

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Belajar dan Pembelajaran**

###### **a. Definisi Belajar dan Pembelajaran**

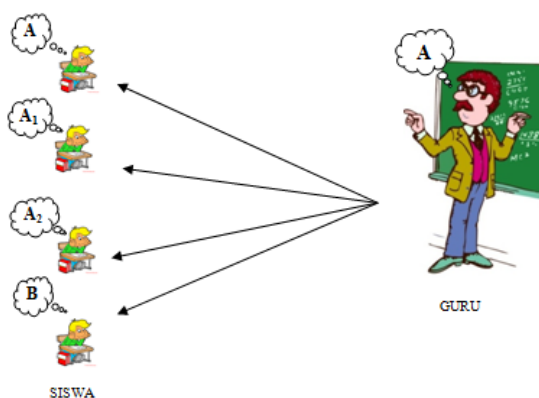
Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia belajar berdasar dari kata ajar yang artinya petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui (dituruti), sedangkan belajar sendiri artinya berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu. Menurut Azhar Arsyad (2007: 1) belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Menurut Yusufhadi Miarso dkk. (1984: 32) belajar adalah kegiatan para siswa, baik itu dengan bimbingan guru atau dengan usahanya sendiri sepenuhnya. Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan belajar adalah suatu proses untuk memperoleh ilmu pengetahuan, keterampilan dan pengalaman melalui usaha sendiri maupun bimbingan dari guru yang berlangsung sepanjang hayat.

Pembelajaran menurut Sugihartono dkk (2007: 80) adalah suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil optimal. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup



belajar. Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses atau kegiatan yang dilakukan oleh pendidik dalam menyampaikan ilmu kepada peserta didik sehingga terjadi proses belajar.

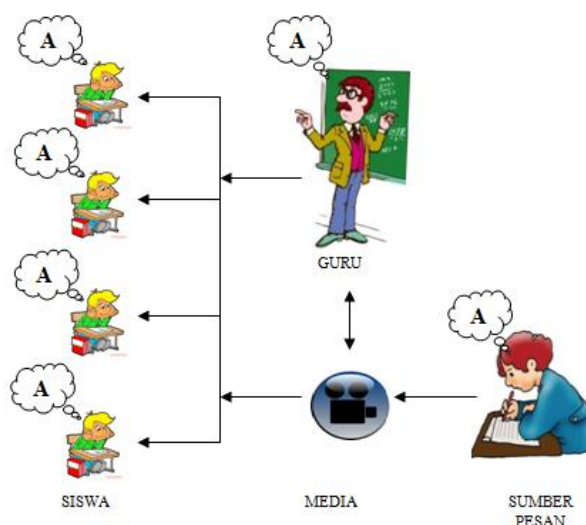
Kegiatan belajar mengajar pada dasarnya adalah proses komunikasi. Proses komunikasi disini adalah pemberian materi pembelajaran dari guru kepada murid. Sangat penting kejelasan penyampaian materi ini. Terkadang terjadi salah pengertian atau tafsiran oleh beberapa siswa terhadap materi yang diterima. Sebagai contoh seorang guru mengajarkan materi A bisa saja sebagian siswa menerima materi tersebut sama yaitu A, tetapi ada juga yang menerima  $A_1$  dan  $A_2$  bahkan ada yang menafsirkan materi tersebut menjadi B. Maka dalam proses belajar mengajar didalam kelas ini terjadi kegagalan dalam komunikasi. Kejadian ini dapat digambarkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Komunikasi yang Gagal (Arif Sadiman, 2003:12)



Komunikasi yang gagal tentunya akan menyulitkan guru dalam penyampaian materi. Sehingga pada kondisi seperti ini guru perlu menggunakan media pembelajaran, sehingga dalam penyampaian materi tidak terjadi kesalahan tafsiran oleh siswa seperti ditunjukkan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Komunikasi yang Berhasil (Arif Sadiman, 2003:14)

#### b. Faktor yang Mempengaruhi Belajar

Dalam pendidikan terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi siswa dalam belajar. Siswa yang memiliki tingkat intelegensi, memiliki keinginan belajar tinggi dan mendapat dukungan dari orang tua secara penuh tentunya akan memperoleh prestasi tinggi disekolahnya, sedangkan siswa yang memiliki tingkat intelegensi dan keinginan belajar yang rendah serta dukungan dari orang tua yang kurang tentunya akan mempengaruhi prestasi disekolah dengan nilai yang jelek. Berikut pendapat dari beberapa ahli tentang beberapa faktor yang mempengaruhi belajar.



Menurut Muhibbin Syah (1995: 132), faktor-faktor yang mempengaruhi belajar diantaranya:

- 1) Faktor *internal* (dari dalam diri siswa), yaitu keadaan/ kondisi jasmani dan rohani siswa

Faktor internal terdiri dari dua aspek yaitu jasmani dan rohani siswa. Dari segi jasmani, kondisi siswa yang sehat tentunya akan memberi dukungan kepada siswa untuk belajar.

Dari segi rohani ada beberapa faktor diantaranya: tingkat kecerdasan/ intelegensi, sikap, bakat siswa, minat dan motivasi.

**Intelegensi**, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia inteligensi adalah daya reaksi atau penyesuaian yang cepat dan tepat, baik secara fisik maupun mental, terhadap pengalaman baru, membuat pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki siap untuk dipakai apabila dihadapkan pada fakta atau kondisi baru.

**Sikap**, menurut Muhibbin Syah (1995: 134) sikap adalah gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespon dengan cara relatif tetap terhadap objek orang, barang dan sebagainya, baik secara positif maupun negatif. Sikap siswa dapat dilihat dari ketertarikan terhadap suatu pelajaran, apakah siswa tersebut menyukai pelajaran tersebut atau tidak.

**Bakat siswa**, menurut Reber (1988) dalam Muhibbin Syah bakat adalah kemampuan potensial seseorang untuk mencapai



keberhasilan pada masa yang akan datang. Siswa yang memiliki bakat sejak lahir akan menyukai mengerjakan sesuatu yang sesuai dengan bakatnya.

**Minat**, menurut Muhibbin Syah (1995: 136) minat adalah kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu. Minat siswa terhadap sesuatu pelajaran sangat mempengaruhi prestasi di sekolah.

**Motivasi**, menurut Muhibbin Syah (1995: 136) motivasi adalah keadaan internal organisme (baik manusia maupun hewan) yang mendorong untuk berbuat sesuatu.

- 2) Faktor *eksternal* (dari luar diri siswa), yaitu kondisi lingkungan disekitar siswa.

Faktor eksternal dibedakan menjadi dua di antaranya:

- a) Lingkungan sosial.

Lingkungan sosial berpengaruh terhadap siswa dalam belajar dapat dari lingkungan sosial disekolah, lingkungan sosial di masyarakat dan lingkungan sosial dirumah.

Lingkungan sosial disekolah meliputi guru staf perpustakaan, kepala sekolah dan teman-teman sekolah. Lingkungan masyarakat, yang termasuk di dalamnya adalah tetangga dan teman bermain. Lingkungan sosial di rumah, lingkungan sosial ini banyak berpengaruh terhadap kegiatan belajar siswa. Contohnya di dalam suatu keluarga menerapkan



jam belajar di rumah dan orang tua memonitor kegiatan dirumah, tentunya akan menciptakan suasana belajar dirumah dan dapat mengontrol perilaku anak yang menyimpang.

b) Lingkungan non sosial.

Lingkungan non sosial yang berpengaruh terhadap belajar siswa diantaranya: bangunan sekolah, jarak sekolah dari rumah, alat belajar, fasilitas yang ada disekolah, dan waktu belajar.

