



**PENERAPAN VIDEO PEMBELAJARAN CAD UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DALAM MENGGAMBAR
DUA DIMENSI**

SKRIPSI

**Diajukan dalam rangka penyelesaian studi strata satu untuk mencapai gelar
sarjana**

Oleh:

Fajar Romadon

5201409097

Pendidikan Teknik Mesin, S1

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2015

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Fajar Romadon


NIM : 5201409097


Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Judul : Penerapan Video Pembelajaran *CAD* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Menggambar Dua Dimensi

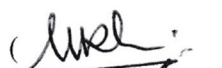
Skripsi ini telah dipertahankan di depan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.


Panitia Ujian


Ketua : Dr. M. Khumaedi, M. Pd ()
NIP. 196209131991021001


Sekretaris : Wahyudi, S.Pd, M. Eng ()
NIP. 198003192005011001


Dewan Penguji

Pembimbing I : Dr. M. Khumaedi, M. Pd ()
NIP. 196209131991021001

Pembimbing II : Dr. Aris Budiyono, M. T ()
NIP. 196704051994021001

Penguji Utama : Widi Widayat, S. T., M. T ()
NIP. 197408152000031001

Penguji Pendamping I : Dr. M. Khumaedi, M. Pd ()
NIP. 196209131991021001

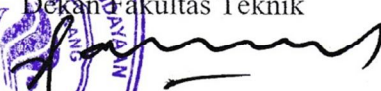
Penguji Pendamping II : Dr. Aris Budiyono, M. T ()
NIP. 196704051994021001

Ditetapkan di Semarang.

Tanggal 4 Mei 2015



Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik


Dr. M. Harlanu, M. Pd
NIP. 196602151991021001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Dalam kehidupan kita berlaku hukum kelembaman, saat terbiasa hidup disiplin maka akan lebih mudah melakukan kedisiplinan berlaku juga untuk hal negatif

PERSEMBAHAN

1. Bapak dan Ibu
2. Kedua Adikku
3. Keluarga besar Teknik Mesin Unnes
4. Saudara-saudara di Tempat Kos

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang berjudul penerapan video pembelajaran cad untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam menggambar *cad* dua dimensi” disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi dengan judul seperti di atas belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Kebumen, 7 Februari 2015



Fajar Romadon (5201409097)

ABSTRAK

FajarRomadon. 2015. Penerapan video pembelajaran *cad* untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam menggambar dua dimensi. Skripsi. Don19900410@gmail.com. Pembimbing I, Dr. M. Khumaedi, M.Pd, Pembimbing II, Drs. ArisBudiyono, M.Pd.

Penelitian ini bermaksud mengetahui apakah terjadi peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol serta untuk mengetahui kelas mana yang memiliki hasil belajar yang lebih tinggi pada pembelajaran menggambar *cad* dua dimensi. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Populasi penelitian adalah siswa kelas X TKR SMK Askhabul Kahfi tahun pelajaran 2012/2013 yang terdiri dari 37 siswa. Sampel penelitian merupakan anggota populasi yaitu kelas X TKR I dan kelas X TKR II. Pengumpulan data menggunakan tes dan teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dan uji t. Hasil analisis deskriptif data menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dalam mata pelajaran menggambar *cad* dua dimensi. Uji kesamaan dua rata-rata yaitu menggunakan uji t pihak kanan menghasilkan ada peningkatan hasil belajar pada mata pelajaran *autocad*. Nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen mengalami peningkatan lebih tinggi setelah mendapat perlakuan.

Kata Kunci : Pembelajaran, *cad*, hasil belajar

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah swt yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia serta telah member kekuatan, kesabaran serta kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada: 1) Drs. M. Harlanu, M.Pd, 2) Wahyudi, S.Pd, M. Eng, 3) Dr. M. Khumaedi, M.Pd, 4) Dr. ArisBudiyono, M. Pd, 5) Widi Widayat, S.T, M.T, 6) Instansi Balai Pengembangan Media Pendidikan Semarang dan semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi.

Hanya Tuhan Yang Maha Esa yang bisa membalas kebaikan mereka. Selain itu skripsi ini juga memerlukan perhatian pembaca atas kekurangan dan kesalahan yang terjadi. Oleh karena itu kritik dan saran terbuka.

Kebumen, 7 Februari 2015

Ttd.

Fajar Romadon (5201409097)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Pembatasan dan Perumusan Masalah	3
C. Penegasan Istilah	5
D. Tujuan dan Manfaat	7
BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	9
A. Landasan Teori	9
B. Kerangka Berfikir	15
C. Hipotesis	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
A. Populasi dan Sampel	20
B. Variabel Penelitian	21
C. Pengumpulan Data	22
D. Persiapan Uji Coba Instrumen	22
E. Analisis Data	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
A. Hasil Penelitian	44
B. Pembahasan	48
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	53

A. Simpulan	53
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Sistem Perputaran Sudut dalam <i>AutoCAD</i>	15
2.2. Tampilan Jendela <i>AutoCAD</i>	15
2.3. Bagan Kerangka Berfikir	16
3.1. Alur Kegiatan Penelitian	21
3.2. Menyusun Instrumen Soal	25
3.3. Alur Pembuatan Video	27
3.4. Tampilan Aplikasi <i>Camstudio</i> saat siap Digunakan	29
3.5. Tampilan Aplikasi <i>CamStudio</i> saat Merekam Video	29
3.6. Proses Penggabungan Video Menggunakan <i>Movie Maker</i>	30
3.7. Tampilan Video Pembelajaran	30

DAFTAR TABEL

Table	halaman
3.1. <i>The Statistik Group Pre-test Post-test Design</i>	20
3.2. Populasi Penelitian	23
3.3. Kisi-kisi Soal	26
3.4. Tanggapan Ahli Media dan Materi	31
3.5. Kriteria Indikator Soal	43
3.6. Validitas Indikator Soal	44
3.7. Reliabilitas Soal	44
4.1. Hasil Uji t <i>Pre Test</i>	46
4.2. Gambaran Umum Hasil Rata-rata Tes	47
4.3. Data Uji Normalitas Post Test	47
4.4. Data Uji Coba Homogenitas	48
4.5. Hasil Uji t <i>Post Test</i>	48
4.6. Peningkatan Hasil Belajar Siswa	49
4.7. Jumlah Siswa yang Tuntas dari Kelas Kontrol maupun Eksperimen saat <i>Post Test</i>	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Surat usulan pembimbing	58
2. Surat penetapan dosen pembimbing skripsi/ tugas akhir semester gasal/ genap tahun akademik 2012/ 2013	59
3. Daftar menghadiri seminar proposal	60
4. Bukti tertulis bimbingan proposal	61
5. Surat persetujuan seminar proposal	62
6. Undangan seminar proposal skripsi	63
7. Presensi seminar proposal skripsi	64
8. Surat permohonan ijin uji media untuk BPMP semarang	65
9. Surat keterangan video pembelajaran sudah diuji oleh BPMP semarang (ahli media)	66
10. Surat permohonan ijin penelitian untuk Dinas Pendidikan Kota Semarang	67
11. Surat ijin kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang tentang ijin penelitian	68
12. Surat keterangan dari SMK Askhabul Kahfi tentang penelitian telah dilaksanakan.....	69
13. Instrumen evaluasi <i>formatif</i> media video pada penelitian penerapan video pembelajaran <i>cad</i> untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam menggambar dua dimensi (untuk ahli materi)	70
14. Keterangan dari <i>item</i> isian pada instrumen media untuk <i>validator</i> materi	72
15. Instrumen evaluasi <i>formatif</i> media video (untuk ahli media)	74
16. Urutan menyusun kisi-kisi soal	79
17. Potongan silabus menggambar <i>cad</i> dua dimensi	80
18. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	81
19. Materi video pembelajaran <i>cad</i>	87
20. Kisi-kisi instrumen	101
21. Instrumen penelitian	102

22.	Kunci jawaban instrument penelitian	103
23.	Pedoman penskoran instrumen	104
24.	Daftar nama siswa SMK Askhabul Kahfi kelompok uji coba instrument kelas XI TKR+	106
25.	Daftar nama siswa kelas kontrol	107
26.	Daftar nama siswa kelas eksperimen	108
27.	Data hasil uji coba instrument menggambar <i>cad</i> dua dimensi	109
28.	Perhitungan <i>validitas</i> instrument menggambar objek dua dimensi ..	110
29.	Perhitungan <i>reliabilitas</i> instrument menggambar objek dua dimensi	112
30.	Perhitungan tingkat kesukaran instrumen menggambar objek dua dimensi	113
31.	Tanggapan ahli media dan ahli materi	114
32.	Daftar nilai penelitian SMK Askhabul Kahfi	115
33.	Uji kesamaan rata-rata data <i>pre test</i>	116
34.	Presentase ketuntasan hasil belajar siswa (<i>post test</i>)	117
35.	Uji <i>normalitas</i> data <i>post test</i> kelas kontrol	118
36.	Uji <i>normalitas</i> data <i>post test</i> kelas eksperimen	119
37.	Uji <i>homogenitas</i> data akhir (<i>post test</i>)	120
38.	Uji kesamaan rata-rata data <i>post test</i> (uji <i>hipotesis</i>)/ uji pihak kanan	121

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Gambar teknik merupakan alat untuk menyatakan ide atau gagasan ahli teknik. Oleh karena itu gambar teknik sering juga disebut sebagai bahasa teknik atau bahasa bagi kalangan ahli teknik. Informasi yang terkandung dalam gambar harus lengkap, tepat, jelas dan ringkas supaya maksud yang terkandung dalam gambar dapat ditelaah dengan baik oleh pembaca gambar tersebut.

