail komponen mesin</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mendemonstrasikan lambang proyeksi kuadran III (C3)</li></ul>	5

**LAMPIRAN VIII**

**JOBSHEET 1**

## **I. KOMPETENSI DASAR (KD)**

Menggunakan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.

## **II. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)**

- A. Siswa mampu mengidentifikasi fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.
- B. Siswa mampu menggunakan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.

## **III. TUJUAN PEMBELAJARAN**

- A. Setelah mendemonstrasikan peserta didik dapat mengidentifikasi fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.
- B. Setelah mendemonstrasikan peserta didik dapat menggunakan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D.

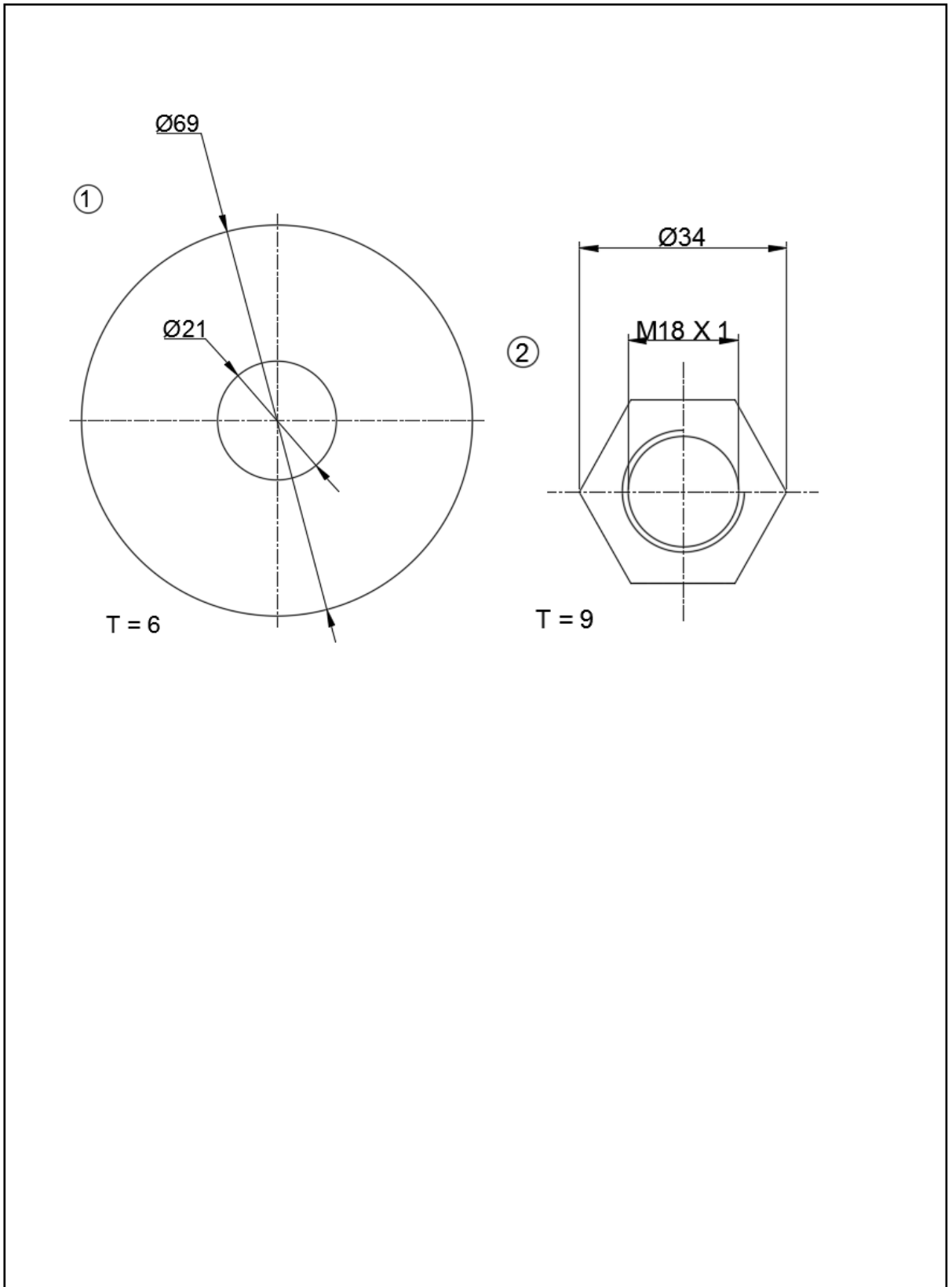
## **IV. BAHAN DAN ALAT**

- A. Benda Kerja
- B. Komputer
- C. Software AutoCAD
- D. Jangka Sorong

## **V. KESELAMATAN KERJA**

- A. Tidak bercanda saat proses menggambar.
- B. Menggunakan computer sesuai fungsinya, yaitu untuk menggambar.
- C. Menggunakan jangka sorong sesuai fungsinya, yaitu untuk mengukur.
- D. Menggunakan benda kerja sesuai fungsinya, yaitu untuk digambar.

**VI. GAMBAR KERJA**



## VII. LANGKAH KERJA

➤ Gambar satu.

- A. Gambar garis sumbu dengan ukuran bebas sebagai titik pusat gambar.
- B. Gambarlah lingkaran dengan  $\text{Ø}69$  dengan perintah *circle*.
- C. Dengan titik pusat yang sama dengan lingkaran  $\text{Ø}69$ , gambar lagi satu buat lingkaran dengan  $\text{Ø}20$ .
- D. Gambarlah tulisan  $T = 6$  dengan perintah *multiline text*.
- E. Tidak perlu memasukkan angka ukuran.
- F. Gambar satu selesai.

➤ Gambar dua.

- A. Gambar garis sumbu dengan ukuran bebas sebagai titik pusat gambar.
- B. Gambarlah segi enam dengan radius 17 dengan perintah *polygon*.
- C. Dengan titik pusat yang sama dengan segi enam, gambar lingkaran dengan  $\text{Ø}18$ .
- D. Gambarlah tulisan  $T = 9$  dengan perintah *multiline text*.
- E. Tidak perlu memasukkan angka ukuran.
- F. Gambar dua selesai

➤ Tugas satu selesai

## VIII. LEMBAR PENILAIAN PROSES DAN HASIL

Nama Siswa :

Hari, Tanggal :

Kelas/Komp. Keahlian :

### A. LEMBAR PENILAIAN PROSES:

No.	Aspek yang Diamati	Kriteria	Cek List (√)	
			Ya	Tidak
1.	Penggunaan Alat	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Komputer</li><li>▪ Software AutoCAD</li><li>▪ Jangka Sorong</li><li>▪ Benda Kerja</li></ul>		
2.	Cara kerja	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Menggambar garis sumbu</li><li>▪ Menggambar lingkaran</li><li>▪ Menggambar segi enam</li><li>▪ Menggambar tulisan</li><li>▪ Tidak perlu memasukkan angka ukuran</li> <li>▪ Meja komputer bersih</li></ul>		
3.	Kebersihan			



Catatan: Skor minimal = 75

Skor maksimal = 100

Skor = Jumlah tanda (√) pada pilihan “Ya” x 10 = .....

**B. LEMBAR PENILAIAN HASIL:**

No.	Aspek Yang Dinilai	Kriteria	Skor					Standar Minimal	Ket.
			5	4	3	2	1		
1.	Langkah pengerjaan gambar	Sesuai langkah kerja						3	
2.	Ukuran gambar	Sesuai ukuran yang diminta						3	
3.	Tebal Garis	Sesuai standar ISO						3	
4.	Jenis Garis	Sesuai standar ISO						3	
	Waktu Pengerjaan	1. Kurang dari 10 Menit = 5							

5.		2. 10 Menit = 3-4 3. Lebih dari 10 Menit = 1-2							3	
	<b>Jumlah</b>								15	
<p>Skor = _____ x 4 = .....</p> <p>Skor Akhir = Nilai Proses + Nilai Hasil : 2 =...</p> <p>Skor ---→ 0 – 74 (BK) ; 75 – 100 (K)</p> <p>Rekomendasi : KOMPETEN / BELUM KOMPETEN *)</p> <p>*) Coret yang tidak perlu</p>										

Jakarta,.....