- 3) Faktor pendekatan belajar (*approach to learning*), yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi-materi belajar.

## **2. Prestasi Belajar**

Prestasi belajar merupakan hasil belajar yang mampu mengubah tingkah laku siswa untuk dapat menjadi lebih baik. Siswa yang tadinya tidak tahu menjadi tahu, tidak paham menjadi paham, tidak mampu menjadi mampu, dan bodoh menjadi pintar. Perubahan tersebut menjadi indikator siswa meraih prestasi belajar. Pencapaian prestasi belajar dapat diwujudkan dengan adanya penilaian atau evaluasi belajar siswa. Penilaian ini dilakukan oleh guru atau pendidik dengan cara tes sumatif dan tes formatif

Tes sumatif merupakan tes yang dilakukan oleh evaluator (guru) untuk memperoleh informasi guna menentukan keputusan para siswa



selama mengikuti proses belajar mengajar. Guru yang melakukan penilaian melalui tes sumatif biasanya dilakukan pada akhir semester. Tes formatif merupakan tes yang dilakukan oleh evaluator (guru) untuk memperoleh informasi guna menentukan tingkat perkembangan siswa dalam satuan unit proses belajar mengajar. Guru akan mengevaluasi peserta didik hanya pada pokok bahasan tertentu atau unit-unit tertentu pada proses pembelajaran dalam waktu tertentu.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, prestasi adalah hasil yang telah dicapai sedangkan prestasi belajar adalah penguasaan pengetahuan dan keterampilan yang dikembangkan melalui mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka yang diberikan oleh guru. Prestasi merupakan suatu acuan pencapaian proses belajar mengajar yang telah dilakukan, apakah berhasil atau tidak. Prestasi belajar dapat dipengaruhi dari beberapa faktor yaitu faktor dari diri (*internal*) dan dari luar diri (*ekstrenal*).

Menurut Moh. Uzer Usman dan Lilis Setiawati (1993: 9) faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar diantaranya:

**a. Faktor yang Berasal dari Diri Sendiri (*Internal*).**

- 1) Faktor jasmaniah (*fisiologi*) baik yang bersifat bawaan maupun yang diperoleh. Yang termasuk faktor ini adalah panca indera yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya (contohnya sakit, perkembangan tubuh atau mental yang tidak sempurna, tingkah laku dan cacat tubuh).



- 2) Faktor psikologis, baik yang bersifat bawaan maupun yang diperoleh terdiri atas;
  - a) Faktor intelektual yang meliputi faktor potensial yaitu kecerdasan dan bakat serta faktor kecakapan nyata yaitu prestasi yang dimiliki.
  - b) Faktor non intelektual yaitu unsur-unsur kepribadian tertentu seperti sikap, kebiasaan, minat kebutuhan, motivasi, emosi dan penyesuaian diri.
- 3) Faktor kematangan fisik maupun psikis.

**b. Faktor yang Berasal dari Luar Diri (*Eksternal*).**

- 1) Faktor sosial yang terdiri atas: a) Lingkungan keluarga. b) Lingkungan sekolah. c) Lingkungan masyarakat. d) Lingkungan kelompok.
- 2) Faktor budaya, seperti adat istiadat, ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian.
- 3) Faktor lingkungan fisik, seperti fasilitas rumah dan fasilitas belajar.
- 4) Faktor lingkungan spiritual atau keagamaan.

**3. Media Pembelajaran**

Dalam buku Media Pembelajaran karangan Azhar Arsyad, kata media berasal dari bahasa latin yaitu *Medius* yang artinya ‘tengah’, ‘perantara’. Dalam bahasa Arab, media artinya perantara atau pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia media adalah alat atau sarana komunikasi, sedangkan media



pembelajaran adalah alat dan bahan yang digunakan dalam proses pengajaran atau pembelajaran. Dari penjelasan di atas disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan materi pendidikan yang digunakan pada proses pembelajaran.

**a. Fungsi Media Pembelajaran.**

Menurut Yusufhadi Miarso dkk (1984: 47) fungsi media adalah sebagai alat bantu visual dalam kegiatan belajar/ mengajar yaitu berupa sarana yang dapat memberikan pengalaman visual kepada siswa antara lain mendorong motivasi belajar, memperjelas dan mempermudah konsep abstrak dan mempertinggi daya serap atau retensi belajar. Menurut Azhar Arsyad (2007: 15) fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan fungsi media adalah alat bantu pembelajaran yang dapat mempermudah guru menyampaikan materi kepada peserta didik dan memotivasi siswa untuk belajar.

**b. Manfaat Media Pengajaran**

Menggunakan media pengajaran akan memberikan manfaat saat proses kegiatan belajar mengajar berlangsung. Menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (1990: 2) manfaat media pengajaran dalam proses



belajar siswa antara lain: 1) Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa. 2) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa dan memungkinkan siswa dapat menguasai tujuan pengajaran lebih baik. 3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru. 4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Azhar Arsyad (2007: 25) juga berpendapat penggunaan media pembelajaran bermanfaat dalam proses belajar mengajar diantaranya:

- 1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi.
- 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak.
- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu.
- 4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan manfaat media pembelajaran antara lain:

- 1) Memudahkan guru dalam memberikan materi kepada siswa.
- 2) Media pembelajaran dapat memberikan kejelasan kepada siswa tentang berbagai peristiwa, kejadian, langkah-langkah suatu proses



pengerjaan, objek, menampilkan benda yang sulit dilihat dengan mata tanpa alat bantu.

- 3) Melalui media pembelajaran akan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Sebagai contoh, jika saat proses pengajaran siswa hanya diberi materi dengan mencatat dan ceramah saja tentunya akan timbul rasa jenuh dan bosan pada siswa. Sebuah ilustrasi yang menarik melalui media pembelajaran akan menciptakan keaktifan siswa dalam mengamati.
- 4) Keberadaan media pembelajaran tentunya akan memperkecil penggunaan tenaga guru saat mengajar.
- 5) Media pembelajaran akan memperkecil salah pengertian penangkapan materi yang diajarkan dari guru ke siswa.

**c. Jenis dan Kriteria Memilih Media Pembelajaran.**

Menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (1990: 3) jenis media pengajaran yang biasa digunakan dalam proses pengajaran terdiri atas tiga jenis, yaitu: 1) Media grafis, contohnya foto, grafik, bagan atau diagram, poster, kartun, dan komik. 2) Media tiga dimensi yaitu model padat, model penampang, model susun, model kerja, mock up, diorama dan lain-lain. 3) Media proyeksi seperti slide, film strip, film, penggunaan OHP dan lain-lain. 4) Penggunaan lingkungan sebagai media pengajaran.

Nana Sudjana dan Ahmad Rivai dalam bukunya Media Pengajaran (1990: 4) merumuskan kriteria pemilihan media



pengajaran, sebagai berikut: 1) Ketepatannya dengan tujuan pengajaran. 2) Dukungan terhadap isi bahan pelajaran. 3) Kemudahan memperoleh media. 4) Keterampilan guru dalam menggunakannya. 5) Tersedia waktu untuk menggunakannya. 6) Sesuai dengan taraf berfikir siswa.

Azhar Arsyad (2007: 75) merumuskan beberapa kriteria memilih media pembelajaran, diantaranya: 1) Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. 2) Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip atau generalisasi. 3) Praktik, luwes dan bertahan. 4) Guru terampil menggunakannya. 5) Pengelompokan sasaran. 6) Mutu teknis.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pemilihan media pembelajaran memiliki kriteria dalam pemilihan, diantaranya:

- 1) Tidak harus mahal tapi tepat penggunaannya dalam proses pembelajaran.
- 2) Penggunaannya praktis dan tidak menyulitkan guru menyampaikan materi.
- 3) Guru harus menguasai media yang digunakan. Jangan sampai guru tersebut menggunakan komputer sebagai media pembelajaran, sedangkan guru tersebut masih kesulitan dalam menggunakan komputer.