Gambar dalam teknik dipakai sebagai sarana untuk mengemukakan gagasan tentang konstruksi pekerjaan. Dengan demikian secara ringkas dapat dikatakan bahwa gambar berfungsi sebagai bahasa teknik di industri permesinan (Khumaedi, 2009:1). Bahasa teknik yang dimaksud adalah bahasa untuk sarjana teknik yang mengandung pengertian sebuah alat yang menyatakan maksud dari seseorang sarjana teknik berupa gambar teknik (Suharto, 2005:9). Sarjana dan orang-orang yang bergelut di bidang permesinan harus mampu menguasai pengetahuan dasar tentang bagaimana cara menggambar yang benar agar informasi yang disampaikan melalui gambar yang dibuatnya mudah dibaca dan dipahami oleh pembaca. Siswa yang mengambil jurusan teknik kendaraan ringan dari lembaga sekolah menengah kejuruan merupakan komponen yang tergolong dalam orang yang bergelut di bidang permesinan. Dengan begitu siswa jurusan teknik kendaraan ringan harus menguasai gambar teknik.

Kemajuan teknologi sudah sedemikian pesatnya menyebabkan tuntutan tinggi pada dunia usaha dan industri (Tim Jurusan Teknik Mesin UNY,2005:ii).

Tamatan Jurusan Teknik Kendaraan Ringan dari Sekolah Menengah Kejuruan semakin dituntut untuk menjadi tenaga profesional yang mempunyai kompetensi memadai. Untuk itu metode pembelajaran di jurusan teknik kendaraan ringan dari Sekolah Menengah Kejuruan harus dikembangkan sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi dan sesuai dengan kondisi riil di dunia industri.

Tuntutan terhadap penggunaan teknologi mutlak sangat diperlukan seiring dengan lajunya perkembangan teknologi informasi global dewasa ini. Salah satu tren era globalisasi adalah perkembangan dunia teknologi komputer. Komputer sebagai sarana bekerja, selama lebih dari dua puluh lima tahun merupakan piranti yang cukup handal dalam menunjang kinerja para profesional (Prihanto, 2010:i). *Cad* lebih cepat dan lebih akurat daripada metode konvensional, juga memungkinkan mengedit dalam berbagai dimensi. Fasilitas yang dimiliki *cad* untuk menggambar dua dimensi sangat lengkap, sehingga hal ini membawa *cad* menjadi program desain yang populer. Siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan pada Sekolah Menengah Kejuruan harus mampu menguasai *cad* sebagai wujud nyata dari proses belajar dengan tetap mengikuti perkembangan teknologi di bidang gambar teknik. Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di Sekolah Menengah Kejuruan Askhabul Kahfi memiliki silabus yang di dalamnya tertera Standar Kompetensi Menguasai Gambar *Cad* Dua Dimensi namun selama ini standar kompetensi tersebut belum disampaikan kepada siswa secara maksimal. Oleh karena itu standar kompetensi menguasai gambar *cad* dua dimensi perlu disampaikan kepada siswa disertai media pembelajaran yang menarik diperlukan untuk menyampaikan standar kompetensi tersebut.

Pendidikan yang merupakan pondasi pembangunan suatu bangsa memerlukan pembaharuan-pembaharuan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan (Pusat Pengembangan PPL Unnes, 2012:132). Peran guru sebagai pemberi informasi harus bergeser menjadi manajer pembelajaran dengan sejumlah peran-peran tertentu, karena guru bukan satu-satunya sumber informasi dan fasilitator (Pusat Pengembangan PPL Unnes, 2012:137). Pembaharuan dan inovasi terhadap metode pengajaran sangat diperlukan. Penggunaan media pembelajaran yang diselaraskan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam proses penyampaian materi merupakan salah satu upaya mensukseskan pendidikan nasional dengan tetap harus mempertimbangkan dampak penerapan media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa.

Selain berdasarkan uraian di atas pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Anam dkk (2009:11) tentang: “Pembelajaran Ceramah dengan Media Animasi untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Membaca Gambar Proyeksi”, disimpulkan dari analisis deskriptif menunjukkan peningkatan kemampuan siswa dalam membaca gambar proyeksi lebih tinggi yang pembelajarannya menggunakan metode pembelajaran ceramah bermedia animasi dari pada pembelajaran dengan cara ceramah biasa. Dari hasil penelitian yang dilakukan Anam dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran ceramah yang dibantu dengan penggunaan media pembelajaran berupa animasi mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

B. Pembatasan dan Perumusan Masalah

1. Pembatasan masalah

Masalah dari penelitian dibatasi pada kompetensi dasar menggambar gambar dua dimensi, dengan indikator siswa dapat menggambar gambar dua dimensi dengan aplikasi *AutoCAD*. Materi pembelajaran yang disampaikan meliputi: membuat titik, membuat garis, membuat lingkaran, membuat garis lengkung, membuat ellips, membuat poligon, membuat beberapa objek gambar menjadi satu-kesatuan, membuat garis tebal, membuat dimensi, dan membuat teks. Kegiatan pembelajaran ada dua yaitu menjelaskan prosedur penggambaran gambar teknik dengan program *cad* dan melaksanakan penggambaran gambar dua dimensi dengan program *cad*.

2. Perumusan masalah

- a. Seberapa besar nilai hasil belajar menggambar dua dimensi siswa jurusan teknik kendaraan ringan sekolah menengah kejuruan askhabul kahfi tanpa menggunakan video pembelajaran *cad*.
- b. Seberapa besar nilai hasil belajar menggambar dua dimensi siswa jurusan teknik kendaraan ringan sekolah menengah kejuruan askhabul kahfi dengan menggunakan video pembelajaran *cad*.
- c. Apakah terdapat peningkatan hasil belajar menggambar dua dimensi siswa jurusan teknik kendaraan ringan sekolah menengah kejuruan askhabul kahfi antara yang menggunakan video pembelajaran *cad* dengan menggunakan pembelajaran biasa.
- d. Seberapa besar peningkatan hasil belajar menggambar dua dimensi siswa jurusan teknik kendaraan ringan sekolah menengah kejuruan askhabul kahfi antara yang menggunakan media pembelajaran

video pembelajaran cad dengan yang menggunakan pembelajaran ceramah biasa.

C. Penegasan Istilah

Penegasan istilah dimaksudkan agar diperoleh pengertian yang sama tentang istilah yang digunakan, serta untuk membatasi ruang lingkup permasalahan sehingga tidak menimbulkan pemahaman yang berbeda-beda dari pembaca.

1. Video pembelajaran cad

Patmore dalam Tanjung (2012:1) menerangkan bahwa animator setidaknya harus mengenal apa itu animasi sebelum membuat sebuah karya animasi. Animasi adalah seni menangkap serangkaian gerakan individu, baik di film atau dalam bentuk digital, dan memutarnya kembali dalam waktu yang cepat untuk memberikan ilustrasi gerakan.

Kegiatan pembelajaran menuntut dikurangnya metode ceramah dan diganti dengan pemakaian banyak media (Nurseto. 2011:20). Keterampilan proses dan pembelajaran secara aktif sedang gencar-gencarnya diterapkan pada kegiatan pembelajaran saat ini, dengan begitu media pembelajaran terutama yang berbentuk video sangat memegang peranan penting.

Pembelajaran merupakan serangkaian peristiwa eksternal peserta didik yang dirancang untuk mendukung proses internal belajar (Gagne dalam Rifa'i dan Anni, 2009:192). Oleh karena itu, teori pembelajaran selalu akan mempersoalkan bagaimana prosedur pembelajaran yang efektif.

Cad merupakan kependekan dari *computer aided design* yaitu segala kegiatan merancang atau mendesain dengan alat berbantu komputer, namun

ada juga yang menyebutkannya kependekan dari *computer aided drafting* yaitu segala kegiatan menggambar dengan alat berbantu komputer (Suliyanto dkk, 2010:196). Video pembelajaran *cad* yang dimaksud merupakan video atau gambar bergerak dan tampilan berupa rangkaian prosedur menggambar dua dimensi menggunakan program aplikasi *cad* yang sedang berlangsung pada layar monitor komputer.

2. Hasil belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar (Rifa'i dan Anni, 2009:85). Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh peserta didik. Untuk mengukur kemampuan peserta didik di dalam mencapai tujuan peserta didik tersebut diperlakukan adanya pengamatan kinerja peserta didik sebelum dan sesudah berlangsungnya pembelajaran, serta mengamati perubahan kinerja yang terjadi.