.....2017

Guru/Instruktur,

**Fajar Kusuma**

## JOBSHEET 2

## **I. KOMPETENSI DASAR (KD)**

Menyajikan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.

## **II. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)**

- A. Siswa mampu membuat etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.
- B. Siswa mampu mensketsa etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.

## **III. TUJUAN PEMBELAJARAN**

- A. Setelah mendemostrasikan peserta didik dapat membuat etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.
- B. Setelah mendemonstrasikan peserta didik dapat mensketsa etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D.

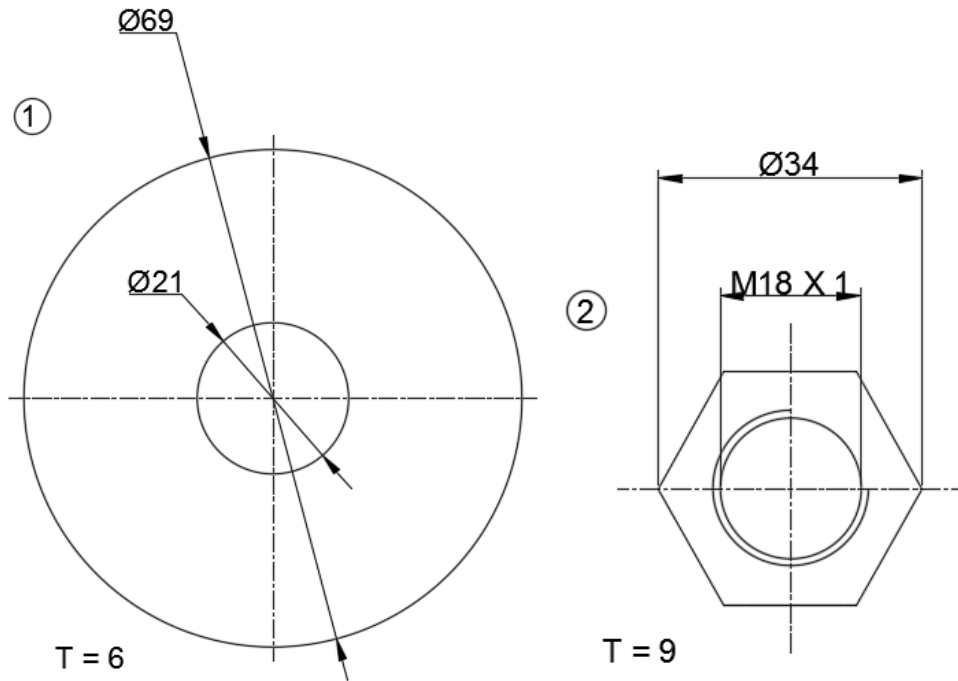
## **IV. BAHAN DAN ALAT**

- A. Benda Kerja
- B. Komputer
- C. Software AutoCAD
- D. Jangka Sorong

## **V. KESELAMATAN KERJA**

- A. Tidak bercanda saat proses menggambar.
- B. Menggunakan computer sesuai fungsinya, yaitu untuk menggambar.
- C. Menggunakan jangka sorong sesuai fungsinya, yaitu untuk mengukur.
- D. Menggunakan benda kerja sesuai fungsinya, yaitu untuk digambar.

**VI. GAMBAR KERJA**



	SKALA :	DIGAMBAR :	KETERANGAN :
	SATUAN :	KELAS :	
	TANGGAL :	DIPERIKSA :	
SMK NEGERI 52 JAKARTA	RING & MUR		JOB SHEET <b>A4</b>

## VII. LANGKAH KERJA

---

- A. Buat kertas gambar A4 dengan perintah *rectangle* dengan ukuran 210mm x 297mm. Lalu *offset* gambar kotak dengan jarak 10mm ke arah dalam untuk membuat garis tepi.
- B. Buat gambar kotak tetapi dengan perintah *line* dengan ukuran 180mm x 25mm.
- C. Selanjutnya *offset* garis paling bawah ke arah atas dengan jarak 10mm.
- D. Selanjutnya *offset* garis paling kiri dengan jarak 30mm ke arah kanan.
- E. Dari garis yang sudah *dioffset* sejauh 30mm, *offset* kembali garis tersebut dengan jarak 40mm ke arah kanan.
- F. Dari garis yang sudah *dioffset* sejauh 40mm, *offset* kembali garis tersebut dengan jarak 64mm ke arah kanan.
- G. Potong tiga garis yang telah *dioffset* ke kanan dengan yang berpotongan dengan garis yang telah *dioffset* ke atas menggunakan *trim*. Potong garis pada bagian bawah.
- H. Selanjutnya *offset* garis paling kiri dengan jarak 50mm ke arah kanan.
- I. Dari garis yang sudah *dioffset* sejauh 50mm, *offset* kembali garis tersebut dengan jarak 84mm ke arah kanan.
- J. Dari garis yang sudah *dioffset* sejauh 84mm, *offset* kembali garis tersebut dengan jarak 30mm ke arah kanan.
- K. Potong tiga garis yang telah *dioffset* ke kanan dengan yang berpotongan dengan garis yang telah *dioffset* ke atas menggunakan *trim*. Potong garis pada bagian atas.
- L. Selanjutnya *offset* garis paling atas dengan jarak 5mm ke arah bawah.
- M. Dari garis yang sudah *dioffset* sejauh 5mm, *offset* kembali garis tersebut dengan jarak 5mm ke arah bawah.
- N. Potong dua garis yang telah *dioffset* ke bawah sehingga tampak seperti pada gambar kerja.
- O. Selanjutnya isi kolom yang kosong dengan tulisan seperti pada gambar kerja dengan perintah *multiline text*.
- P. Selanjutnya pada kolom sebelah kiri buatlah lambang proyeksi kuadran III/Proyeksi amerika. Ukuran lambang proyeksi disesuaikan dengan panjang dan lebar kolom.
- Q. Pindahkan etiket yang sudah selesai ke dalam kertas A4.
- R. Pindahkan gambar kerja pada tugas 1 ke dalam etiket.
- S. Isi kolom etiket sesuai data diri masing-masing dan sesuai nama *jobsheet*.
- T. Gambar selesai.

## VIII. LEMBAR PENILAIAN PROSES DAN HASIL

Nama Siswa :

Hari, Tanggal :

Kelas/Komp. Keahlian :

### A. LEMBAR PENILAIAN PROSES:

No.	Aspek yang Diamati	Kriteria	Cek List (√)	
			Ya	Tidak
1.	Penggunaan Alat	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Komputer</li><li>▪ Software AutoCAD</li><li>▪ Jangka Sorong</li><li>▪ Benda Kerja</li></ul>		
2.	Cara kerja	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Menggambar A4</li><li>▪ Menggambar dan memindahkan etiket</li><li>▪ Memindahkan gambar kerja</li><li>▪ Isi kolom etiket</li><li>▪ Tidak perlu memasukkan angka ukuran</li> <li>▪ Meja komputer bersih</li></ul>		
3.	Kebersihan			





5.	Pengerjaan	1. Kurang dari 10 Menit = 5 2. 10 Menit = 3-4 3. Lebih dari 10 Menit = 1-2						3	
	<b>Jumlah</b>							15	
<p>Skor = _____ x 4 = .....</p> <p>Skor Akhir = Nilai Proses + Nilai Hasil : 2 = ...</p> <p>Skor ---→ 0 – 74 (BK) ; 75 – 100 (K)</p> <p>Rekomendasi : KOMPETEN / BELUM KOMPETEN *)</p> <p>*) Coret yang tidak perlu</p>									

Jakarta,

.....2017

Guru/Instruktur,

**Fajar Kusuma**

## JOBSHEET 3

## **I. KOMPETENSI DASAR (KD)**

Menyajikan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.

## **II. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)**

- A. Siswa mampu membuat gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.
- B. Siswa mampu mensketsa gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.

## **III. TUJUAN PEMBELAJARAN**

- A. Setelah mendemostrasikan peserta didik dapat membuat gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.
- B. Setelah mendemonstrasikan peserta didik dapat mensketsa gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D.