Dalam penelitian ini penulis memilih media pembelajaran berupa media pembelajaran berbantuan komputer. Penggunaan media



dalam penelitian ini berdasarkan kesulitan siswa dan kendala yang terjadi selama proses pembelajaran Inventor di SMK Muhammadiyah Prambanan yang sudah dijelaskan pada Bab I, sehingga penulis menilai penggunaan video sebagai salah satu media yang digunakan sangat tepat karena:

- 1) Melalui video dapat menampilkan bagaimana langkah-langkah menggambar komponen dan merakitnya menjadi satu kesatuan.
- 2) Tampilannya menarik, maka siswa akan tertarik untuk memperhatikan. Dengan begitu siswa akan menjadi termotivasi untuk belajar Inventor karna sudah memiliki pandangan seperti apa komponen yang akan dibuat dan tahu bagaimana langkah-langkah menggambar dengan program tersebut.
- 3) Media berbentuk file maka video ini dapat dikopi oleh siswa dan dapat dijadikan bahan belajar saat mereka dirumah.
- 4) Peneliti mudah menggunakan video pembelajaran yang digunakan karena fasilitas pendukung seperti speaker dan jaringan komputer sudah ada di Laboratorium Autocad.

#### **4. Pembelajaran Berbantuan Komputer**

Komputer adalah mesin yang dirancang khusus untuk memanipulasi yang diberi kode, mesin elektronik yang otomatis melakukan pekerjaan perhitungan sederhana dan rumit. Satu unit komputer terdiri atas empat komponen dasar, yaitu input (misalnya *keyboard* dan *writing pad*), prosessor (CPU: unit pemroses data yang



diinput), penyimpanan data (memori yang menyimpan data yang akan diproses oleh CPU baik secara permanen (ROM) maupun untuk sementara (RAM), dan output (misalnya layar) monitor, printer dan plotter (Arsyad, 2007:53).

Penggunaan komputer sebagai media pengajaran dikenal dengan nama pengajaran dengan berbantuan komputer (*Computer Assisted Instruction- CIA*, atau *Computer-Assisted Learning CAL*). Dilihat dari situasi belajar di mana komputer digunakan untuk tujuan menyajikan isi pelajaran, CAI bisa berbentuk tutorial, *drills and practice*, simulasi dan permainan (Arsyad, 2002: 156).

#### **a. Tutorial**

Program pengajaran tutorial dengan bantuan komputer meniru sistem tutor yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi atau pesan berupa suatu konsep disajikan di layar komputer dengan teks, gambar atau grafik.

#### **b. *Drills and practice***

Latihan untuk mempermahir keterampilan atau memperkuat penguasaan konsep dapat dilakukan dengan modus *drills and practice*. Komputer menyiapkan serangkaian soal atau pertanyaan yang serupa dengan yang biasa ditemukan dalam buku/ lembar kerja.

#### **c. Simulasi**

Program simulasi dengan bantuan komputer mencoba untuk menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata, misalnya siswa



menggunakan komputer untuk mensimulasikan menerbangkan pesawat terbang, menjalankan usaha kecil, atau memanipulasi pengendalian pembangkit listrik tenaga nuklir.

#### **d. Permainan intruksional**

Program permainan yang dirancang dengan baik dapat memotivasi siswa dan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan. Permainan instruksional yang berhasil menggabungkan aksi-aksi permainan video dan keterampilan penggunaan papan ketik pada komputer.

### **5. Video Pembelajaran**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia video adalah rekaman gambar hidup atau program televisi untuk ditayangkan lewat pesawat televisi. Menurut Arsyad (2007: 49) video merupakan gambar-gambar dalam *frame*, di mana *frame* demi *frame* diproyeksikan melalui lensa proyektor secara mekanis sehingga pada layar terlihat gambar itu hidup.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa video merupakan rekaman gambar hidup yang ditayangkan lewat televisi atau layar proyektor yang bertujuan untuk menyampaikan materi pelajaran oleh guru kepada siswa. Menggunakan video dalam proses pembelajaran ada kelebihan dan kelemahan. Berikut pendapat ahli tentang kelebihan dan kelemahan penggunaan video.

Penggunaan media video terdapat kekurangan dan kelebihan dalam proses pembelajaran. Yusufhari Miarso (1984: 62) menjelaskan kelebihan



dan kekurangan penggunaan media video. Kelebihan penggunaan video yaitu: a) Memiliki semua kemampuan yang dimiliki media audio, visual maupun film. b) Dapat merangkum beberapa jenis media dalam satu program. c) Dapat digunakan berbagai efek dan teknik yang tidak dimiliki oleh media yang lain. d) Dapat menghadirkan sumber yang sukar dan angka. e) Penggunaannya tidak memerlukan ruangan yang terlalu gelap. Sedangkan kekurangan media video antara lain: a) Tidak berdiri sendiri melainkan merupakan bagian dari rangkaian kegiatan produksi video. b) Harus memenuhi persyaratan teknik produksi. c) Memerlukan peralatan yang kompleks dan mahal. d) Memerlukan tenaga listrik atau baterai yang pendek umurnya. e) Kesesuaian sukar dijamin karena jenis format/standard yang berbeda-beda. f) Persiapan memerlukan kontinuitas kerja yang berurutan.

Pendapat Arsyad (2007: 49) dalam bukunya media pembelajaran juga menjelaskan kelebihan dan kekurangan media video. Kelebihan media video diantaranya: a) Video dapat melengkapi pengalaman-pengalaman dasar dari siswa ketika membaca, berdiskusi, berpraktik dan lain-lain. b) Video dapat menggambarkan suatu proses secara tepat yang dapat disaksikan secara berulang-ulang. c) Disamping mendorong dan meningkatkan motivasi. d) Video yang mengandung nilai-nilai positif dapat mengundang pemikiran dan pembahasan dalam kelompok siswa. e) Video dapat menyajikan peristiwa yang berbahaya. f) Video dapat ditunjukkan kepada kelompok yang heterogen maupun perorangan. g)



Dengan kemampuan dan teknik pengambilan gambar *frame* demi *frame*, film yang dalam kecepatan normal memakan waktu satu minggu dapat ditampilkan dalam satu atau dua menit. Sedangkan kelemahan media video diantaranya: a) Pengadaan video umumnya memerlukan biaya mahal dan waktu yang banyak. b) Pada saat film ditunjukkan, gambar-gambar bergerak terus sehingga tidak semua siswa mampu mengikuti informasi yang ingin disampaikan melalui video tersebut. c) Video tidak selalu sesuai dengan kebutuhan dan tujuan belajar yang diinginkan kecuali video itu dirancang dan diproduksi khusus untuk kebutuhan sendiri.

Berdasarkan penjelasan dari beberapa ahli tentang kelebihan dan kelemahan penggunaan video pembelajaran dapat disimpulkan.

Kelebihan:

- a. Video dapat menampilkan langkah-langkah, objek dan lainnya secara berulang-ulang. Misalnya dalam pelajaran inventor siswa dapat melihat bagaimana membuat komponen yang dirasa sulit secara berulang-ulang.
- b. Video dapat memberikan contoh yang nyata melalui menampilkan langkah-langkah dan objek. Sebagai contoh dalam pelajaran inventor siswa dapat dengan jelas mengetahui bagaimana langkah-langkah membuat komponen, sehingga siswa tidak bingung dengan bagaimana membuat komponen tersebut dan tool apa saja yang digunakan.