3. Siswa

Siswa yang dimaksud adalah peserta didik yang menempuh bangku sekolah pada Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Sekolah Menengah Kejuruan Askhabul Kahfi.

4. 2d

2d merupakan singkatan dari dua dimensi. Dua dimensi merupakan gambar yang digambar berdasarkan pada dua sumbu koordinat yaitu sumbu x dan sumbu y.

Kesimpulan penegasan istilah dari judul penelitian ini adalah penerapan video pembelajaran *cad* sebagai stimulus bagi siswa dalam meningkatkan hasil belajar dalam menggambar gambar dua dimensi atau gambar yang didasarkan pada dua sumbu yaitu x dan y .

D. Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan penelitian

- a. Seberapa besar nilai hasil belajar menggambar dua dimensi Siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Sekolah Menengah Kejuruan Askhabul Kahfi tanpa menggunakan video pembelajaran *cad*.
- b. Seberapa besar nilai hasil belajar menggambar dua dimensi Siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Sekolah Menengah Kejuruan Askhabul Kahfi dengan menggunakan video pembelajaran *cad*.
- c. Untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan hasil belajar menggambar dua dimensi Siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Sekolah Menengah Kejuruan Askhabul Kahfi antara yang menggunakan video pembelajaran *cad* dengan menggunakan pembelajaran biasa.
- d. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar menggambar dua dimensi Siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Sekolah Menengah Kejuruan Askhabul Kahfi antara yang menggunakan media pembelajaran video pembelajaran *cad* dengan yang menggunakan pembelajaran biasa.

2. Manfaat penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberi manfaat kepada berbagai pihak, diantaranya:

a. Manfaat teoritis

Penelitian yang dilakukan diharapkan memberikan masukan untuk Siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Sekolah Menengah Kejuruan Askhabul Kahfi bahwa menggunakan video pembelajaran *cad* dapat membantu pemahaman dalam menggambar gambar dua dimensi.

b. Manfaat praktis

Memberikan masukan bagi Sekolah Menengah Kejuruan terkait, bahwa video pembelajaran *cad* dapat digunakan untuk membantu proses belajar mengajar standar kompetensi menguasai gambar dua dimensi, juga

Memberikan masukan dan acuan bagi pemerintah dalam penyusunan sistem pembelajaran yang lebih inovatif khususnya penggunaan media pembelajaran berupa video *cad*.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

A. Landasan Teori

1. Penelitian terdahulu

Penelitian yang dilakukan Hendarto dkk (2012:42) tentang “penggunaan video animasi untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dalam pembelajaran kompetensi sistem starter”, menyimpulkan terjadi peningkatan prestasi belajar sistem starter dengan penggunaan video animasi. Dengan begitu ho ditolak sedangkan ha diterima. Selain itu penelitian yang dilakukan Anam dkk (2009:11) dengan judul “pembelajaran ceramah dengan media animasi untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam membaca gambar proyeksi” juga menyimpulkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan siswa pada kelompok eksperimen yang diberi perlakuan ceramah yang dilengkapi media animasi dibanding kelompok kontrol yang hanya mendapat perlakuan ceramah biasa.

Kesimpulan pertama tentang penggunaan video animasi yang mengarah pada kompetensi sistem starter sedangkan kesimpulan kedua tentang penggunaan video yang digunakan untuk meneliti yang mengarah pada penelitian gambar proyeksi, namun pada kali ini penelitian yang dilakukan berupa usaha mengaplikasikan video pembelajaran *cad* untuk meneliti kemampuan siswa dalam menggambar dua dimensi. Penerapan video pembelajaran *cad* yang akan dilakukan dalam penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa dalam memahami cara menggambar dua dimensi.

2. Hakekat belajar

a. Pengertian belajar

Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku manusia dan ia mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan di kerjakan. Belajar memegang peranan penting di dalam perkembangan, kebiasaan, sikap, keyakinan, tujuan, kepribadian, dan bahkan persepsi seseorang (Rifa'i dan Anni, 2009:82). Maka dapat disimpulkan bahwa belajar berkaitan dengan proses perubahan perilaku yang didahului oleh proses pengalaman dan bersifat relatif permanen dimana perubahan perilaku yang terjadi memerlukan waktu.

b. Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar

Untuk mengukur seseorang telah belajar atau belum belajar diperlukan adanya perbandingan antara perilaku sebelum dan sesudah mengalami kegiatan belajar (Rifa'i dan Anni, 2009:83). Kondisi siswa sebelum dan sesudah belajar merupakan faktor internal yaitu berupa wawasan maupun pengetahuan siswa. Satu faktor lagi yang mempengaruhi pengetahuan atau wawasan siswa adalah faktor eksternal yaitu berupa keadaan lingkungan dan adanya perlakuan yang diberikan guru kepada siswa. Dengan adanya faktor eksternal tersebut wawasan siswa sebelum dan sesudah dipengaruhi faktor eksternal mampu mengubah pengetahuan atau wawasan.

c. Unsur-unsur belajar

Menurut Rifa'i dan Anni (2009:84-85) unsur-unsur belajar ada empat yaitu peserta didik, rangsangan, memori dan respon. Peserta didik yang dimaksud adalah manusia yang menerima perlakuan. Rangsangan merupakan faktor eksternal yang mempengaruhi perilaku peserta didik. Memori merupakan wawasan maupun perilaku dari peserta didik yang diperoleh setelah adanya perlakuan yang menjadi faktor eksternal. Sedangkan respon merupakan tindakan berupa upaya dari memori dalam merespon rangsangan yang ada.

d. Hasil belajar

Rifa'i dan Anni (2009:85) menyatakan bahwa hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar. Perubahan perilaku yang harus dicapai oleh peserta didik setelah diberi perlakuan atau melakukan aktivitas belajar dirumuskan dalam karya tulis atau skripsi ini.

Hasil penelitian yang dihasilkan dalam menggambar menggunakan program aplikasi *cad* yaitu berupa gambar dua dimensi. Diharapkan siswa dapat menggambar dua dimensi dengan aspek yang diukur adalah menggambar gambar-gambar dasar dua dimensi seperti membuat titik, lingkaran, garis lengkung, ellips, poligon, membuat beberapa objek gambar menjadi satu kesatuan, membuat garis tebal,

membuat dimensi, dan membuat teks menggunakan program aplikasi *cad*.

3. Video pembelajaran *cad*

a. Video

Para pakar di bidang IT semakin mengembangkan metode pembelajaran yang lebih efisien, praktis, mudah dipahami, dan dapat menyajikan informasi secara informatif melalui suatu media perangkat yang tidak hanya mengeluarkan audio dan teks saja, melainkan dengan gambar yang bergerak (Sagita dkk, 2011:1). Sesuai dengan kemajuan teknologi pendidikan maupun teknologi pembelajaran menuntut digunakannya berbagai media pembelajaran serta peralatan-peralatan yang semakin canggih (Nurseto, 2011:20). Teknik animasi telah berkembang pesat dari awalnya berupa animasi tradisional yang menggunakan bahan dasar gambar buatan artis juru gambar hingga ke animasi komputer yang keseluruhan prosesnya dikerjakan pada sebuah komputer (Tanjung, 2012:1).

Nurseto (2011:20) menyatakan bahwa dalam komunikasi pembelajaran media pembelajaran sangat dibutuhkan untuk meningkatkan efektivitas pencapaian tujuan pembelajaran. Efektivitas berupa adanya respon dari peserta didik terhadap video pembelajaran *CAD*. Video dapat menggambarkan suatu objek yang bergerak bersama-sama dengan suara alamiah atau suara yang sesuai (Kustandi dan Sutjipto, 2011:64).

b. Pembelajaran

Gagne dalam Rifa'i dan Anni (2009:192) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan serangkaian peristiwa eksternal peserta didik yang dirancang untuk mendukung proses internal belajar. Guru melakukan pengajaran secara efektif dengan menerapkan tiga prinsip yaitu: 1) membentuk tingkah laku dengan menyediakan lingkungan, 2) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berfikir, dan 3) membarikan kebebasan kepada peserta didik untuk memilih bahan pelajaran dan cara mempelajarinya (Rifa'i dan Anni, 2009:192-193). Dengan tercapainya ketiga prinsip yang diterapkan guru maka akan tercipta eksternal yang efektif.

c. *Cad*

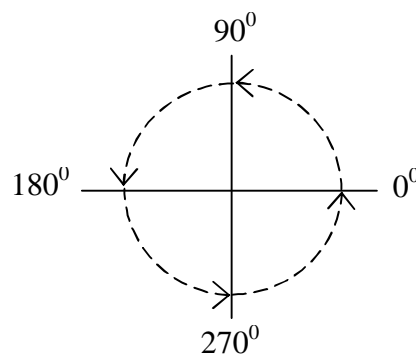
AutoCAD berasal dari kata *Automatic Computer Aided Design*, yang artinya *AutoCAD* merupakan program komputer sebagai alat bantu dalam proses desain atau perancangan (Wahana komputer, 2002:2). Beberapa versi *AutoCAD* telah dikeluarkan oleh perusahaan *Autodesk Inc.* sejak pertama kali.