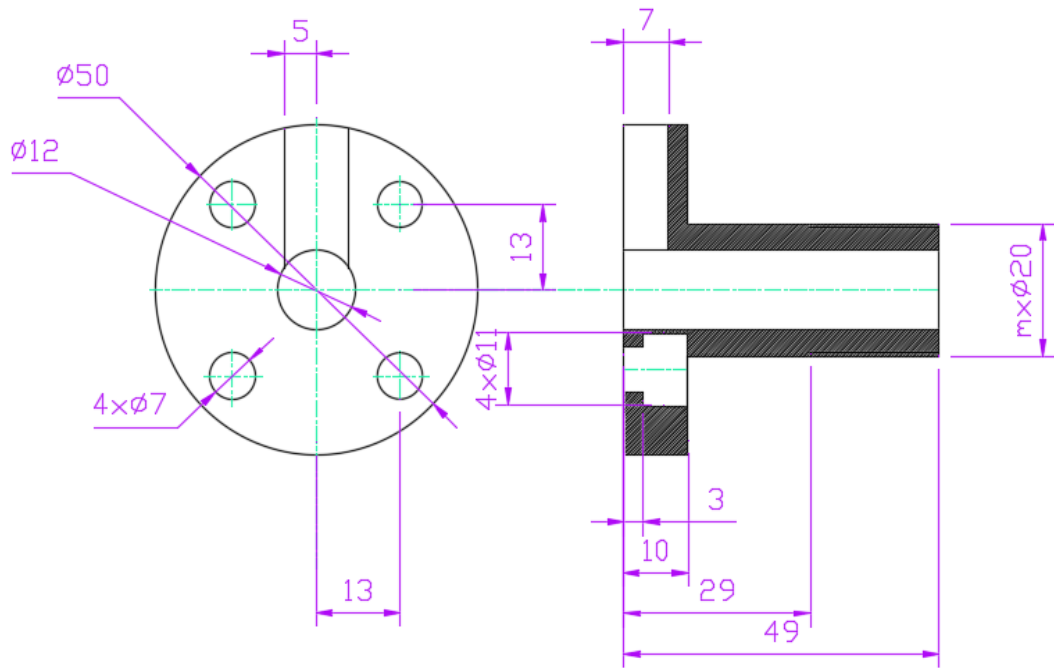
## **IV. BAHAN DAN ALAT**

- A. Benda Kerja
- B. Komputer
- C. Software AutoCAD
- D. Jangka Sorong

## **V. KESELAMATAN KERJA**

- A. Tidak bercanda saat proses menggambar.
- B. Menggunakan computer sesuai fungsinya, yaitu untuk menggambar.
- C. Menggunakan jangka sorong sesuai fungsinya, yaitu untuk mengukur.
- D. Menggunakan benda kerja sesuai fungsinya, yaitu untuk digambar.

## VI. GAMBAR KERJA



	SKALA :	DIGAMBAR :	KETERANGAN :	
	SATUAN :	KELAS :		
	TANGGAL :	DIPERIKSA :		
SMK NEGERI 52 JAKARTA			JOB SHEET	<b>A4</b>

## VII. LANGKAH KERJA

➤ Pandangan depan

- A. Buat lingkaran dengan ukuran  $\text{Ø}50$  dan  $\text{Ø}12$  dengan titik pusat yang sama.
- B. *Offset* garis sumbu vertikal 13mm ke arah kanan dan kiri, dan garis sumbu horizontal 13mm ke arah atas dan bawah.
- C. Buat 4 lingkaran dengan  $\text{Ø}7$  di garis sumbu yang berpotongan tadi.
- D. Potong garis yang tidak diperlukan dengan *trim* sehingga garis sumbu tidak terlalu panjang.
- E. Selanjutnya *offset* kembali garis sumbu vertikal sejauh 5mm ke kanan dan kiri.
- F. Ubah garis sumbu tersebut menjadi garis benda, lalu dengan *trim* potong garis yang tidak diperlukan.

➤ Pandangan kanan & potongan

- A. Buat garis dari titik atas, titik sumbu dan titik bawah lingkaran pada pandangan depan ke kanan, panjang'a bebas.
- B. Selanjutnya buat garis vertikal di sebelah kanan pandangan depan, panjang garis akan otomatis sama dengan diameter lingkaran.
- C. Selanjutnya *offset* garis vertikal tadi sejauh 10mm dan 49mm ke kanan.
- D. Selanjutnya *offset* garis sumbu 10mm ke atas dan bawah, lalu ubah garisnya menjadi garis benda.
- E. Selanjutnya potong garis yang tidak dibutuhkan dengan *trim* sehingga gambar menjadi bentuk yang diinginkan.
- F. Selanjutnya *offset* garis sumbu 6mm ke atas dan ke bawah, ubah garisnya menjadi garis benda.
- G. Buat tanda pengerjaan ulir pada bagian batang di sebelah kanan dengan ukuran seperti pada gambar.
- H. Selanjutnya *offset* garis sebelah kiri ke kanan sejauh 7mm, lalu potong garisnya sehingga tampak seperti gambar.
- I. Selanjutnya *offset* garis sumbu sejauh 13mm ke bawah, potong garis yang tidak diperlukan.
- J. Selanjutnya dari garis sumbu yang sudah dibuat pada langkah sebelumnya, *offset* garis sumbu tersebut 5.5mm ke atas dan ke bawah dan 3.5mm ke atas dan ke bawah, lalu ubah menjadi garis benda.
- K. Selanjutnya *offset* garis dari sebelah kiri sejauh 3mm ke kanan.
- L. Potong garis yang tidak diperlukan sehingga tampak seperti pada gambar.
- M. Masukkan ukuran pada gambar dan isi kolom etiket.
- N. Gambar selesai

## VIII. LEMBAR PENILAIAN PROSES DAN HASIL

Nama Siswa :

Hari, Tanggal :

Kelas/Komp. Keahlian :

**A. LEMBAR PENILAIAN PROSES:**

No.	Aspek yang Diamati	Kriteria	Cek List (√)	
			Ya	Tidak
1.	Penggunaan Alat	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Komputer</li><li>▪ Software AutoCAD</li><li>▪ Jangka Sorong</li><li>▪ Benda Kerja</li></ul>		
2.	Cara kerja	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Menggambar A4</li><li>▪ Menggambar dan memindahkan etiket</li><li>▪ Memindahkan gambar kerja</li><li>▪ Isi kolom etiket</li><li>▪ Tidak perlu memasukkan angka ukuran</li> <li>▪ Meja komputer bersih</li></ul>		
3.	Kebersihan			

Catatan: Skor minimal = 75

Skor maksimal = 100

Skor = Jumlah tanda (√) pada pilihan “Ya” x 10 = .....

**B. LEMBAR PENILAIAN HASIL:**

No.	Aspek Yang Dinilai	Kriteria	Skor					Standar Minimal	Ket.
			5	4	3	2	1		
1.	Langkah pengerjaan gambar	Sesuai langkah kerja						3	
2.	Ukuran gambar	Sesuai ukuran yang diminta						3	
3.	Tebal Garis	Sesuai standar ISO						3	
4.	Jenis Garis	Sesuai standar ISO						3	
	Waktu Pengerjaan	4. Kurang dari 10 Menit = 5							

5.		5. 10 Menit = 3-4 6. Lebih dari 10 Menit = 1-2							3	
		<b>Jumlah</b>							15	
<p>Skor = _____ x 4 = .....</p> <p>Skor Akhir = Nilai Proses + Nilai Hasil : 2 =...</p> <p>Skor ---→ 0 – 74 (BK) ; 75 – 100 (K)</p> <p>Rekomendasi : KOMPETEN / BELUM KOMPETEN *)</p> <p>*) Coret yang tidak perlu</p>										

Jakarta,  
.....2017  
Guru/Instruktur,

**Fajar Kusuma**



## LAMPIRAN IX

### TES SIKLUS I

Nama Siswa :

Kelas :

Tanggal/Hari :

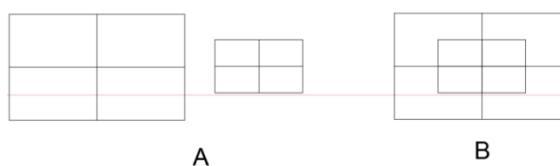
1. Sebuah gambar mur dengan ukuran diameter dalam 5mm, dan sebuah baut dengan diameter ulir 6mm, terdapat selisih ukuran 1mm. Tentukan gambar mana yang harus dimodifikasi sehingga kedua gambar bisa di *assembly* !
2. Berikut adalah langkah-langkah untuk menggunakan perintah *trim* :
  - 1) Ketik perintah *trim* lalu tekan *enter*.
  - 2) Pilih garis yang berfungsi sebagai batas potong, tekan *enter*.
  - 3) Pilih bagian garis yang hendak dihilangkan, tekan *enter*.