- c. Dengan tampilan yang menarik video dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa, sehingga siswa lebih semangat saat belajar.
- d. Penggunaan video dapat menambahkan efek-efek yang tidak terdapat pada media lain, sehingga penampilan lebih menarik. Dengan tampilan yang menarik maka siswa mau memperhatikan.

Kelemahan:

- a. Menggunakan video membutuhkan peralatan yang mahal dari media lainnya seperti layar proyektor, komputer dan speaker.
- b. Penggunaan video ini sangat mengandalkan tenaga listrik dalam mengoperasikannya. Sehingga jika listrik mati maka video pembelajaran tersebut tidak dapat digunakan.
- c. Merupakan suatu rangkaian yang kompleks dalam menjalankan video pembelajaran, karena harus menyiapkan layar, komputer dan speaker.
- d. Video yang tersedia belum tentu sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Kecuali video tersebut dibuat untuk kalangan sendiri. Misalnya guru membuat sendiri bagaimana cara mengelas yang baik, sehingga guru tersebut akan menampilkan gerakan-gerakan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

**a. Karakteristik Media Video Pembelajaran**

Sebagai sebuah media pembelajaran, video/ televisi mempunyai karakteristik yang berbeda dengan media lain. Adapun karakteristik media video agak berbeda dengan media televisi. Perbedaan itu terletak pada penggunaan dan sumber. Media video



dapat digunakan kapan saja dan kontrol ada pada pengguna, sedangkan media televisi hanya dapat digunakan satu kali pada saat disiarkan, dan kontrol ada pada pengelola siaran. Menurut Jaka Warsihna (2012: 8) dalam Modul Pelatihan Pengembangan dan Pemanfaatan Konten Jardiknas dijelaskan beberapa kriteria video pembelajaran:

- 1) Menampilkan gambar dengan gerak, serta suara secara bersamaan.
- 2) Mampu menampilkan benda yang sangat tidak mungkin ke dalam kelas karena terlalu besar (gunung), terlalu kecil (kuman), terlalu abstrak (bencana), terlalu rumit (proses produksi), terlalu jauh (kehidupan di kutub) dan lain sebagainya.
- 3) Mampu mempersingkat proses, misalnya proses penyemaian padi hingga panen.
- 4) Memungkinkan adanya rekayasa (animasi).

#### **b. Media Video dengan Format WMV**

Video merupakan visualisasi yang juga berisi audio. Format video sangat beragam, tidak semua format dapat di putar dengan pemutar video biasa. Kategori Video File mencakup berbagai format video, yang menggunakan codec yang berbeda untuk mengkodekan dan kompres data video. Beberapa format yang sangat populer yaitu, *.avi*, *.mp4*, *.wmv*, *.3gp*, *.mpeg*, *.flv* dll

Menurut Wikipedia (<http://id.wikipedia.org/wiki/WMV>, 2012) *Windows Media Video* (WMV) adalah nama generik untuk kumpulan teknologi *codec* video yang dikembangkan oleh *Microsoft*. WMV



merupakan bagian dari kerangka kerja *Microsoft Windows Media framework*. Berkas WMV (\*.wmv) menggunakan format pembawa ASF milik *Microsoft*. Berkas ini dapat dijalankan oleh *Windows Media Player* dan *player* lainnya seperti *MPlayer*, *VLC media player* atau *Media Player Classic*.

#### **6. Tujuan Pembelajaran Menggunakan Media Berbantuan Komputer.**

Pelaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbantuan komputer guru hanya berperan sebagai fasilitator kegiatan belajar, hanya membantu siswa memahami tujuan pembelajaran, pengorganisasian materi pelajaran, melakukan evaluasi, serta menyiapkan dokumen. Karena pembelajar menggunakan media lebih melibatkan siswa secara individu. Memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut cara masing-masing, oleh sebab mereka menggunakan teknik yang berbeda untuk memecahkan masalah tertentu berdasarkan latar belakang pengetahuan masing-masing siswa.

Tujuan penggunaan media berbantuan komputer dalam pembelajaran diantaranya:

- a. Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
- b. Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik peserta belajar maupun guru.
- c. Memungkinkan siswa dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.



## **7. Manfaat Pembelajaran dengan Menggunakan Media Berbantuan Komputer.**

- 1) Meningkatkan kemandirian siswa belajar tanpa harus melalui tatap muka.
- 2) Menentukan dan menetapkan waktu belajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan belajar siswa.
- 3) Secara tegas mengetahui pencapaian kompetensi siswa secara bertahap melalui kriteria yang telah ditetapkan dalam media.

## **8. Mata Pelajaran Menggambar dengan Sistem CADD.**

CADD (COMPUTER AIDED DRAFTING AND DESIGN) biasa disebut juga dengan CAD (COMPUTER AIDED DESIGN). Handi Chandra berpendapat bahwa CAD merupakan istilah yang dipergunakan untuk menyebutkan teknologi yang dipergunakan dalam membuat sebuah rancangan berbantu komputer (2002:2).

Sebelum adanya program CADD, perencana menggambar desain rancangannya dengan cara manual. Menggambar dengan cara manual membutuhkan waktu yang cukup lama. Kendala ini terjadi karena perancang harus menggambar sesuai yang diharapkan, seperti gambar harus presisi, kertas harus bersih, pemberian identitas atau pemberian ukuran harus tepat dan gambar tidak dapat disimpan dalam bentuk yang lama. Kemungkinan terjadinya kesalahan dalam menggambar cukup besar, sehingga jika terjadi kesalahan perancang harus menghapus gambar yang telah dibuat atau menggambar ulang.



Seiring kemajuan jaman, saat ini menggambar dapat dilakukan dengan menggunakan suatu program yaitu CADD. Program ini dapat memudahkan perencana saat menggambar, sehingga waktu yang dibutuhkan lebih singkat. Dengan menggunakan program CADD perencana dapat menggambar dengan presisi, jika terjadi kesalahan perencana dapat menghapus gambar yang telah dibuat tanpa khawatir jika kertasnya akan kotor, gambar dapat diperbaiki dengan singkat dan pemberian identitas dan ukuran dapat dilakukan secara otomatis dan gambar dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama karena dalam bentuk file.

Handi chadra mengungkapkan bahwa CADD merupakan salah satu wujud aplikasi komputer dasarnya memanfaatkan keunggulan dari komputer itu sendiri, seperti: perhitungan cepat dengan akurasi tinggi, hasil kerja dapat disimpan untuk kemudian dapat dipergunakan lagi diwaktu mendatang, dapat bekerja bersama-sama dalam lingkup jaringan dan lain sebagainya (2000:3)

Software yang dapat kita gunakan menggambar dengan sistem CADD antara lain: AutoCAD, 3D MAX, Solid Works, Inventor dan sebagainya. Di SKM Muhammadiyah Prambanan menggunakan software Inventor versi 9 pada mata pelajaran Menggambar dengan Sistem CADD untuk kelas XI.

Belajar inventor merupakan mata pelajaran yang harus ditempuh oleh siswa, khususnya siswa SMK Jurusan Teknik Mesin. Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) mata pelajaran yang wajib



ditempuh bagi siswa SMK Muhammadiyah Prambanan Jurusan Teknik Mesin. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dapat dilihat pada tabel1.

Tabel 1. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran CADD Semester II.

STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
A. Membuat bagian-bagian <i>part</i> 3D pada objek <i>assembly</i> (rakitan).	1. Menggambar bagian-bagian <i>part</i> 3D pada gambar <i>assembly</i> .
B. Merakit <i>part</i> 3D.	1. Memahami penggunaan perintah <i>Place Component</i> . 2. Memahami antar bidang <i>part</i> yang akan dirakit. 3. Memahami cara merakit dengan menggunakan constrain: a. <i>Angle</i> . b. <i>Insert</i> . c. <i>Mate</i> . d. <i>Tangent</i> .
C. Membuat gambar kerja.	1. Mengatur <i>property</i> gambar kerja. 2. Membuat pandangan dan gambar bagian. 3. Membuat ukuran dan arsir.
D. Mencetak gambar.	1. Setting alat cetak. 2. Setting page setup.

Tujuan dari pemberian mata pelajaran Menggambar dengan Sistem CADD pada kelas XI, yaitu: melatih keterampilan siswa untuk dapat menggambar komponen dengan menggunakan program inventor, melatih



keterampilan siswa untuk dapat menggabungkan komponen *assembly* dengan menggunakan program Inventor 9, melatih keterampilan siswa untuk dapat menggambar gambar kerja komponen *assembly* dengan menggunakan program Inventor 9.

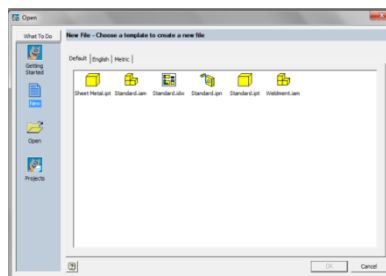
**a. Program Inventor.**

Inventor adalah suatu program yang dapat digunakan untuk menggambar atau membuat sebuah *part* atau komponen tunggal, merakit dari beberapa *part* dan atau komponen standar, membuat gambar kerja dengan aturan-aturan gambar teknik dan mempresentasikan urutan perakitan/*assembling*.

Satuan yang digunakan pada brogram Inventor diantaranya sistem satuan British (*English*) dan satuan IS (*Metric*). Kita dapat menjadikan patokan satuan pada saat menginstal pertama kali program Inventor. Tetapi kita dapat memilih satuan yang akan kita gunakan dengan memilih *template* yang akan digunakan.

**b. Jenis *Template*.**

Jenis *template* yang telah disediakan dalam program ini diantaranya:



Gambar 3. Tampilan *Template* Pada Program Inventor



- 1)  Sheet metal.ipt

*Template* ini digunakan untuk membuat bidang kerja baru yang berjenis metal seperti benda-benda yang terbuat dari plat besi yang ditekuk-tekuk.

- 2)  Standard.idw

*Template* yang digunakan untuk membuat bidang kerja baru gambar kerja dalam bentuk 2 dimensi.

- 3)  Standard.iam

*Template* yang digunakan untuk membuat bidang kerja baru untuk merakit (*Assembly*) yang terdiri dari beberapa komponen (*part*) atau *subpart*.

- 4)  Standard.ipn

*Template* yang digunakan untuk membuat bidang kerja baru dalam bentuk animasi urutan perakitan dari gambar *assembly* yang telah dirakit.

- 5)  Standard.ipt

*Template* yang digunakan untuk membuat bidang kerja baru membuat komponen atau *part* secara umum tanpa spesifikasi khusus seperti dalam pembuatan *part* pada *sheet metal*.

- 6)  Weldment.iam

*Template* yang digunakan untuk membuat bidang kerja baru untuk *assembly* yang memiliki *tool* untuk teknik pengelasan.



### c. Standard.ipt

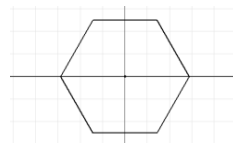
Dalam pembuatan sebuah komponen terlebih dahulu membuat *Sketch* 2D yang kemudian diberi bentuk 3D. *Feature* yang digunakan dalam membuat *part* diantaranya:

#### 1) *Extrude*.

*Feature* ini berfungsi untuk membuat objek 3D dengan ketinggian dan kedalaman tertentu. *Extrude* dapat dibentuk dengan *Sketch* 2D tertutup, kegunaan *feature* ini dapat digunakan untuk memberi ketebalan, memotong dan membuat irisan.

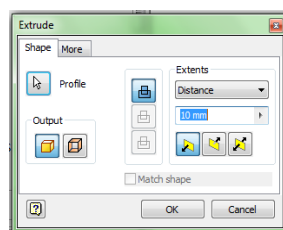
Langkah-langkah:

#### a) Membuat *Sketch* 2D.




Gambar 4. *Sketch* 2D

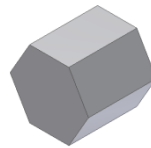
#### b) Klik *icon* kemudian pilih *Extrude* pada *feature* maka akan muncul keterangan sebagai berikut:



Gambar 5. Kotak *Extrude*.



- c) Klik *profile* kemudian pilih *profile* yang akan di *extrude* pada *Sketch* yang telah dibuat.
- d) Ada tiga jenis *extrude* yaitu *joint* (menambah), *cut* (memotong) dan *intersect* (perpotongan).
- e) Pada kolom *ekstend* ada beberapa pilihan yaitu ; *distance* yaitu dengan menentukan ketebalan, *to* yaitu batas *plane* atau *surface* dan *from to* yaitu dengan awal dan akhir *plane*.
- f) Pilih salah satu arah *extrude* .
- g) Kemudian pilih OK maka akan terbentuk kompponen 3D.



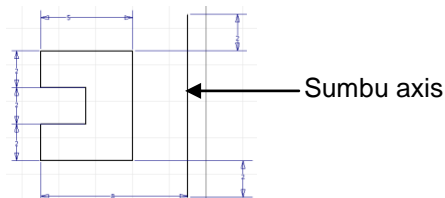
Gambar 6. Hasil Menggambar *Extrude*.

## 2) *Revolve*

Fungsi *feature* ini untuk membuat objek berbentuk silinder dengan memutar *Sketch* 2D melalui garis axis sebagai porosnya.

Langkah-langkah:

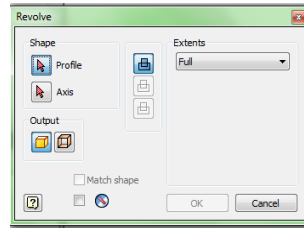
- a) Buatlah *Sketch* 2D.



Gambar 7. *Sketch* 2D

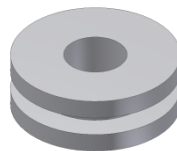


- b) Klik *Return* kemudian pilih *Revolve* pada *feature* maka akan muncul keterangan sebagai berikut.



Gambar 8. Kotak *Revolve*

- c) Klik *profile*, pilih *Sketch* yang akan di *revolve*.
- d) Klik *axis* untuk menentukan sumbu poros perputaran.
- e) *Output* yang akan dipilih *solid* atau *surface*.
- f) Ada tiga jenis *Revolve* yaitu *joint* (menambah), *cut* (memotong) dan *intersect* (perpotongan).
- g) Pada kolom *ekstend* ada beberapa pilihan yaitu ; *angle* yaitu *revolve* dengan sudut, *to* yaitu *revolve* dengan batas *face* atau *surface*, *from to* yaitu *revolve* dengan memilih awal dan akhir *face*, *full* yaitu *revolve* dengan ritasi penuh.
- h) Klik OK maka akan terbentuk objek 3D sebagai berikut.



Gambar 9. Hasil *Revolve*.