Empat keunggulan *AutoCAD* yaitu: 1) mempercepat penggambaran, 2) memperindah tampilan gambar, dan 3) mempermudah pengeditan, dan 4) memberikan inovasi penggambaran (Sholeh, 2012:2).

Pengenalan program aplikasi *AutoCAD* sangat diperlukan. Hal yang perlu diketahui para pembaca terkait aplikasi *AutoCAD* itu sendiri antara lain:

1) Sistem perputaran

Dalam keadaan *default* arah putaran berlawanan jarum jam adalah positif dan sudut bernilai negatif jika arah putaran sudut searah jarum jam (Wahana komputer, 2002:36). Adapun perputaran tersebut melewati sudut-sudut istimewa sebagai berikut:

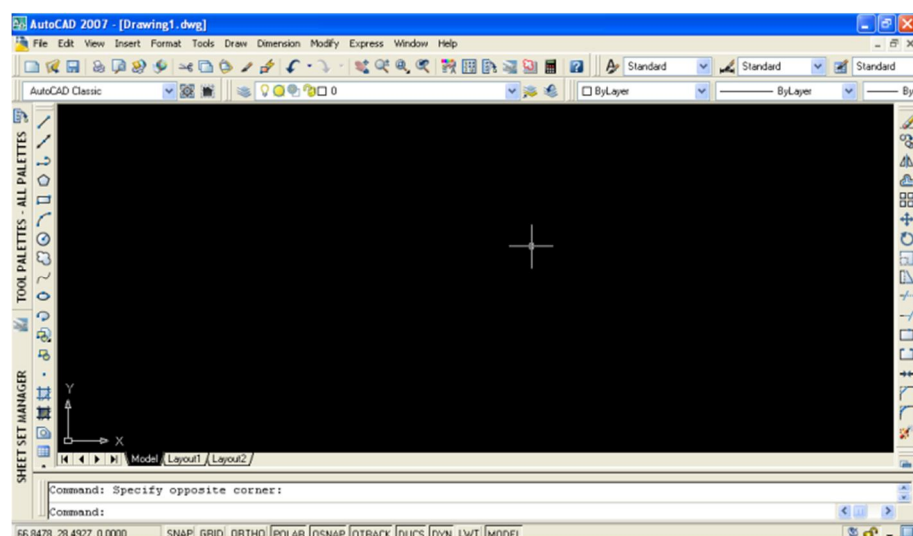


(Wahana komputer, 2002:37)

Gambar 2.1. Sistem Perputaran Sudut dalam *AutoCAD*.

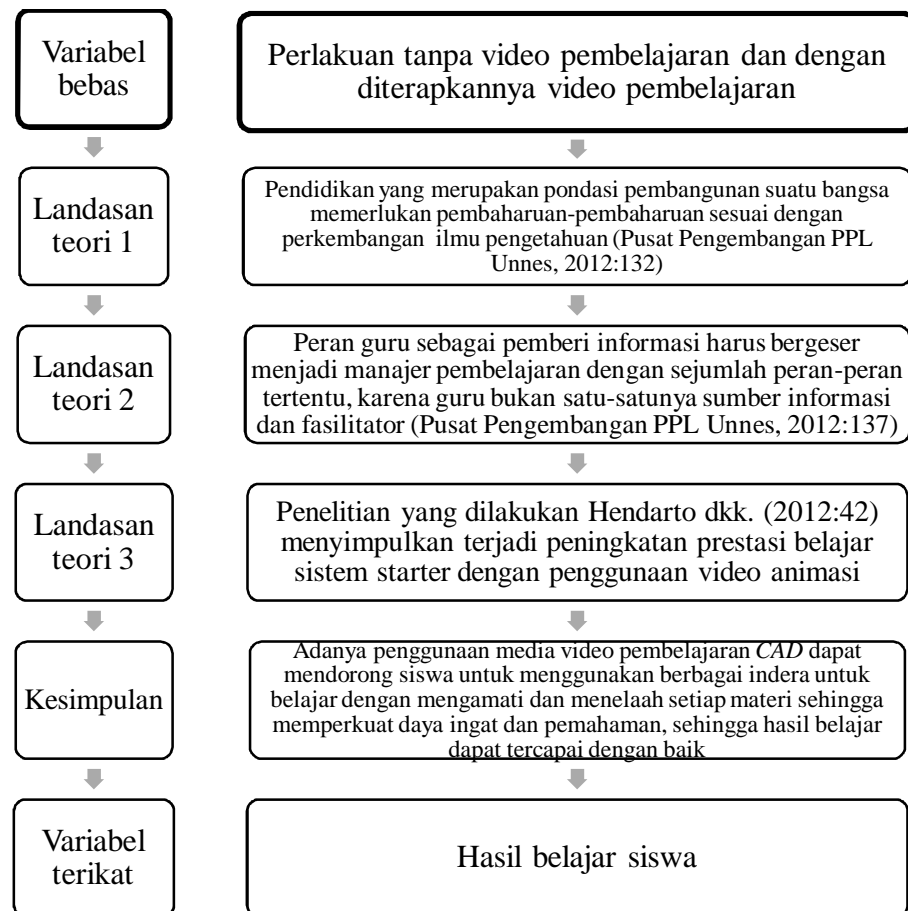
2) Mengenal *AutoCAD*

Untuk memulai bekerja dengan *AutoCAD*, harus dipahami dahulu daerah kerja dan indikator-indikator yang ada pada layar.



Gambar 2.2. Tampilan Jendela *AutoCAD*.

B. Kerangka Berfikir



Gambar 2.3. Bagan Kerangka Berfikir

Berdasarkan gambar di atas dapat diuraikan sebagai berikut:

Langkah pertama dalam membuat hipotesis adalah dengan memilih masalah adapun permasalahan yang ada adalah 1) Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di Sekolah Menengah Kejuruan Askhabul Kahfi memiliki silabus yang di dalamnya tertera Standard Kompetensi menguasai gambar *CAD* 2D namun selama ini Standard Kompetensi tersebut belum disampaikan kepada siswa secara maksimal, 2) Siswa kurang aktif mengikuti pembelajaran di dalam kelas, dan 3) Media video

CAD belum dimanfaatkan dalam proses pembelajaran khususnya di SMK Askhabul Kahfi.

Pendidikan yang merupakan pondasi pembangunan suatu bangsa memerlukan pembaharuan-pembaharuan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Pendidikan yang selama ini diterapkan masih menggunakan metode ceramah yang cenderung membosankan. Peran guru sebagai pemberi informasi harus bergeser menjadi manajer pembelajaran dengan sejumlah peran-peran tertentu, karena guru bukan satu-satunya sumber informasi dan fasilitator. Pembaharuan dan inovasi terhadap metode pengajaran sangat diperlukan. Penggunaan media pembelajaran yang menarik akan memberikan dampak baik terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Media pembelajaran disusun sedemikian rupa agar tujuannya jelas dan dapat dicapai oleh siswa. Hal tersebut dapat menimbulkan motivasi yang kuat untuk belajar *AutoCAD*. Seperti yang telah dikemukakan pada Penelitian yang dilakukan Hendarto dkk (2012:42) tentang “Penggunaan Video Animasi untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Kompetensi Sistem Starter”, menyimpulkan terjadi peningkatan prestasi belajar sistem starter dengan penggunaan video animasi. Dapat disimpulkan dengan adanya media pembantu berupa media pembelajaran berupa animasi dapat meningkatkan prestasi belajar.

Video diterapkan pada kompetensi menguasai gambar *CAD* 2D karena dirasa perlu menerapkan *video* pada pembelajaran kompetensi

menguasai gambar *CAD* 2D agar siswa lebih mudah menguasai materi gambar *CAD* 2D.

Penelitian yang dilakukan menggabungkan metode ceramah dengan diselingi penerapan *video* pembelajaran *CAD* yang menarik dengan tetap menyertakan modul sebagai pegangan mengajar di kelas. Penerapan *video* pembelajaran *CAD* yang akan dilakukan dalam penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa sekaligus meningkatkan hasil belajar siswa dalam menggambar *CAD* 2D menggunakan program *AutoCAD*.

Adanya penggunaan media *video* pembelajaran *CAD* dapat mendorong siswa untuk menggunakan berbagai indera untuk belajar dengan mengamati dan menelaah setiap materi sehingga memperkuat daya ingat dan pemahaman, sehingga hasil belajar dapat tercapai dengan baik.

C. Hipotesis

Hipotesis yang dirumuskan dari penelitian ini adalah

- Ha : Terdapat peningkatan hasil belajar siswa dalam kompetensi gambar *CAD* 2D yang menggunakan *video* pembelajaran *CAD* dibanding dengan yang tidak menggunakan *video* pembelajaran *CAD*.
- Ho : Tidak terdapat peningkatan hasil belajar siswa dalam kompetensi gambar *CAD* 2D yang menggunakan *videopembelajaran CAD* dibanding dengan yang tidak menggunakan *video* pembelajaran *CAD*

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan secara ilmiah dan sistematis. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah *The Statistik Group Pre-test Post-test Design* dan digambarkan dalam tabel 3.1.