Identifikasi langkah kerja diatas apakah ada kesalahan pada langkah tersebut !

3. Berikut adalah langkah-langkah untuk menggunakan perintah *move* :
  - 1) Tentukan titik pusat perpindahan.
  - 2) Pilih objek yang hendak anda *copy* lalu tekan *enter*.
  - 3) Tentukan tempat anda akan menempatkan objek hasil *copy*.
  - 4) Ketik *copy* lalu tekan *enter*.

Urutkan langkah kerja di atas menjadi langkah kerja yang benar !

4. *Inscribed* dan *circumscribed* dalam proses menggambar *polygon* digunakan untuk menentukan jenis *polygon* yang akan dibuat. Apabila menggunakan perintah *Inscribed* sedangkan *polygon* yang digambar harus di luar diameter lingkaran, bagaimana hasil dari gambar *polygon* yang dibuat ?
5. Terdapat sebuah baut dengan diameter ulir 10mm, buatlah gambar *ring* yang sesuai dengan baut tersebut !
6. Bagaimana proses untuk memodifikasi gambar A sehingga menjadi seperti gambar B !

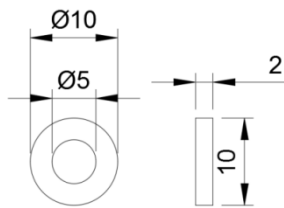


7. Terdapat 4 perintah memasukkan angka di bawah ini :

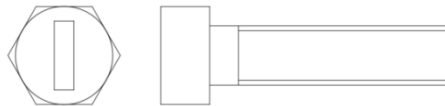
- 1) @50,25
- 2) @50.25
- 3) @25.50
- 4) @25,50

Manakah dari perintah di atas yang benar untuk membuat pesergi panjang dengan panjang 50mm dan 25mm ?

8. Bagaimana langkah-langkah proses menggambar *ring* seperti gambar di bawah ini !



9. Perintah apa saja yang digunakan untuk membuat gambar di bawah ini !



10. Berikut adalah langkah-langkah untuk menggunakan perintah *extend* :

- 1) Tentukan garis yang akan diperpanjang, klik garis A lalu tekan *enter*.
- 2) Ketik perintah *extend* lalu tekan *enter*.
- 3) Tentukan batas *extend*, pilih garis B sebagai garis batas lalu tekan *enter*.

Urutkan langkah kerja di atas menjadi langkah kerja yang benar !

## LAMPIRAN X

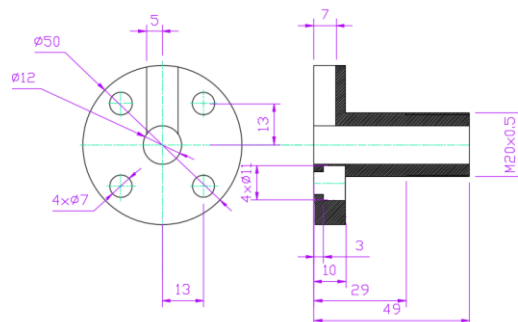
### TES SIKLUS II

Nama Siswa :

Kelas :

Tanggal/Hari :

1. Terdapat 10 pasang mur dan baut, dimana mur dengan diameter luar 20mm dan baut dengan diameter kepala baut 15mm dan panjang baut 50mm. Kertas ukuran berapa yang digunakan untuk menempatkan 10 pasang mur dan baut tersebut ?
2. Perhatikan soal nomor 1. Apabila 5 pasang mur dan baut dengan ukuran yang sama tetapi dengan skala gambar 2:1, apakah ukuran kertas gambar yang digunakan tetap sama atau berbeda ? berikan penjelasannya !
3. Kertas gambar ukuran berapa yang digunakan untuk menempatkan 7 buah komponen gambar di bawah ini ?

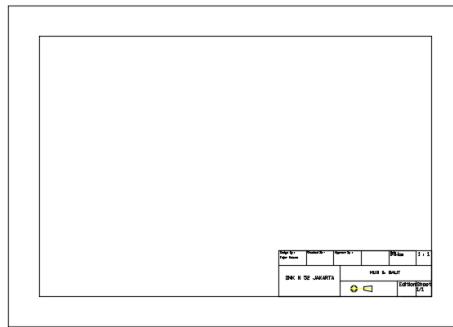


4. Berikut ini adalah ukuran kertas gambar :
  - 1) A1 memiliki ukuran 794mmx841mm
  - 2) A2 memiliki ukuran 594mmx794mm
  - 3) A3 memiliki ukuran 397mmx594mm
  - 4) A4 memiliki ukuran 210mmx397mm

Diantara beberapa ukuran kertas gambar di atas, ada beberapa ukuran yang salah.

Perbaiki ukuran yang salah tersebut sehingga sesuai dengan standar ISO !

5. Gambar di bawah ini adalah kertas gambar ukuran A4.



Identifikasi gambar kertas tersebut, adakah kesalahan dalam pembuatan kertas gambar A4 tersebut ?

6. Bagaimana cara menentukan ukuran kertas gambar yang akan digunakan untuk menggambar ?
7. Berapa langkah yang digunakan dan berapa waktu yang diperlukan untuk membuat dan mengisi kolom etiket di bawah ini ?

			KETERANGAN :	
			JOB SHEET 3	<b>A4</b>

8. Perintah apa saja yang digunakan untuk membuat etiket seperti pada gambar soal nomor 6 !

9. Perhatikan gambar etiket di bawah ini !

	KELAS :	DIPERIKSA :	JOB SHEET 3	
	DIGAMBAR :	SATUAN : MM		
	TANGGAL :	SKALA : 1:1		
KOMPLING FLENS TETAP	SMK NEGERI 52 JAKARTA		KETERANGAN :	<b>A3</b>

Terdapat kesalahan pada gambar etiket di atas, perbaiki kesalahan tersebut sehingga menjadi gambar etiket sesuai standar ISO !

10. Perhatikan kolom gambar proyeksi pada soal nomor 8, bagaimana cara mengatur desain ukuran gambar symbol proyeksi sehingga gambar bisa diletakkan pada kolom tersebut ?

## LAMPIRAN XI

### TES SIKLUS III

Nama Siswa :

Kelas :

Tanggal/Hari :

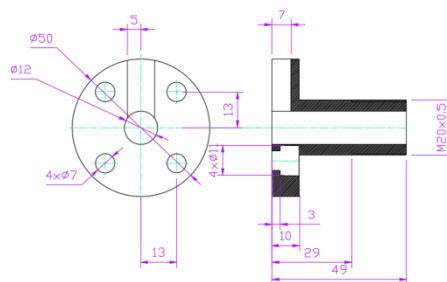
1. Berikut adalah langkah-langkah untuk menggunakan perintah *hatch*:
  - 1) Pada bagian *scale*, masukkan nilai 2.
  - 2) Pada bagian *pattern*, pilihlah *line*.
  - 3) Masukkan perintah *hatch* pada *command prompt*.
  - 4) Pada bagian *angle* masukkan nilai 45.
  - 5) Klik tombol OK.
  - 6) Klik tombol *pick points*, kemudian klik bagian dalam dari gambar kotak diakhiri dengan menekan *enter*.

Urutkan langkah kerja di atas menjadi langkah kerja yang benar !

2. Berikut adalah langkah-langkah untuk menggunakan perintah *linier dimension*:
  - 1) Ketik *dimlin* lalu tekan *enter*.
  - 2) Pilih *endpoint* pada titik B, akhir garis.
  - 3) Pilih *endpoint* pada titik A, permulaan garis.
  - 4) Pilih posisi penempatan ukuran, kemudian dengan *mouse* klik posisi tersebut.

Urutkan langkah kerja di atas menjadi langkah kerja yang benar !