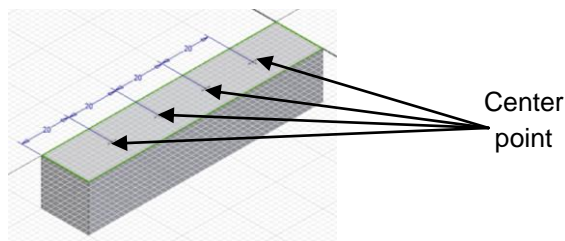


### 3) Hole

*Feature* ini berfungsi untuk membuat lubang. *Feature* ini ada 4 macam lubang, yaitu : *From Sketch*, *Linear*, *Concentric* dan *On Point*.

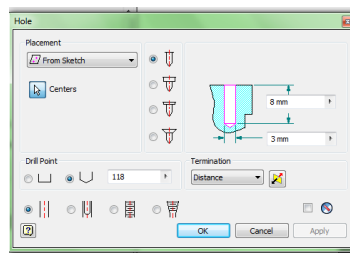
Langkah-langkah:

- a) Buat *Sketch* 2D, kemudian beri *center point* pada komponen yang akan diberi lubang.



Gambar 10. *Sketch* dengan *Center Point*.

- b) Klik *Return* kemudian klik *Hole* maka akan muncul kotak sebagai berikut.

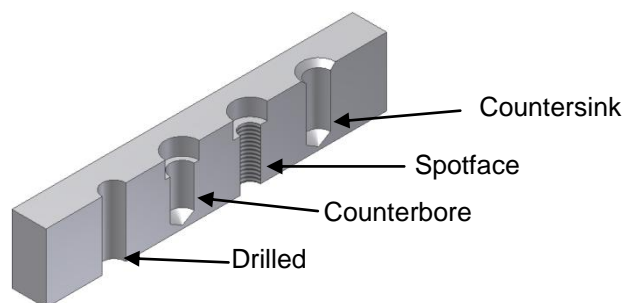


Gambar 11. Kotak *Hole*.

- c) Pilih salah satu *placement* yang ada.
  - (1) *From Sketch* dengan referensi *center point* pada *Sketch*.
  - (2) *Linear* dengan referensi 2 *edge linear* pada *part*.
  - (3) *Concentric* dengan referensi *edge* pada *part*.
  - (4) *On point* dengan referensi *work point* pada *Sketch*.



- d) Pilih salah satu jenis lubang yang diinginkan yaitu; *drilled*, *counterbore*, *spotface* atau *countersink*.
- e) Masukkan dimensi lubang yang dikehendaki.
- f) Pilih jenis *drill point* yang menentukan bentuk akhir lubang yaitu *flat* atau *angel*.
- g) Pada kolom *termination* pilih jenis pemotongan seperti *Distance* (ukuran), *Trough All* (tak terbatas) atau *To* (dengan batas *face*).
- h) Pilih salah satu jenis lubang seperti *simple hole* (hanya lubang), *Clearance Hole* (lubang dengan kelonggaran), *Tapped Hole* (lubang dengan ulir), dan *Tapper Thread Hole*.
- i) Klik OK maka akan terbentuk lubang yang diinginkan.



Gambar 12. Macam Jenis Lubang.

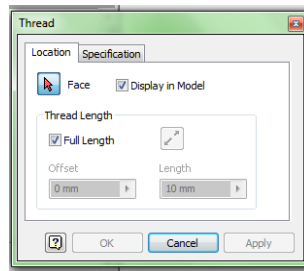
#### 4) Thread.

*Featur* ini berfungsi untuk membuat ulir pada lubang atau silinder.

Langkah-langkah:

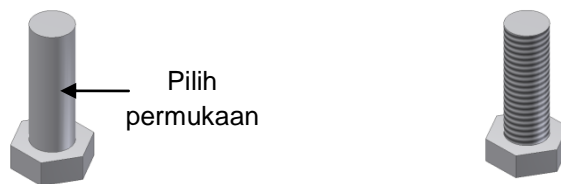
- a) Buat bentuk dasar baut.
- b) Pilih *feature thread*, maka akan muncul kotak keterangan *Thread* sebagai berikut.





Gambar 13. Kotak *Thread*.

- c) Pilih permukaan yang akan di buat ulir.
- d) Aktifkan *Display In Model*, maka bentuk ulir akan tampil pada komponen baut.
- e) Jika menginginkan ulir memenuhi bagian silinder maka aktifkan *Full Length* jika tidak tentukan berapa ukuran panjang ulir pada *Offset* dan *Length*.
- f) Kemudian sesuaikan dengan spesifikasi yang ditentukan melalui pengaturan *Specification*.
- g) Pilih OK maka akan tampil *Part* sebagai berikut.



Gambar 14. Komponen Sebelum dan Sesudah Diberi Ulir.

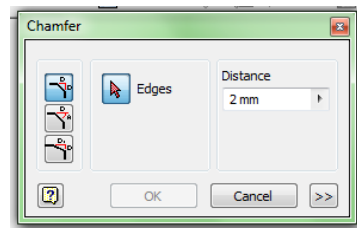
##### 5) *Chamfer*.

Fungsi *feature* ini adalah membuat sudut suatu *part* menjadi bidang miring sehingga menjadi tidak tajam.



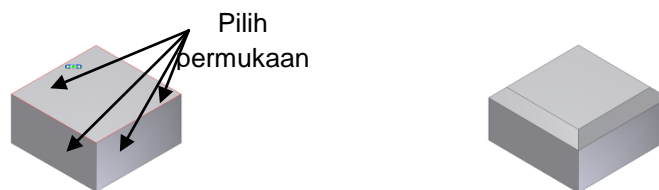
Langkah-langkah.

- a) Buat *part* sederhana.
- b) Pilih *feature Chamfer*, maka akan muncul kotak keterangan sebagai berikut.



Gambar 15 Kotak *Chamfer*.

- c) Klik *edges* kemudian pilih sudut yang akan di *Chamfer*.
- d) Terdapat 3 jenis yang disediakan yaitu *Distance* (jarak), *Distance & Angle* (jarak dan sudut) dan *Two Distance* (dua jarak berbeda).



Gambar 16. Komponen Sebelum dan Sesudah di *Chamfer*.

#### d. Standard.iam

*Assembly* merupakan *template* yang ada pada program Inventor yang berfungsi untuk merakit beberapa komponen menjadi satu. *Part assembly* bisa terdiri dari beberapa komponen atau *Sub Assembly*. Memulai proses *Assembly* terlebih dahulu memilih *template*



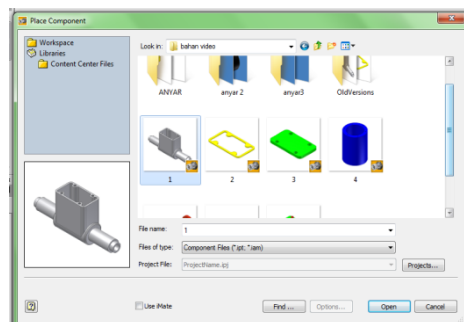
Standard.iam. Berikut beberapa *feature Assembly* yang biasa digunakan.

1) *Place Component*.

Feature ini berfungsi untuk memasukan komponen (*part*) ke dalam bidang kerja *Assembly*. Pada proses memasukan komponen kita dapat memasukan seluruh komponen dengan cara menekan shift dan Ctrl.

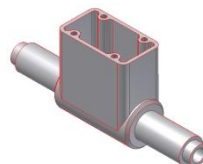
Langkah-langkah.

- a) Pilih *Place Component* pada *Panel Bar*, maka akan muncul kotak keterangan sebagai berikut.



Gambar 17. Tampilan *Place Component*.

- b) Kemudian pilih komponen yang akan di masukkan, lalu pilih *open*. Maka pada bidang kerja akan muncul komponen yang dimaksud.



Gambar 18. *Part Assembly*.