Tabel 3.1. *The Statistik Group Pre-test Post-test Design*

Kelompok (group)	Test Awal (pre-test)	Perlakuan (treatment)	Test Akhir (post-test)
E1	X1	T1	X2
E2	Y1	T2	Y2

Keterangan:

E1 = Simbol kelompok kontrol

E2 = Simbol kelompok eksperimen

X1 = Simbol test awal untuk kelompok kontrol

X2 = Simbol test akhir untuk kelompok kontrol

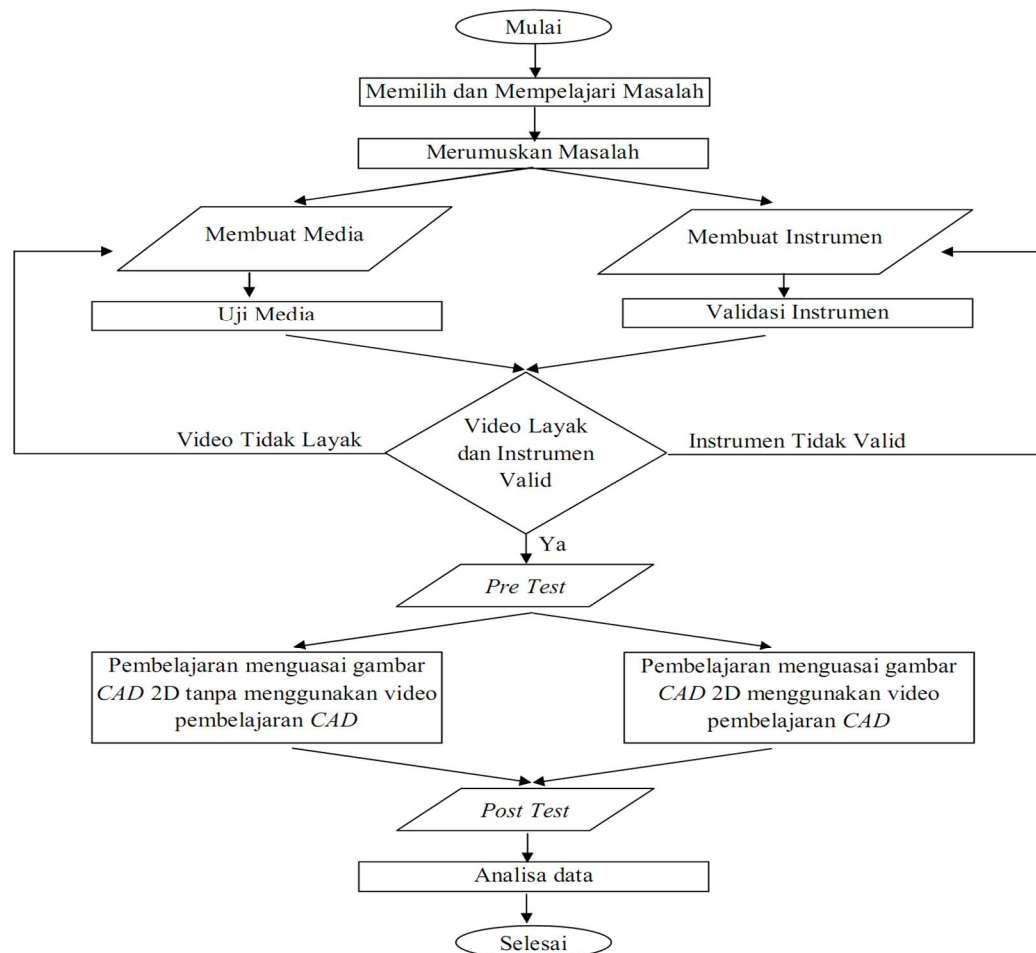
T1 = Simbol perlakuan berupa pembelajaran menguasai gambar *CAD* 2D dengan metode ceramah tanpa menggunakan video pembelajaran *CAD*.

T2 = Simbol perlakuan berupa pembelajaran menguasai gambar *CAD* 2D dengan metode ceramah juga menggunakan video pembelajaran *CAD* sebagai media pembelajaran.

Y1 = Simbol test awal untuk kelompok eksperimen

Y2 = Simbol test akhir untuk kelompok eksperimen

Alur kegiatan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1. Alur Kegiatan Penelitian

Memulai penelitian dilanjutkan dengan mempelajari dan memilih masalah yang ada. Masalah masalah tersebut sebagai input penelitian serta dirumuskan.

Membuat media video pembelajaran *CAD* untuk diuji oleh ahli materi dan ahli media untuk selanjutnya video pembelajaran *CAD* dapat digunakan namun apabila pengujian terhadap media baik dari segi materi maupun dari segi media belum memenuhi syarat maka perlu diperbaiki lagi hingga video tersebut layak untuk digunakan dalam proses penelitian. Disamping itu juga membuat instrumen penelitian yang diujicobakan terhadap siswa untuk

mengetahui kevalidan instrumen, selagi instrumen belum valid maka perlu diperbaiki lagi hingga diperoleh instrumen yang benar-benar valid dan reliabel.

Pre test dilakukan setelah instrumen dinyatakan valid dengan diujicobakan terhadap siswa kelompok uji coba di sisi lain video pembelajaran terus diolah hingga layak untuk digunakan dalam perlakuan kelompok eksperimen.

Instrumen yang sudah valid dapat digunakan untuk *pre test* pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

Video pembelajaran yang sudah dinyatakan layak dapat digunakan sebagai media dalam perlakuan kelas eksperimen. Sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan dengan metode konvensional ataupun ceramah biasa.

Masing-masing kelompok diberi *post test* setelah kedua kelompok sudah diberi perlakuan. Hasil *post test* dianalisa untuk mendapatkan data yang nantinya digunakan untuk membuktikan hipotesis atau anggapan dasar yang telah ditentukan.

Selesai membuat alur kegiatan penelitian.

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang diambil adalah siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan dari Sekolah Menengah Kejuruan Askhabul Kahfi angkatan 2012 peserta kelas satu dimana terdapat kompetensi menguasai gambar *CAD* 2D yang terdiri dari dua kelas.

Tabel 3.2. Populasi Penelitian

Nomor	Kelas	Jumlah siswa
1	X TKR 1	18
2	X TKR 2	19
Total		37

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah kelompok Siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan yang terhimpun dalam dua kelas dengan ketentuan satu kelas sebagai kelas kontrol dan kelas yang lain sebagai kelas eksperimen. Karena hanya ada dua kelas dalam populasi dan yang dibutuhkan untuk sampel juga sebanyak dua kelas maka kedua kelas tersebut terpilih sebagai kelompok kontrol dan eksperimen. Kemudian dari kedua kelompok dipilih kembali dengan dilakukan undian untuk menentukan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Dari undian didapatkan bahwa kelas X TKR 1 sebagai kelompok kontrol yaitu menerima materi pembelajaran *CAD* tanpa menggunakan videopembelajaran *CAD* sedangkan kelas X TKR 2 sebagai kelompok eksperimen yaitu menerima materi pembelajaran *CAD* dengan menggunakan videopembelajaran *CAD*.

B. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel yang mempengaruhi disebut variabel bebas. Variabel bebas dalam penelitian yang dilakukan adalah perlakuan pembelajaran menggunakan video pembelajaran *CAD* dan perlakuan pembelajaran yang tidak menggunakan video pembelajaran *CAD*.

2. Variabel terikat

Variabel terikat yaitu variabel yang menjadi akibat atau yang dipengaruhi variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar menggambar dua dimensi menggunakan program aplikasi *AutoCAD*.

C. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah menggunakan metode tes. Tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa dalam menggambar dua dimensi menggunakan program *aplikasi AutoCAD*. Tes dilakukan dua kali untuk masing-masing kelompok belajar, yaitu pada awal sebelum siswa memperoleh perlakuan (*pre-test*) dan pada akhir setelah siswa memperoleh perlakuan (*post-test*).

Pre-test diberikan kepada dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen untuk mengetahui kondisi awal dari kedua kelompok sebelum memperoleh perlakuan. Hasil yang diharapkan adalah kondisi awal kedua kelompok tersebut memiliki kemampuan yang sama. *Post-test* diberikan kepada kedua kelompok setelah kedua kelompok tersebut memperoleh perlakuan. Hasil yang diharapkan dari *post test* ini adalah adanya perbedaan hasil belajar siswa yang tanpa menggunakan video pembelajaran *CAD* dan hasil belajar siswa dengan menggunakan video pembelajaran *CAD* dalam menggambar dua dimensi menggunakan program aplikasi *AutoCAD*.