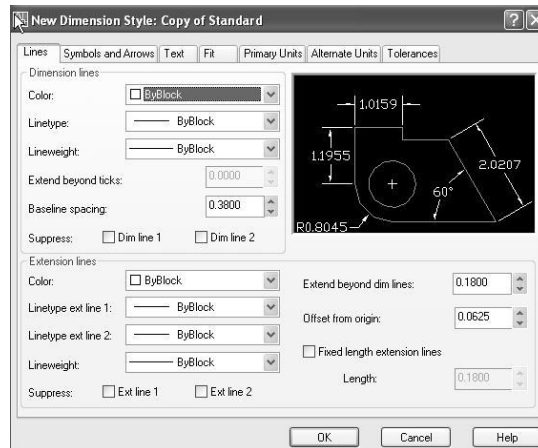
3. Perhatikan gambar kerja di bawah ini !



Identifikasi gambar kerja tersebut dan perbaiki apabila ada kesalahan pada proses pemberian ukuran !

4. Perhatikan gambar soal nomor 3. Pada pandangan sebelah kanan gambar tampak beberapa bidang gambar yang di arsir menandakan bidang tersebut adalah bidang potong, bagaimana cara menentukan bidang yang akan di arsir tersebut ?
5. Apa yang menjadi faktor dari sebuah benda kerja perlu di lakukan proses pemotongan saat proses menggambar desain benda kerja tersebut ?

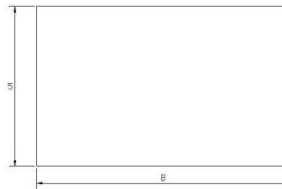
6. Perhatikan gambar kotak dialog di bawah ini !



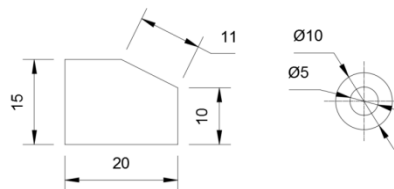
Pada tab *lines* di atas, menu mana saja yang perlu di ubah sehingga sesuai standar ISO ?

7. Sebuah komponen mesin memiliki nilai toleransi  $\pm 1\text{mm}$ . Bagaimana cara menentukan nilai toleransi tersebut dan apa pertimbangannya sehingga komponen tersebut memiliki nilai toleransi dan tidak di buat dengan ukuran yang pas !

8. *linier dimension* dan *aligned dimension* adalah perintah untuk membuat ukuran pada bidang lurus, bagaimana cara menentukan perintah mana yang digunakan untuk memberi ukuran pada gambar di bawah ini !



9. Pada gambar di bawah ini, sebutkan dimensi apa saja yang digunakan untuk melengkapi gambar !



10. Sebuah komponen mesin memiliki nilai toleransi  $\pm 1\text{mm}$ . Bagaimana cara menentukan nilai toleransi tersebut dan apa pertimbangannya sehingga komponen tersebut memiliki nilai toleransi dan tidak di buat dengan ukuran yang pas !

## LAMPIRAN XII

### LAPORAN PENILAIAN SIKLUS I

No.	Nama Siswa	Penilaian Tugas	Penilaian Uji Siklus	Nilai Akhir
1	Abdilah Mujahidin	90	95	93
2	Achmad Dendi Maulana	90	90	90
3	Ade Setiana	88	85	87
4	Ade Suhendar	88	75	82
5	Adji Muhamad Imron	92	60	76
6	Adjie Yudha Prayoga	88	95	92
7	Agung Putra Pangestu	88	95	92
8	Ahmad Hidayat	90	90	90
9	Ahmad Nurhadi	88	75	82
10	Aji Lanang Pamungkas	92	60	76
11	Aldi Ananda Firdaus	88	75	82
12	Aldi Panji Prakoso	88	90	89
13	Andika Maulana	90	75	83
14	Andriyanshah	88	75	82
15	Aqshal Bagus Syafi	88	90	89
16	Bearlandho N.R.	90	90	90
17	Brian Aldira Ilham	90	90	90
18	Christian Mariano Kebe			
19	Dafha Bayu Pratama	88	60	74
20	Dhika Alfani Maryuda	92	60	76

21	Diki Mahendra	92	20	56
22	Dimas Kusrianto	88	90	89
23	Doni Dewantoro	92	75	84
24	Donni Romadon	88	75	82
25	Eko Wahyu Ramadhani	88	75	82
26	Ercan Ramadhan	90	75	83
27	Ezra Putra Fernanda	88	25	57
28	Hendra			
29	Imam Sofi'i	88	50	69
30	Irvan Nofandy	90	70	80

---



## LAPORAN PENILAIAN SIKLUS II

No.	Nama Siswa	Penilaian Tugas	Penilaian Uji Siklus	Nilai Akhir
1	Abdilah Mujahidin	92	87	90
2	Achmad Dendi Maulana	94	100	97
3	Ade Setiana	94	93	94
4	Ade Suhendar	92	80	86
5	Adji Muhamad Imron	92	40	66
6	Adjie Yudha Prayoga	92	67	80
7	Agung Putra Pangestu	92	73	83
8	Ahmad Hidayat	92	73	83
9	Ahmad Nurhadi	90	67	79
10	Aji Lanang Pamungkas	90	73	82
11	Aldi Ananda Firdaus	92	93	93
12	Aldi Panji Prakoso	92	67	80
13	Andika Maulana	92	73	83
14	Andriyanshah	90	73	82
15	Aqshal Bagus Syafi	92	67	80
16	Bearlandho N.R.	94	67	81
17	Brian Aldira Ilham	94	67	81
18	Christian Mariano Kebe			
19	Dafha Bayu Pratama	92	60	76
20	Dhika Alfian Maryuda	92	60	76
21	Diki Mahendra	94	67	81
22	Dimas Kusrianto	92	73	83

23	Doni Dewantoro	92	73	83
24	Donni Romadon	92	73	83
25	Eko Wahyu Ramadhani	94	73	84
26	Ercan Ramadhan	94	73	84
27	Ezra Putra Fernanda	90	73	82
28	Hendra			
29	Imam Sofi'i	92	73	83
30	Irvan Nofandy	94	67	81

**LEMBAR PENILAIAN SIKLUS III**

<b>No.</b>	<b>Nama Siswa</b>	<b>Penilaian Tugas</b>	<b>Penilaian Uji Siklus</b>	<b>Nilai Akhir</b>
1	Abdilah Mujahidin	92	100	96
2	Achmad Dendi Maulana	94	100	97
3	Ade Setiana	92	87	90
4	Ade Suhendar	94	100	97
5	Adji Muhamad Imron	94	87	91
6	Adjie Yudha Prayoga	94	67	81
7	Agung Putra Pangestu	94	67	81
8	Ahmad Hidayat	94	67	81
9	Ahmad Nurhadi	94	80	87
10	Aji Lanang Pamungkas	92	67	79
11	Aldi Ananda Firdaus	94	80	87
12	Aldi Panji Prakoso	94	100	97
13	Andika Maulana	94	27	61
14	Andriyanshah	90	93	92
15	Aqshal Bagus Syafi	94	87	91
16	Bearlandho N.R.	94	87	91
17	Brian Aldira Ilham	94	80	87
18	Christian Mariano Kebe			
19	Dafha Bayu Pratama	92	47	70
20	Dhika Alfian Maryuda	92	73	83
21	Diki Mahendra	92	100	96
22	Dimas Kusrianto	94	100	97

23	Doni Dewantoro	94	100	97
24	Donni Romadon	94	100	97
25	Eko Wahyu Ramadhani	90	33	62
26	Ercan Ramadhan	90	33	62
27	Ezra Putra Fernanda	92	100	96
28	Hendra			
29	Imam Sofi'i	94	100	97
30	Irvan Nofandy	94	100	97

## LAMPIRAN XIII

### ANGKET SISWA

NO	PERTANYAAN	JAWABAN	
		YA	TIDAK
1	Apakah materi pelajaran yang guru berikan sudah anda pahami ?		
2	Apakah cara guru menyampaikan materi pelajaran tersampaikan dengan baik ?		
3	Apakah anda sudah paham materi pelajaran teknik gambar manufaktur ?		
4	Apakah sarana dan prasarana yang disediakan oleh sekolah sudah dapat menunjang kegiatan pembelajaran ?		
5	Apakah dengan model pembelajaran berbasis masalah dan berdiskusi secara kelompok membuat anda semangat belajar ?		
6	Apakah dengan model pembelajaran berbasis masalah dan berdiskusi kelompok dapat membuat anda lebih mengerti tentang materi belajar yang di sampaikan ?		
7	Apakah teman kelompok dapat bekerja sama dengan baik saat proses diskusi penyelesaian masalah ?		
8	Apakah minat anda dalam belajar mata pelajaran teknik gambar manufaktur sudah meningkat ?		
9	Apakah keaktifan anda dalam kegiatan pembelajaran sudah meningkat ?		
10	Apakah ada kendala yang menghambat kreatifitas anda dalam mengikuti kegiatan pembelajaran ?		