## 2) *Constraint*.

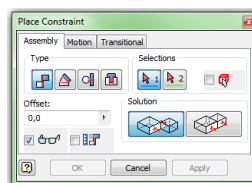
Fungsi *feature* ini adalah untuk memasang dan merakit beberapa *part* menjadi rangkaian. Dengan *feature* ini kita dapat merakit beberapa komponen sesuai dengan keinginan. *Feature* ini terdiri dari 4 jenis *constraint*, yaitu *Mate*, *Angle*, *Tangen* dan *Insert* yang memiliki fungsi masing-masing. Kegunaan masing-masing *feature* itu diantaranya:

### a) *Mate*

Fungsi *feature* ini merakit 2 kompoen yang memposisikan permukaan-permukaan yang sama pada benda menjadi sejajar dengan saling berhadapan atau kearah yang sama.

Langkah-langkah.

- (1) Masukkan *part* yang diperlukan.
- (2) Pilih *Constraint*, maka akan muncul kotak keterangan sebagai berikut.



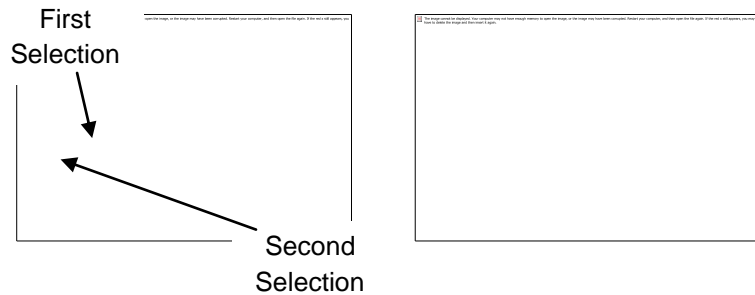
Gambar 19. Tampilan *Place Constraint Type Mate*.

- (3) Pilih *feature mate* untuk *Type Constraint*.
- (4) Pada *Selection* pilih *First Selection* dan *Second Selection* pada permukaan yang dikehendaki.



(5) Pada *Solution* pilih *Mate* atau *Flush*.

(6) Klik OK maka permukaan yang telah dipilih tadi akan berhimpit.



Gambar 20. Hasil Menggunakan *Constraint Mate*.

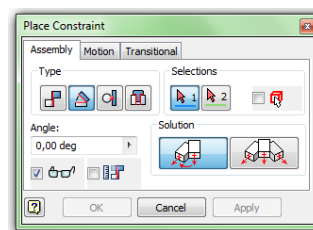
b) *Angle*

Fungsi *Feature* ini adalah merakit 2 komponen yang membentuk sudut.

Langkah-langkah.

(1) Masukkan *part* yang diperlukan.

(2) Pilih *Constraint*, maka akan muncul kotak keterangan sebagai berikut.



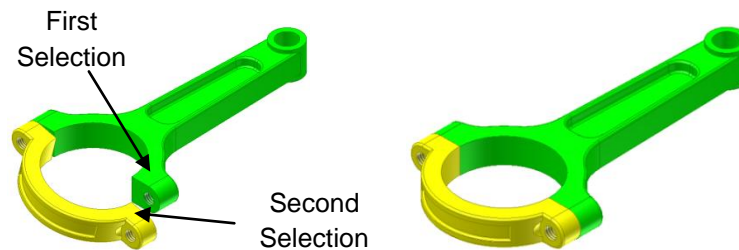
Gambar 21. Tampilan *Place Constraint Type Angle*.

(3) Pilih *Type Angle*.

(4) Pada *Selection* pilih *First Selection* dan *Second Selection* pada permukaan yang dikehendaki.



- (5) Pada *solution* terdapat 2 pilihan yaitu *Directed Angle* dan *Undirected Angle*.
- (6) Klik OK maka kedua permukaan akan berhimpitan.

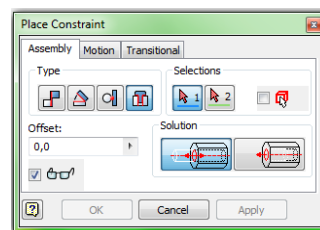


Gambar 22. Hasil Menggunakan *Constraint Angle*.

c) *Insert*.

Fungsi *Feature* ini untuk memasang *part* yang berbentuk silinder ke dalam lubang.

- (1) Langkah-langkah.
- (2) Masukkan komponen yang diperlukan.
- (3) Pilih *Constraint* lalu klik *Constraint Type Insert* maka akan tampil kotak informasi seperti berikut.

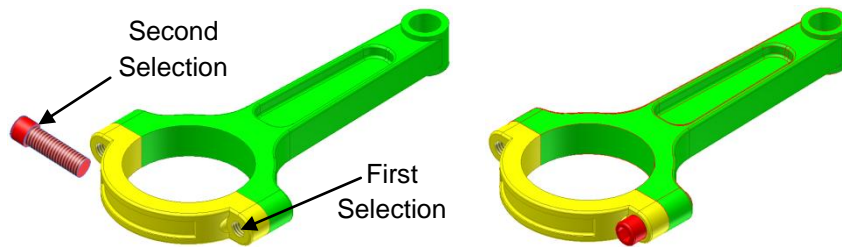


Gambar 23. Tampilan *Place Constraint Type Insert*.

- (4) Pada *Selection* pilih *First Selection* dan *Second Selection* pada permukaan yang dikehendaki.
- (5) Pada *Solution* terdapat 2 pilihan yaitu *Inside* dan *Outside*.



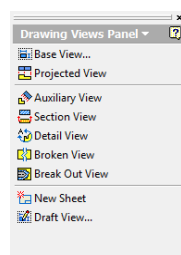
(6) Klik OK maka baut tersebut akan masuk kedalam lubang.



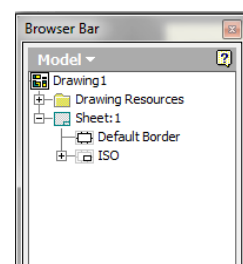
Gambar 24. Hasil Menggunakan *Constraint Insert*

#### e. **Standard.idw**

Setelah membuat *part* atau *assembly*, dapat kita cetak gambar yang telah dibuat dengan menggunakan *template* standar.idw. Gambar kerja yang dibuat harus mampu memberi gambaran yang jelas dan lengkap meliputi bentuk dan ukuran benda yang akan dibuat. Pada program inventor 9 telah ditetapkan beberapa standard gambar kerja seperti ISO, ANSI, JIS, BSI, DIN dan GB, setelah kita memilih *template* standar.idw maka akan muncul tampilan *Panel Bar* dan *Browser Bar* seperti berikut.



*Panel Bar*



*Browser Bar*

Gambar 25. Tampilan *Panel bar* dan *Browser Bar* pada *Template .idw*.

*Panel Bar* dibagi menjadi 2 macam yaitu *Drawing Views Panel* (untuk mengambil view) dan *Drawing Annotation Panel* (untuk



memberikan ukuran gambar). Berikut beberapa *feature* yang tersedia diantaranya.

1) *Base View*

*Feature* ini berfungsi untuk mengambil *part* sebagai pandangan dasar.

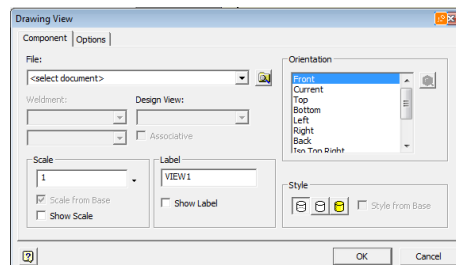
Langkah-langkah:

- a) Siapkan *part* yang sudah dibuat



Gambar 26. Objek Awal *Base View*

- b) Pilih *base view* pada *drawing panel bar*, maka akan muncul kotak sebagai berikut.