D. Persiapan Uji Coba Instrumen

1. Materi dan bentuk instrumen

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggambar *CAD* dua dimensi. Materi berupa proses menggambar dua dimensi yang dilakukan dengan bantuan komputer yang di dalamnya sudah ter-*install* program aplikasi *AutoCAD* sebagai aplikasi yang digunakan untuk menggambar. Sedangkan bentuk instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan tes yang berisi soal praktik menggambar *CAD* dua dimensi. Tes berupa soal essay yang nantinya akan disajikan pada lembar lampiran.

2. Metode penyusunan instrumen



Gambar 3.2. Menyusun Instrumen Soal

- a. Menganalisis silabus untuk membatasi materi, yaitu materi *AutoCAD* secara umum dengan sub pokok bahasan gambar 2 dimensi.

b. Menyusun kisi-kisi instrumen penelitian.

Adapun kisi-kisi instrumen yang disusun berdasarkan silabus adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3. Kisi-kisi Soal

Kompetensi Dasar	Indikator	Kegiatan	Penilaian	Hasil	No. Soal
Menggambar gambar 2 dimensi	Siswa dapat menggambar gambar 2 dimensi dengan aplikasi <i>AutoCAD</i>	Melaksanakan penggambaran gambar-gambar teknik dengan program <i>CAD</i>	Tes Praktik	Gambar kerja berupa gambar poros bertingkat	1

c. Membuat soal

Bentuk tes dalam penelitian ini berupa soal gambar dua dimensi. Adapun aspek yang diukur adalah gambar dua dimensi, penggunaan garis, ukuran dan proporsi gambar. Soal mengandung pembacaan proyeksi, memiliki tujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam membaca gambar dua dimensi.

d. Menyusun Lembar Jawaban

Lembar jawaban secara langsung berupa layar kerja *AutoCAD* dan saat di *print* untuk dievaluasi akan berupa kertas.

e. Menyusun Kunci Jawaban

Lembar jawaban disusun sebagai standar penilaian terhadap hasil gambar siswa. Untuk variasi jawaban siswa dimungkinkan namun

bisa dianggap sesuai dengan standar apabila sesuai dengan teori menggambar teknik yang benar.

- f. Menyusun pedoman penskoran.

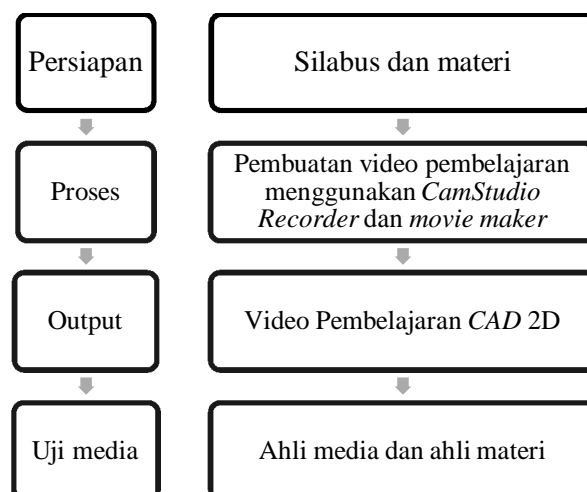
Pedoman penskoran terlampir.

- g. Mengujicobakan instrumen.

Instrumen diujicobakan kepada siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Sekolah Menengah Kejuruan Askhabul Kahfi. Kelas yang diuji coba adalah kelas yang mendapat mata pelajaran menggambar *CAD 2D* yaitu kelas XI TKR.

Menganalisis hasil uji coba dalam hal tingkat kesukaran, validitas, dan reliabilitas perangkat tes yang digunakan.

3. Instrumen media



Gambar 3.3. Alur Pembuatan Video

Berdasarkan gambar di atas dapat diuraikan sebagai berikut:

Persiapan dalam membuat media adalah dengan mempersiapkan silabus dan materi yang hendak dibuat atau dikonversikan menjadi

video pembelajaran, selain itu software yang digunakan untuk membuat video pembelajaran juga harus sudah siap untuk digunakan. Adapun silabus dan materi yang digunakan terlampir.

Penelitian menghasilkan produk berupa video pembelajaran *CAD* yang digunakan sebagai media bantu dalam proses *transfer* ilmu. Video pembelajaran berupa gambar animasi menarik berbentuk tampilan layar monitor komputer yang menampilkan proses pembuatan gambar menggunakan aplikasi *AutoCAD*.

Video pembelajaran dibuat menggunakan aplikasi *CamStudio* yang ter-*install* di komputer. *CamStudio* digunakan untuk merekam aktifitas kerja pada komputer, berupa gerakan mouse, ketikan, film, gambar, *file* serta suara pun dapat direkam oleh aplikasi *CamStudio*. Hasil rekaman *CamStudio* berupa video ber-*format* avi dan bias juga disimpan dalam *format swf*. Format video dapat ditentukan sendiri sebelum mulai merekam.

Proses pembuatan video pembelajaran dibuat secara mandiri menggunakan komputer dengan *software CamStudio* dan *movie maker*. Komputer sebagai perangkat utama dalam pembuatan video pembelajaran dikondisikan dalam keadaan yang fit dengan tujuan tidak mengganggu proses pembuatan video. *Software CamStudio* dan *movie maker* sebagai *software* yang digunakan untuk membuat video pembelajaran terlebih dahulu diinstalasi pada komputer.

Proses merekam dilakukan dengan software *CamStudio recorder*, berikut ditampilkan gambar aplikasi *CamStudio* saat posisi siap untuk digunakan:



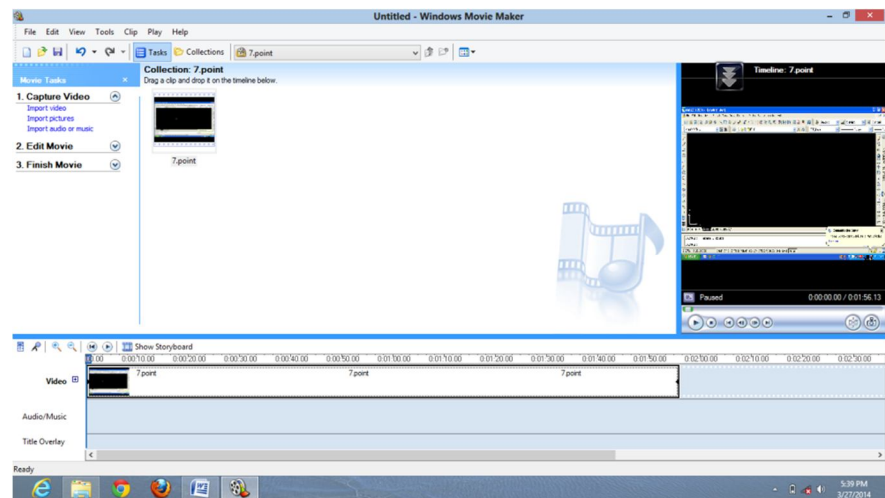
Gambar 3.4. Tampilan Aplikasi *Camstudio* saat siap Digunakan.

Berikut ditampilkan gambar aplikasi *CamStudio* saat kondisi merekam:



Gambar 3.5. Tampilan Aplikasi *CamStudio* saat Merekam Video.

Proses selanjutnya adalah dengan menggabungkan hasil rekaman dengan *movie maker*.



Gambar 3.6. Proses Penggabungan Video Menggunakan *Movie Maker*.

Output berupa video pembelajaran CAD yang siap untuk diuji oleh ahli media dan ahli materi. Berikut potongan tampilan video pembelajaran yang dibuat menggunakan *software CamStudio* dan *edit* menggunakan *movie maker*.



Gambar 3.7. Tampilan Video Pembelajaran

Uji media dimaksudkan agar pada waktu digunakan sebagai media pembelajaran Kompetensi menggambar *CAD* dua dimensi dapat menjadi media yang mampu membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran *CAD* dua dimensi. Video diuji oleh ahli materi dan ahli media. Instrumen berupa angket yang berisi indikator-indikator sesuai dengan media video pembelajaran *CAD*. Pengujian tersebut digunakan untuk mengetahui kelayakan media yaitu bila diapresiasi dengan baik maka video pembelajaran *CAD* tersebut dianggap layak untuk digunakan. Namun apabila masih ada revisi dari ahli media maupun ahli materi maka sebelum digunakan harus diperbaiki terlebih dahulu.

Ahli media menilai dari aspek media. Yang menilai 4 orang dari BPMP (Balai Pengembang Multimedia Pendidikan) dan 1 orang dari dosen teknik mesin Unnes. Sedangkan aspek isi/ materi dan pembelajaran diuji oleh 2 orang dosen teknik mesin Unnes.