## LAMPIRAN XIV

### LEMBAR OBSERVASI

Nama Sekolah :  
Nama Guru :  
Hari, Tanggal :  
Waktu :  
Kelas :

No.	Aspek yang diamati	Ya	Tidak	Keterangan
1	<b>Persiapan</b>			
	Membuat RPP			
	Menyiapkan media pembelajaran			
	Mengucapkan salam dan berdoa			
	Menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan			
	Menjelaskan pada siswa tentang materi yang akan dibahas			
	Memberikan pertanyaan seputar materi yang akan dibahas			
Membagikan kelompok diskusi				
2	<b>Kegiatan Inti</b>			
	Memperhatikan penjelasan guru			
	Mencatat materi yang penting			
	Menegur siswa yang tidak memperhatikan saat penyampaian materi			
	Mempersiapkan diri untuk berdiskusi secara kelompok			
	Membimbing, mengamati dan mengarahkan kegiatan siswa saat diskusi penyelesaian masalah			
	Menegur dan memotivasi siswa yang tidak ikut berdiskusi bersama kelompoknya			
Mempresentasikan hasil gambar dan diskusi secara menarik				
3	<b>Penutup</b>			
	Bersama siswa mengevaluasi hasil gambar dan diskusi			
	Memberikan penguatan materi yang telah dibahas secara kelompok			
	Memberikan kesempatan siswa untuk bertanya			
	Menjawab pertanyaan dari siswa			
	Memberikan tes pada siswa			
Menutup kegiatan pembelajaran				

## LAMPIRAN XV

### CATATAN LAPANGAN

Nama Sekolah : SMKN 52 Jakarta  
Kelas : XI TP A  
Hari/Tanggal : Selasa, 10 Januari 2017  
Materi : Fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D  
Pertemuan ke : 1 (siklus I)  
Jumlah siswa hadir : 28 siswa

<b>Waktu Pelaksanaan</b>	<b>Kegiatan</b>
06.45-07.05	Kegiatan awal pembelajaran diawali dengan guru mengkondisikan siswa untuk langsung menuju laboratorium Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI) untuk mulai melaksanakan praktek menggambar. Setelah itu guru memerintahkan kepada para siswa untuk duduk di depan meja komputer berdasarkan urutan nomer absen, selanjutnya guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan dengan do'a dan mengucapkan salam, kemudian guru mengecek daftar kehadiran siswa. Setelah itu guru menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan guru juga memberikan motivasi kepada para siswa tentang pentingnya mempelajari mata pelajaran teknik gambar manufaktur.
07.05-08.40	Sebelum memulai proses pembelajaran guru menanyakan kembali materi pembelajaran terakhir sebelum libur semester ganjil sudah sampai dimana sebelum memulai materi pembelajaran yang baru. Setelah itu guru menanyakan beberapa hal seputar materi ajar Fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D dengan submateri perintah <i>draw</i> kepada siswa. Setelah itu guru menjelaskan kepada siswa bahwa pada hari ini model pembelajaran yang akan digunakan adalah model pembelajaran berbasis masalah, selanjutnya guru membuat beberapa kelompok sesuai susunan meja komputer yang sudah disusun menjadi 5 kelompok secara acak. Setelah selesai membagikan kelompok, guru

mulai memberikan materi mengenai fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D dengan submateri yaitu perintah *draw*. Saat pemberian materi sekaligus praktek langsung cara menggunakan perintah *draw* tersebut, seluruh siswa terlihat antusias dan serius untuk mengikuti kegiatan pembelajaran, tetapi beberapa siswa agak kesulitan untuk mengikuti langkah-langkah untuk membuat perintah *draw* seperti yang sudah guru contohkan. Untuk menangani ketertinggalan siswa yang agak kesulitan, guru meminta para siswa yang sudah bisa menggunakan perintah *draw* di dalam masing-masing kelompok untuk membantu para siswa yang kesulitan tersebut. Setelah semua materi selesai disampaikan, guru memulai proses kegiatan pembelajaran berbasis masalah.

#### **I. Menentukan Masalah**

Masalah yang guru berikan kepada para siswa adalah dengan memberikan mereka benda kerja untuk digambar. Benda kerja dibagikan ke masing-masing kelompok.

#### **II. Analisis Masalah dan Isu Belajar**

Setelah memberikan benda kerja ke masing-masing kelompok, guru meminta setiap kelompok berdiskusi bagaimana cara menggambar benda kerja tersebut dan sekaligus mulai menggambar.

#### **III. Pertemuan dan Laporan**

Saat proses berdiskusi guru berkeliling untuk memantau kegiatan diskusi dan menggambar. Temuan dan laporan dari setiap siswa dan setiap kelompok sama yaitu mereka bingung bagaimana caranya menggambar dari benda kerja dan harus memulai dari mana proses menggambar.

#### **IV. Penyajian Solusi dan Reflektif**

Guru memang sudah memprediksi kalau para siswa di masing-masing kelompok akan merasa bingung bagaimana caranya menggambar dari benda kerja dan harus memulai dari mana proses menggambar, karena ini adalah pertama kali mereka menggambar dari benda kerja langsung. Guru memberikan solusi dengan cara berkeliling memberi panduan kepada tiap kelompok mengenai proses menggambar dari benda kerja langsung.

#### **V. Kesimpulan, Integrasi dan Evaluasi**

Setelah semua siswa di setiap kelompok sudah selesai menggambar, guru berkeliling untuk melihat dan menilai hasil gambar yang sudah dibuat oleh para siswa di masing-masing kelompok. Setelah itu guru meminta beberapa siswa untuk membuat kesimpulan mengenai masalah yang sudah guru berikan yaitu proses menggambar dari benda kerja langsung.

Setelah semua kelompok selesai menggambar, guru memberikan



	apresiasi terhadap kinerja tiap siswa dan kelompok yang saling bantu untuk mengerjakan tugas, selanjutnya guru menyimpulkan dari materi dan tugas yang sudah dikerjakan siswa.
08.40-09.00	Pada kegiatan akhir pembelajaran, guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya, selanjutnya guru menyampaikan submateri yang akan diajarkan selanjutnya dan meminta mereka coba mempelajarinya terlebih dahulu. Setelah itu guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan terima kasih, do'a dan salam.

Jakarta, 10 Januari 2017

Observer

Drs. Nur Pakih

NIP: 19680629998021002

## CATATAN LAPANGAN

Nama Sekolah : SMKN 52 Jakarta  
Kelas : XI TP A  
Hari/Tanggal : Selasa, 17 Januari 2017  
Materi : Fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D  
Pertemuan ke : 2 (siklus I)  
Jumlah siswa hadir : 28 siswa

<b>Waktu Pelaksanaan</b>	<b>Kegiatan</b>
06.45-07.00	Kegiatan awal pembelajaran diawali dengan guru mengkondisikan siswa untuk langsung menuju laboratorium Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI) untuk mulai melaksanakan praktek menggambar. Setelah itu guru memerintahkan kepada para siswa untuk duduk di depan meja komputer berdasarkan urutan nomer absen, selanjutnya guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan do'a dan mengucapkan salam, kemudian guru mengecek daftar kehadiran siswa. Setelah itu guru menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan guru juga memberikan motivasi kepada para siswa tentang pentingnya mempelajari mata pelajaran teknik gambar manufaktur.
07.00-08.30	Sebelum memulai proses pembelajaran guru menanyakan beberapa hal yang berkaitan dengan materi yang disampaikan minggu lalu. Setelah itu guru menanyakan beberapa hal seputar materi ajar Fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D dengan submateri perintah <i>modify</i> kepada siswa. Selanjutnya guru kembali memastikan agar para siswa duduk di tempat yang sesuai yaitu dengan kelompok yang sama seperti minggu lalu. Setelah itu guru menyampaikan submateri yang akan disampaikan hari ini yaitu fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D dengan submateri yaitu perintah <i>modify</i> . Saat pemberian materi sekaligus praktek langsung cara menggunakan perintah <i>modify</i> tersebut, seluruh siswa terlihat antusias dan serius untuk mengikuti kegiatan pembelajaran, tetapi beberapa siswa agak kesulitan untuk