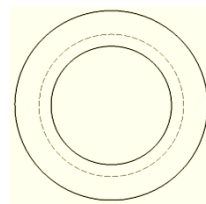


Gambar 27 Kotak *Base View*.

- (1) Pilih file yang akan dibuat gambar.
- (2) Pada *orientation* pilih arah awal *view* yang akan ditampilkan.
- (3) Pada kolom *scale* bisa ditentukan skala yang ditentukan.
- (4) Pada kolom label anda bisa memilihnya agar pada gambar tersebut muncul identitas gambar tersebut.



- (5) Pilih *Style*, antara lain *Hidden Line* (tampak garis tersembunyi), *Hidden Line Removed* (tidak tampak garis tersembunyi) dan *Shaded* (tampak dengan warna material).
- c) Kemudian klik OK atau klik pada tempat yang dikehendaki maka pada bidang kerja anda akan muncul dalam bentuk 2D gambar yang anda pilih tadi .



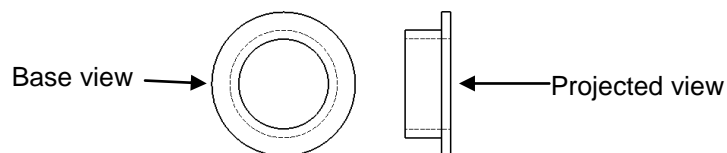
Gambar 28. Hasil *Base View*.

2) *Projected view*.

*Feature* ini berfungsi untuk memberikan pandangan dari atas, bawah dan samping *base view* yang telah dibuat.

Langkah-langkah.

- Pilih *Projected view* pada *drawing view panel*.
- Ambil *view* dengan menggeser dari *base view* dan klik pada tempat yang dituju.



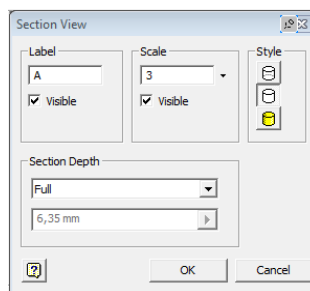
Gambar 29. Tampilan Hasil *Projected View*.

3) *Section view*.

Fungsi *feature* ini adalah untuk membuat gambar potongan agar dapat memperjelas bagian-bagian yang tersembunyi. Pilih

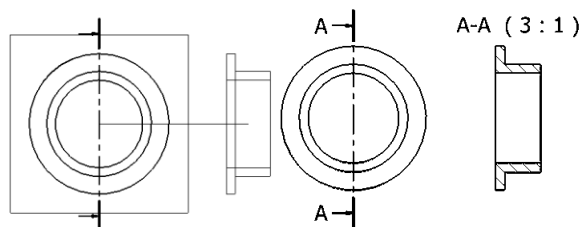


*Section View* pada *Drawing View Panel*, lalu klik *View* yang akan dipotong. Selanjutnya, tentukan garis pemotongnya dengan mengklik *End Point*-nya, klik pada tempat yang dikehendaki kemudian klik kanan pilih *continue* maka akan muncul keterangan sebagai berikut.



Gambar 30. Kotak *Section View*.

- Pada *view identifier* masukan nama pandangannya.
- Pada *scale* pilih skala yang ditentukan.
- Pilih *Style*, antara lain *Hidden Line* (tampak garis tersembunyi), *Hidden Line Removed* (tidak tampak garis tersembunyi) dan *Shaded* (tampak dengan warna material).
- Pilih *section depth* untuk memilih *full* atau *distance*.



Gambar 31. Hasil Menggunakan *Section View*



#### 4) *General dimension*

Fungsinya untuk membuat berbagai macam ukuran seperti *Horizontal*, *Vertical*, *Radius*, *Diameter*, dan *Angle*. Cara mengaktifkannya dengan mengklik kanan pada area *Drawing View Panel*, lalu pilih *Drawing Annotation Panel*. Cara membuat *General Dimension* pada *Drawing* hampir sama dengan *General Dimension* pada *Sketch*.

#### 5) *Center Mark, Centerline, Centerline Bisector, Dan Centered Pattern.*

##### a) *Center Mark.*

*Feature* ini berfungsi membuat tanda titik pusat lingkaran.

Langkah-langkah.

(a) Kliklah *Center Mark* pada *Drawing Annotation Panel*.

(b) Klik garis lingkaran yang akan dibuat garis *Center*.

(c) Setelah selesai, klik kanan dan pilih *Done*.

##### b) *Centerline Bisector.*

*Feature* ini berfungsi untuk membuat garis *Center* dengan referensi 2 garis sejajar.

Langkah-langkah.

(a) Klik *Centerline Bisector* pada *Drawing Annotation Panel*.

(b) Klik garis 1 dan garis 2.

(c) Setelah selesai, klik kanan pilih *Done*.



## **B. Kerangka Berfikir**

Proses pengajaran Menggambar dengan Sistem CADD memerlukan berbagai media dalam proses penyampaian materinya. Hal ini dilakukan guna penyampaian pesan dalam materi tersampaikan dengan jelas dan menjadikan siswa trampil dalam menggambar menggunakan program. Penggunaan metode demonstrasi biasa tanpa menggunakan media cenderung kurang membantu siswa dalam menerima materi pembelajaran.

Media pembelajaran berbantuan komputer adalah salah satu media pembelajaran yang dirancang dan dibuat untuk keperluan dalam pembelajaran pada mata pelajaran Menggambar dengan Sistem CADD. Pengembangan media pembelajaran berbantuan komputer pada mata pelajaran Menggambar dengan Sistem CADD dalam penelitian ini menggunakan metode pendekatan penelitian pengembangan yang meliputi: a) Observasi, survei dan wawancara pada objek penelitian, b) Analisis Kebutuhan, c) Mendesain media pembelajaran media berbantuan komputer dengan program *Microsoft Office PowerPoint*, d) Membuat model media pembelajaran media berbantuan komputer, e) Validasi media oleh ahli media dan materi, f) Uji coba 1 media video, g) Revisi tahap pertama, h) Uji coba 2 media video, i) Revisi tahap kedua, j) Uji penerapan media, h) Produk akhir berupa media pembelajaran media berbantuan komputer.

Produk berupa media pembelajaran berbantuan komputer yang dihasilkan sebelum dimanfaatkan, dilakukan validasi dan ujicoba. Uji coba dimaksudkan untuk memperoleh masukan-masukan maupun koreksi tentang



produk yang telah dihasilkan. Berdasarkan masukan-masukan dan koreksi tersebut, produk tersebut direvisi dan diperbaiki.

Setelah dilakukan uji coba media tersebut diterapkan dalam pembelajaran. Kelas tersebut diberi soal *pre test* dan soal *post test* untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa. *Jobsheet* yang digunakan untuk *pretest posttest* praktek menyesuaikan dengan materi yang dibahas dan bersesuaian dengan silabi yang ada. Dengan berbagai langkah yang dilakukan diharapkan penggunaan media pembelajaran berbantuan komputer di dalam proses pembelajaran dapat mempermudah dalam penyampaian materi, mempermudah penyerapan materi oleh siswa, meningkatkan minat belajar siswa, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran Menggambar dengan Sistem CADD.

### **C. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran berbantuan komputer yang mudah dipahami siswa?
2. Bagaimana kelayakan media berbantuan pembelajaran komputer yang digunakan pada proses pembelajaran?
3. Adakah peningkatan prestasi belajar siswa kelas XI jurusan pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan pada mata pelajaran Menggambar dengan Sistem CADD?