Tabel 3.4 . Tanggapan Ahli Media dan Materi

Responden	Indikator	Skor (%)
Ahli Media	Aspek media	70
Ahli Materi	Aspek materi dan pembelajaran	83,3

Tanggapan ahli media tentang aspek media mencapai 70% indikator ini termasuk dalam kategori layak digunakan dengan revisi. Sedangkan tanggapan ahli materi dari aspek materi dan aspek pembelajaran mencapai 83,3%. Dari pengujian yang dilakukan

terhadap video pembelajaran *CAD* dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

E. Analisis Data

1. Analisis Uji Coba Instrumen

Analisis uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui apakah soal instrumen dalam uji coba tersebut telah memenuhi syarat. Analisis yang dimaksud adalah:

a. Tingkat kesukaran soal

Tingkat kesukaran soal dapat diketahui dengan menentukan besarnya p (tingkat kesukaran soal) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Rata - rata skor tiap butir soal}}{\text{Skor Maksimum Tiap Soal}}$$

(Arifin,2012:135)

Dengan kriteria tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

$P = 0,00 - 0,30 =$ Butir soal sukar

$P = 0,31 - 0,70 =$ Butir soal sedang

$P = 0,71 - 1,00 =$ Butir soal mudah

b. Validitas

Creswell (2010:284) menyatakan bahwa meski validasi atas hasil penelitian bisa berlangsung selama proses penelitian, tetap harus memfokuskan pembahasannya mengenai validasi ini dengan cara menulis prosedur-prosedur validasi pada bagian khusus dalam

proposal. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid atau memiliki validitas bila instrumen tersebut benar-benar mengukur aspek atau segi yang akan diukur. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid memiliki validitas rendah. Pada penelitian ini menggunakan validitas butir. Teknik analisis untuk mengukur validitas isi menggunakan korelasi *product moment* dari Karl Pearson.

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \text{(Surapranata, 2009:65)}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

N = banyaknya peserta tes

x = skor item soal

y = skor total

korelasi dipandang sebagai butir tes yang baik jika di atas 0,30 (Surapranata, 2009:64).

c. Reliabilitas

Rumus reliabilitas (Surapranata, 2009:114) adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Dengan keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes

k = jumlah butir soal

S_i^2 = total varians butir

S_t^2 = varians total

Rumus reliabilitas yang digunakan adalah dengan rumus alpha. Menghitung reliabilitas menggunakan rumus alpha karena instrumen berupa essay bukan pilihan ganda. Nunally (1972) dan Kaplan dan Saccuzo (1989) dalam Surapranata (2009:114) menyatakan bahwa koefisien reliabilitas 0,7 sampai 0,8 cukup tinggi untuk suatu penelitian dasar.

2. Metode Analisis Data

a. Analisis Tahap Awal

Kelompok kontrol dan kelompok eksperimen diberi *pre-test* sebelum diberi perlakuan. Tujuan dari diberikannya *pre-test* ini adalah untuk mengetahui kemampuan awal dari kedua kelompok tersebut di atas yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Rincian dari *pre-test* yang diberikan adalah kelas X TKR 1 sebagai kelompok kontrol dan kelas X TKR 2 sebagai kelompok eksperimen diberi soal menggambar gambar dua dimensi.

Hasil pengukuran *pre-test* yang dilakukan diharapkan dapat menunjukkan bahwa kedua kelompok mempunyai kemampuan awal yang sama. Uji yang digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan awal kedua kelompok menggunakan uji-t.

Rumus yang digunakan untuk pengujian adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Pernyataan dari analisis uji t adalah H_0 diterima jika $-t_{1-1/2\alpha} < t_h < t_{1-1/2\alpha}$ dimana $t_{1-1/2\alpha}$ dengan derajat kebebasan (dk) = $(n_1 + n_2 - 2)$ (Sudjana, 2005:239).

b. Analisis Tahap Akhir

Kelompok kontrol dan kelompok eksperimen diberi *post-test* setelah kedua kelompok tersebut diberi perlakuan. Hasil tes yang dilakukan diharapkan mampu memberi gambaran peningkatan hasil belajar siswa dan untuk selanjutnya hasil belajar tersebut dapat dianalisis dan dibandingkan untuk mengetahui metode belajar mana dari kedua metode yaitu perlakuan menggunakan video pembelajaran CAD dengan tanpa menggunakan video CAD yang lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Analisis data yang digunakan adalah:

1) Analisis deskriptif

Analisis deskriptif ini digunakan untuk menggambarkan hasil belajar menggambar CAD dua dimensi siswa yang diberi perlakuan menggunakan video pembelajaran CAD dan yang diberi perlakuan tidak menggunakan video pembelajaran CAD. Langkah yang ditempuh untuk tujuan tersebut adalah dengan melihat rata-rata hasil belajar dari kedua perlakuan

tersebut. Rumus untuk menghitung rata-rata adalah sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (\text{Sudjana,2005:67})$$

Keterangan:

\bar{X} = mean (rata-rata)

Σ = sigma (baca jumlah)

X_i = nilai X ke i sampai ke n

n = jumlah individu (testee)

2) Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk membuktikan apakah data yang akan dianalisis itu berdistribusi normal atau tidak. Suatu data yang membentuk distribusi normal bila jumlah data di atas dan di bawah rata-rata adalah sama, demikian juga simpangan bakunya. Uji normalitas yang dilakukan adalah dengan menggunakan rumus *chi-kuadrat*. Rumus *chi-kuadrat* adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(F_o - F_h)^2}{F_h} \quad (\text{Sugiyono,2011:81})$$

Keterangan:

χ^2 = *chi-kuadrat*

F_o = frekuensi/ jumlah data hasil observasi

F_h = jumlah/ frekuensi yang diharapkan

K = banyaknya kelompok interval

Selanjutnya harga X^2_{data} yang diperoleh dibandingkan dengan X^2_{tabel} dengan $(dk) = k-1$ dan taraf signifikan 0,05. Distribusi data yang diuji akan berdistribusi normal atau dengan kata lain H_0 ditolak jika $X^2_{\text{data}} \geq X^2_{\text{tabel}}$ atau $X^2_{\text{data}} \geq X^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ (Sudjana,2005:273).

3) Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen memiliki tingkat varians yang sama ataukah berbeda. Sudjana (2005:249) telah menekankan adanya asumsi bahwa kedua populasi mempunyai varians yang sama agar menaksir dan menguji bisa berlangsung. Dengan alasan tersebut maka perlu adanya pengujian mengenai kesamaan dua varians atau lebih. Untuk menguji homogenitas, Sudjana (2005:250) memberikan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Kriteria pengujian yang digunakan sebagai acuan yaitu jika $F_{\text{hitung}} < F_{\frac{1-\alpha}{2}(v_1, v_2)}$, $\alpha = 5\%$ maka dapat dikatakan kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

4) Uji Hipotesis

Tahap akhir yang dilakukan adalah menganalisis kelompok kontrol dan kelompok eksperimen setelah masing-masing dari

kelompok tersebut diberi perlakuan. Perbandingan rata-rata *post-test* dari kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen dilakukan uji t. Tujuan dilakukannya uji t yaitu mengetahui perbandingan apakah hasil belajar siswa kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding kelompok kontrol. Rumus yang digunakan untuk pengujian adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (\text{Sudjana, 2005:239})$$

Harga S dihitung dengan rumus:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan dari rumus di atas adalah:

\bar{X}_1 = rerata kelompok eksperimen menerima materi pembelajaran *CAD* dengan menggunakan videopembelajaran *CAD*

\bar{X}_2 = rerata kelompok kontrol menerima materi pembelajaran *CAD* tanpa menggunakan videopembelajaran *CAD*

n_1 = jumlah subjek kelompok eksperimen

n_2 = jumlah subjek kelompok kontrol

S = simpangan

S^2 = varians

Hipotesis yang diuji adalah peningkatan hasil belajar siswa antara yang menggunakan videopembelajaran *CAD* dengan yang tidak menggunakan videopembelajaran *CAD*. Pernyataan dari

analisis uji t adalah hipotesis alternatif diterima jika $t > t_{1-\alpha}$ dengan derajat kebebasan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$ (Sudjana, 2005:243).

Penelitian membahas penggunaan video pembelajaran *CAD* dalam mengajar yang nantinya dibandingkan dengan proses pembelajaran yang tidak menggunakan video pembelajaran. Hasil tes berupa tes awal (*pre test*) dan tes akhir (*post test*) yang nantinya juga akan dibahas pada bab ini. Perbedaan dari metode pembelajaran yang tidak menggunakan video pembelajaran *CAD* dengan pembelajaran yang menggunakan video pembelajaran *CAD* diketahui setelah adanya hasil berupa tes awal dan tes akhir dari kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Tes awal dan tes akhir nantinya dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan (*treatment*).

Pembelajaran menggunakan video pembelajaran *CAD* dilaksanakan pada kelas eksperimen yaitu kelas X TKR 2 SMK Askhabul Kahfi sedangkan pembelajaran biasa yang tidak menggunakan video pembelajaran dalam menyampaikan materi dilaksanakan pada kelas X TKR 1 SMK Askhabul Kahfi.

1. Tahap Pelaksanaan Penelitian Penerapan Video Pembelajaran *CAD* untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Proses penelitian penerapan video pembelajaran *CAD* dilakukan secara bertahap berdasarkan pertemuan yang dilakukan, dengan rincian pertemuan sebagai berikut:

Pertemuan Pertama dilaksanakan pada hari Kamis (11/04-2013), bertempat di laboratorium komputer SMK Askhabul Kahfi. Pertemuan

pertama digunakan untuk menguji instrumen penelitian pada kelas uji coba instrumen.