	<p>mengikuti langkah-langkah untuk membuat perintah <i>modify</i> seperti yang sudah guru contohkan. Untuk menangani ketertinggalan siswa yang agak kesulitan, guru meminta para siswa yang sudah bisa menggunakan perintah <i>modify</i> di dalam masing-masing kelompok untuk membantu para siswa yang kesulitan tersebut. Setelah semua materi selesai disampaikan, guru memulai proses kegiatan pembelajaran berbasis masalah.</p> <p><b>I. Menentukan Masalah</b></p> <p>Masalah yang guru berikan kepada siswa adalah dengan memberikan mereka benda kerja untuk digambar, sama seperti pada pertemuan sebelumnya, tetapi dengan benda kerja yang berbeda. Benda kerja dibagikan ke masing-masing kelompok.</p> <p><b>II. Analisis Masalah dan Isu Belajar</b></p> <p>Setelah memberikan benda kerja ke masing-masing kelompok, guru meminta setiap kelompok berdiskusi bagaimana cara menggambar benda kerja tersebut dan sekaligus mulai menggambar.</p> <p><b>III. Pertemuan dan Laporan</b></p> <p>Saat proses berdiskusi guru berkeliling untuk memantau kegiatan diskusi dan menggambar. Temuan dan laporan dari setiap siswa dan kelompok sama yaitu bingung karena ada bagian dari benda kerja yang tidak mereka mengerti bagaimana untuk menggambar. Berbeda dengan pertemuan sebelumnya, temuan dan laporan tiap kelompok lebih sedikit karena para siswa terlihat sudah mulai terbiasa menggambar langsung dari benda kerja.</p> <p><b>IV. Penyajian Solusi dan Reflektif</b></p> <p>Melihat sudah mulai terbiasa para siswa menggambar dari benda kerja, sehingga temuan dan laporan mereka lebih sedikit dari sebelumnya. Karena itu guru tidak lagi memberikan paduan dan meminta para siswa tiap kelompok mencari solusi penyelesaian masalah dengan berdiskusi saja.</p> <p><b>V. Kesimpulan, Integrasi dan Evaluasi</b></p> <p>Setelah semua siswa di setiap kelompok sudah selesai menggambar, guru berkeliling untuk melihat dan menilai hasil gambar yang sudah dibuat oleh para siswa di masing-masing kelompok. Penilaian hasil gambar kali ini akan dimasukkan sebagai hasil tes keterampilan siswa untuk siklus I.</p> <p>Setelah semua kelompok selesai menggambar guru memberikan apresiasi terhadap kinerja tiap siswa dan kelompok yang saling bantu untuk mengerjakan tugas, selanjutnya guru menyimpulkan dari materi dan tugas yang sudah dikerjakan siswa.</p>
08.30-09.00	<p>Pada kegiatan akhir pembelajaran, guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya. Setelah itu guru memberikan</p>

	<p><i>tests</i> siklus I kepada siswa untuk melihat hasil belajar dari penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang sudah diterapkan. Selanjutnya guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada kegiatan pembelajaran selanjutnya dan meminta mereka coba mempelajarinya terlebih dahulu. Setelah itu guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan terima kasih, do'a dan salam.</p>
--	--

Jakarta, 17 Januari 2017

Observer

Drs. Nur Pakih

NIP: 19680629998021002

## LAMPIRAN XVI

### CATATAN LAPANGAN

Nama Sekolah : SMKN 52 Jakarta  
Kelas : XI TP A  
Hari/Tanggal : Selasa, 24 Januari 2017  
Materi : Etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D  
Pertemuan ke : 1 (siklus II)  
Jumlah siswa hadir : 30 siswa

<b>Waktu Pelaksanaan</b>	<b>Kegiatan</b>
06.45-07.00	Kegiatan awal pembelajaran diawali dengan guru mengkondisikan siswa untuk langsung menuju laboratorium Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI) untuk mulai melaksanakan praktek menggambar. Setelah itu guru kembali memerintahkan para siswa untuk duduk di depan meja komputer dengan urutan tetap berdasarkan nomer absen, selanjutnya guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan dengan do'a dan mengucapkan salam, kemudian guru mengecek daftar kehadiran siswa. Setelah itu guru menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan kali ini dan guru juga kembali memberikan motivasi kepada para siswa tentang pentingnya mempelajari mata pelajaran teknik gambar manufaktur.
07.00-08.30	Sebelum memulai proses pembelajaran guru menanyakan kembali materi pembelajaran terakhir, yaitu fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D. Setelah itu guru menanyakan beberapa hal seputar materi ajar etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D kepada siswa. Selanjutnya guru memberitahukan kalau para siswa tetap belajar dan berdiskusi sesuai kelompok yang sudah dibagikan. Setelah itu guru mulai memberikan materi mengenai etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D. <b>I. Menentukan Masalah</b> Masalah yang guru berikan kepada siswa kali ini berbeda dengan

	<p>pertemuan sebelumnya. Kali ini masalah yang guru berikan adalah bagaimana cara membuat etiket serta mengisi kolom-kolom etiket dan juga bagaimana cara memindahkan gambar yang sudah digambar pada pertemuan sebelumnya ke dalam kertas gambar A4 lengkap dengan etiketnya.</p> <p><b>II. Analisis Masalah dan Isu Belajar</b> Setelah menyampaikan masalah, guru menampilkan contoh kertas gambar A4 lengkap dengan etiket gambar sesuai standar ISO lengkap dengan ukuran dan juga gambar di dalam kertas A4 tersebut. Setelah itu guru meminta para siswa untuk kembali berdiskusi dengan kelompoknya bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut.</p> <p><b>III. Pertemuan dan Laporan</b> Saat proses berdiskusi guru berkeliling untuk memantau kegiatan diskusi dan menggambar. Pada kegiatan pembelajaran kali ini tidak ada temuan dan laporan dari siswa mengenai masalah yang guru berikan.</p> <p><b>IV. Penyajian Solusi dan Reflektif</b> Terlihat semua siswa di masing-masing kelompok mampu untuk mengatasi masalah yang guru berikan setelah berdiskusi.</p> <p><b>V. Kesimpulan, Integrasi dan Evaluasi</b> Setelah semua siswa di setiap kelompok sudah selesai menggambar, guru berkeliling untuk melihat dan menilai hasil gambar yang sudah dibuat oleh para siswa di masing-masing kelompok. Penilaian hasil gambar kali ini akan dimasukkan sebagai hasil tes keterampilan siswa untuk siklus II. Setelah semua kelompok selesai menggambar guru memberikan apresiasi terhadap kinerja tiap siswa dan kelompok yang saling bantu untuk mengerjakan tugas, selanjutnya guru menyimpulkan dari materi dan tugas yang sudah dikerjakan siswa.</p>
08.30-09.00	<p>Pada kegiatan akhir pembelajaran, guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya. Setelah itu guru memberikan <i>test</i> siklus II kepada siswa untuk melihat hasil belajar dari penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang sudah diterapkan. Selanjutnya guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada kegiatan pembelajaran selanjutnya dan meminta mereka coba mempelajarinya terlebih dahulu. Setelah itu guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan terima kasih, do'a dan salam.</p>

Jakarta, 24 Januari 2017

Observer

Drs. Nur Pakih

NIP: 19680629998021002

## LAMPIRAN XVII

### CATATAN LAPANGAN

Nama Sekolah : SMKN 52 Jakarta  
Kelas : XI TP A  
Hari/Tanggal : Selasa, 31 Januari 2017  
Materi : Gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D  
Pertemuan ke : 1 (siklus III)  
Jumlah siswa hadir : 30 siswa

<b>Waktu Pelaksanaan</b>	<b>Kegiatan</b>
06.45-07.05	Kegiatan awal pembelajaran diawali dengan guru mengkondisikan siswa untuk langsung menuju laboratorium Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI) untuk mulai melaksanakan praktek menggambar. Setelah itu guru memerintahkan kepada para siswa untuk duduk di depan meja komputer berdasarkan urutan nomer absen, selanjutnya guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan do'a dan mengucapkan salam, kemudian guru mengecek daftar kehadiran siswa. Setelah itu guru menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan guru juga memberikan motivasi kepada para siswa tentang pentingnya mempelajari mata pelajaran teknik gambar manufaktur.
07.05-08.40	Sebelum memulai proses pembelajaran guru menanyakan beberapa hal yang berkaitan dengan materi yang disampaikan minggu lalu. Setelah itu guru menanyakan beberapa hal seputar materi ajar gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D kepada siswa. Selanjutnya guru kembali memastikan agar para siswa duduk di tempat yang sesuai yaitu dengan kelompok yang sama seperti minggu lalu. Setelah itu guru menyampaikan materi yang akan disampaikan hari ini yaitu gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D dengan submateri proyeksi dan potongan. Saat pemberian materi, seluruh siswa terlihat antusias dan serius untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. Setelah semua materi selesai disampaikan, guru memulai proses kegiatan pembelajaran berbasis masalah.

	<p><b>I. Menentukan Masalah</b> Masalah yang guru berikan kepada siswa adalah dengan kembali memberikan mereka benda kerja untuk digambar. Tetapi dengan benda kerja yang berbeda. Benda kerja dibagikan ke masing-masing kelompok.</p> <p><b>II. Analisis Masalah dan Isu Belajar</b> Setelah memberikan benda kerja ke masing-masing kelompok, guru meminta setiap kelompok berdiskusi bagaimana cara menggambar benda kerja tersebut dan sekaligus mulai menggambar.</p> <p><b>III. Pertemuan dan Laporan</b> Saat proses berdiskusi guru berkeliling untuk memantau kegiatan diskusi dan menggambar. Pada kegiatan pembelajaran kali ini tidak ada temuan dan laporan dari siswa mengenai masalah yang guru berikan. Terlihat para siswa sudah semakin terbiasa untuk menggambar dari benda kerja langsung, meskipun benda kerja kali ini lebih rumit dan memiliki beberapa pandangan yang harus digambar.</p> <p><b>IV. Penyajian Solusi dan Reflektif</b> Terlihat semua siswa di masing-masing kelompok mampu untuk mengatasi masalah yang guru berikan setelah berdiskusi.</p> <p><b>V. Kesimpulan, Integrasi dan Evaluasi</b> Setelah semua siswa di setiap kelompok sudah selesai menggambar, guru berkeliling untuk melihat dan menilai hasil gambar yang sudah dibuat oleh para siswa di masing-masing kelompok. Setelah itu guru meminta beberapa siswa untuk membuat kesimpulan mengenai masalah yang sudah guru berikan yaitu proses menggambar dari benda kerja langsung. Setelah semua kelompok selesai menggambar guru memberikan apresiasi terhadap kinerja tiap siswa dan kelompok yang saling bantu untuk mengerjakan tugas, selanjutnya guru menyimpulkan dari materi dan tugas yang sudah dikerjakan siswa.</p>
08.40-09.00	<p>Pada kegiatan akhir pembelajaran, guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya, selanjutnya guru menyampaikan submateri yang akan diajarkan selanjutnya dan meminta mereka coba mempelajarinya terlebih dahulu. Setelah itu guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan terima kasih, do'a dan salam.</p>

Jakarta, 31 Januari 2017

Observer

Drs. Nur Pakih

NIP: 19680629998021002



## CATATAN LAPANGAN

Nama Sekolah : SMKN 52 Jakarta  
Kelas : XI TP A  
Hari/Tanggal : Selasa, 7Februari 2017  
Materi : Gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D  
Pertemuan ke : 2 (siklus III)  
Jumlah siswa hadir : 30 siswa

<b>Waktu Pelaksanaan</b>	<b>Kegiatan</b>
06.45-07.00	Kegiatan awal pembelajaran diawali dengan guru mengkondisikan siswa untuk langsung menuju laboratorium Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI) untuk mulai melaksanakan praktek menggambar. Setelah itu guru memerintahkan kepada para siswa untuk duduk di depan meja komputer berdasarkan urutan nomer absen, selanjutnya guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan do'a dan mengucapkan salam, kemudian guru mengecek daftar kehadiran siswa. Setelah itu guru menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan guru juga memberikan motivasi kepada para siswa tentang pentingnya mempelajari mata pelajaran teknik gambar manufaktur.
07.00-08.30	Sebelum memulai proses pembelajaran guru menanyakan beberapa hal yang berkaitan dengan materi yang disampaikan minggu lalu. Setelah itu guru menanyakan beberapa hal seputar materi ajar gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D kepada siswa. Selanjutnya guru kembali memastikan agar para siswa duduk di tempat yang sesuai yaitu dengan kelompok yang sama seperti minggu lalu. Setelah itu guru menyampaikan materi yang akan disampaikan hari ini yaitu gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D dengan submateri ukuran. Saat pemberian materi, seluruh siswa terlihat antusias dan serius untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. Setelah semua materi selesai disampaikan, guru memulai proses kegiatan pembelajaran berbasis masalah. <b>I. Menentukan Masalah</b> Masalah yang guru berikan kepada siswa adalah dengan kembali

	<p>memberikan mereka benda kerja untuk digambar. Tetapi dengan benda kerja yang berbeda. Benda kerja dibagikan ke masing-masing kelompok.</p> <p><b>II. Analisis Masalah dan Isu Belajar</b> Setelah memberikan benda kerja ke masing-masing kelompok, guru meminta setiap kelompok berdiskusi bagaimana cara menggambar benda kerja tersebut dan sekaligus mulai menggambar.</p> <p><b>III. Pertemuan dan Laporan</b> Saat proses berdiskusi guru berkeliling untuk memantau kegiatan diskusi dan menggambar. Temuan dan laporan pada kali ini adalah ada beberapa bagian dari benda kerja yang membuat mereka bingung bagaimana cara untuk menggambar karena benda kerja pada kali ini lebih rumit dari yang sebelumnya.</p> <p><b>IV. Penyajian Solusi dan Reflektif</b> Untuk mengatasi temuan tersebut guru meminta para siswa di masing-masing kelompok untuk lebih cermat dan berhati-hati dalam proses menggambar benda kerja tersebut, karena ada beberapa bagian yang mungkin terlewat oleh para siswa.</p> <p><b>V. Kesimpulan, Integrasi dan Evaluasi</b> Setelah semua siswa di setiap kelompok sudah selesai menggambar, guru berkeliling untuk melihat dan menilai hasil gambar yang sudah dibuat oleh para siswa di masing-masing kelompok. Penilaian hasil gambar kali ini akan dimasukkan sebagai hasil tes keterampilan siswa untuk siklus III. Setelah semua kelompok selesai menggambar guru memberikan apresiasi terhadap kinerja tiap siswa dan kelompok yang saling bantu untuk mengerjakan tugas, selanjutnya guru menyimpulkan dari materi dan tugas yang sudah dikerjakan siswa.</p>
08.30-09.00	<p>Pada kegiatan akhir pembelajaran, guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya. Setelah itu guru memberikan <i>test</i> siklus III kepada siswa untuk melihat hasil belajar dari penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang sudah diterapkan. Selanjutnya guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada kegiatan pembelajaran selanjutnya dan meminta mereka coba mempelajarinya terlebih dahulu. Setelah itu guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan terima kasih, do'a dan salam.</p>

Jakarta, 7Februari 2017

Observer

Drs. Nur Pakih

NIP: 19680629998021002

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



**FAJAR KUSUMA** dilahirkan pada 19 Desember 1993 di Jakarta. Anak ketiga dari tiga bersaudara pasangan Bapak (Alm.) Sudarjat dan Ibu Dismiyati. Bertempat tinggal di Kp. Sidamukti RT.001 RW.017 Kel. Sukamaju, Kec. Cilodong, Depok. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri Sukamaju 1 Depok, dan lulus pada tahun 2005. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 12 Depok lulus pada tahun 2008. Penulis melanjutkan pendidikan di SMK Negeri 1 Cibinong dan lulus pada tahun 2011.

Pada tahun 2011 melalui jalur SNMPTN Tertulis penulis berhasil masuk Universitas Negeri Jakarta dan terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Penulis berhasil menyelesaikan pendidikan S1 di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta pada tahun 2017.