- a. Siswa diberi materi pelajaran *AutoCAD*.
- b. Siswa diberi kesempatan untuk mempraktekkan materi yang diberikan. Dimaksudkan agar penguasaan siswa terhadap materi bisa maksimal.
- c. Siswa diberi soal penelitian serta langsung mempraktekkan materi yang diberikan.

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari jum'at (12/04-2013) di laboratorium komputer SMK Askhabul Kahfi. Penelitian berupa *pre test* kelas eksperimen.

- a. Siswa diberi soal *pre test* dan langsung mengerjakan soal. Siswa diberi pengarahan terlebih dahulu tentang proses penelitian agar tidak terjadi kesalahfahaman karena kesulitan mengerjakan soal.
- b. Siswa mengerjakan soal dengan bantuan komputer.

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari senin (22/04-2013). Bertempat di laboratorium komputer SMK Askhabul Kahfi. Penelitian berupa *pre test* kelas kontrol.

- a. Siswa diberi soal *pre test* dan langsung mengerjakan soal. Siswa diberi pengarahan terlebih dahulu tentang proses penelitian agar tidak terjadi kesalahfahaman karena kesulitan mengerjakan soal.

- b. Siswa mengerjakan soal dengan bantuan komputer.

Pertemuan keempat dilaksanakan pada hari Kamis (25/04-2013) bertempat di ruang kelas. Siswa kelas kontrol diberi perlakuan secara konvensional.

- a. Siswa dan guru mempersiapkan peralatan yang diperlukan dalam penyampaian materi. Dimaksudkan agar proses perlakuan pada kelas kontrol berjalan dengan lancar.
- b. Guru menyampaikan materi tentang *AutoCAD* secara konvensional yaitu menyampaikan dengan lesan tanpa berbantu video pembelajaran.
- c. Siswa diberi tugas untuk mempelajari materi tentang *AutoCad*.

Pertemuan kelima dilaksanakan pada hari Jum'at (26/04-2013). Bertempat di ruang kelas. Pertemuan kelima dilakukan sebagai wujud pemberian perlakuan pada kelas eksperimen.

- a. Guru menyiapkan materi berupa video pembelajaran yang hendak digunakan sebagai media penyampaian materi di samping juga menggunakan metode konvensional.
- b. Siswa dan guru mempersiapkan peralatan yang diperlukan dalam penyampaian materi. Dimaksudkan agar proses perlakuan pada kelas eksperimen berjalan dengan lancar. Peralatan yang dipersiapkan berupa laptop, LCD proyektor, dan kabel rol.

- c. Guru menyampaikan materi tentang *AutoCAD* berbantu video pembelajaran sebagai wujud penggunaan media pembelajaran.
- d. Siswa diberi tugas rumah untuk mempelajari materi tentang *AutoCad*.

Pertemuan keenam dilaksanakan pada hari senin (29/04-2013) bertempat di laboratorium SMK Askhabul Kahfi. *Post test* dilaksanakan pada kelompok kontrol.

- a. Guru membersihkan laboratorium beserta lingkungannya.
- b. Guru mempersiapkan instrumen penelitian yang hendak digunakan sebagai soal menggambar *CAD 2D*.
- c. Masing-masing siswa mempersiapkan diri pada komputer masing-masing.
- d. Instrumen dibagikan dan siswa mengerjakan instrumen penelitian menggambar *CAD 2D*.

Pertemuan ketujuh dilaksanakan pada hari jum'at (03/05-2013) bertempat di laboratorium SMK Askhabul Kahfi. *Post test* dilaksanakan pada kelompok eksperimen.

- a. Guru membersihkan laboratorium beserta lingkungannya.
- b. Guru mempersiapkan instrumen penelitian yang hendak digunakan sebagai soal menggambar *CAD 2D*.
- c. Masing-masing siswa mempersiapkan diri pada komputer masing-masing.

- d. Instrumen dibagikan dan siswa mengerjakan instrumen penelitian menggambar *CAD 2D*.

Hari dan tanggal pertemuan untuk pelaksanaan penelitian sepenuhnya ditentukan oleh pihak sekolah. Dalam hal ini, tidak diberi kewenangan untuk menentukan hari dan tanggal maupun mengatur jadwal penelitian. Oleh karena itu, pada penelitian ini terjadi ketidakseimbangan durasi waktu yang ditempuh antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Mengakibatkan kelas eksperimen dengan kelas kontrol memiliki persiapan waktu yang berbeda pada pelaksanaan *pre test* ke *post test*.

2. Hasil Uji Coba Instrumen

Instrumen yang digunakan untuk penelitian diujicobakan terlebih dahulu agar diketahui instrumen tersebut baik atau tidak dengan adanya uji tingkat kesukaran soal, validitas dan reliabilitas soal. Pengujian dilakukan sebelum instrumen tersebut digunakan untuk mengambil data saat *pre test* maupun *post test* penerapan video pembelajaran *CAD*.

a. Tingkat Kesukaran

Siswa dalam menjawab butir instrumen mengalami kemampuan yang berbeda-beda. Tingkat kesukaran instrumen diukur dengan jawaban yang diberikan siswa dalam mengerjakan instrumen yang diberikan. Rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran item instrumen adalah sebagai berikut:

$$P (\text{tingkat kesukaran}) = \frac{\text{rata-rata skor tiap butir soal}}{\text{skor maksimum tiap soal}}, \text{ dimana } P$$

merupakan simbol untuk tingkat kesukaran item instrumen. Kriteria yang dipakai P lebih dari 0,7 merupakan butir soal mudah, 0,3 sampai 0,7 merupakan butir soal sedang, dan kurang dari 0,3 merupakan butir soal sulit.

Tabel 3.5. Kriteria Indikator Soal

No	Nomor Indikator Soal	Nilai	Kriteria
1.	1	0,5222	Soal Sedang
2.	2	0,6000	Soal Sedang
3.	3	0,7400	Soal Mudah
4.	4	0,6333	Soal Sedang
5.	5	0,5666	Soal Sedang
6.	6	0,5667	Soal Sedang
7.	7	0,7667	Soal Mudah
8.	8	0,6667	Soal Sedang
Kriteria butir soal mudah		$P > 0,7$	
Kriteria butir soal sedang		$0,3 \leq P \leq 0,7$	
Kriteria butir soal sulit		$P < 0,3$	

Dari perhitungan 8 indikator soal didapat hasil semua butir soal merupakan butir soal dengan kriteria sedang kecuali butir soal nomor 3 dan nomor 7 memiliki kriteria mudah.

b. Validitas Instrumen

Instrumen dikatakan bisa digunakan apabila sudah memenuhi uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas yang diberlakukan terhadap instrumen memiliki kriteria valid jika hasil uji validitas masing-masing butir instrumen lebih dari 0,3.

Tabel 3.6. Validitas Indikator Soal

No	Nomor Indikator Soal	Nilai	Keterangan
1.	1	0,51	Valid
2.	2	0,44	Valid
3.	3	0,76	Valid
4.	4	0,73	Valid
5.	5	0,61	Valid

6.	6	0,44	Valid
7.	7	0,74	Valid
8.	8	0,74	Valid
Kriteria butir soal valid		> 0,3	Valid

Uji coba instrumen diberlakukan terhadap 30 siswa jurusan Teknik Kendaraan Ringan Askhabul Kahfi kelas XI TKR+. Perhitungan dengan menggunakan rumus *product moment* mulai dari item soal 1 sampai 8 berturut-turut 0,51, 0,44, 0,76, 0,73, 0,61, 0,44, 0,74, dan 0,74. Semua item soal valid karena lebih dari 0,3. Semua item soal dapat digunakan untuk *pre test* dan *post test*.

c. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas dihitung menggunakan rumus alpha karena instrumen berupa esay.

Tabel 3.7. Reliabilitas Soal

No	Jenis data	Nilai
1.	Varians total	196,996
2	Varians butir	71,81
3	Butir soal	8
4.	Hasil dari perhitungan menggunakan rumus alpha	$r = 0,7263$
5	Syarat soal dikatakan ajeg	> 0,7

Varians total yang diperoleh dari perhitungan adalah 196,996 dengan total varians butir soal 71,81 dan banyaknya butir soalnya 8. Ketiga elemen dimasukkan ke dalam rumus alpha maka didapat hasil realibilitas sebesar 0,7263, diketahui bahwasanya soal dikatakan ajeg atau reliabel dan layak untuk digunakan apabila nilai perhitungan reliabilitasnya diantara 0,7 sampai 0,8.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Uji hasil *Pre Test*

Uji kesamaan dua rata-rata (uji dua pihak) *pre test* menggunakan uji t dua pihak yang bertujuan untuk menguji perbandingan dua rata-rata kelompok sampel.

Tabel 4.1. Hasil Uji t *Pre Test*

Kelompok	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
Kontrol dan Eksperimen	-1,03	2,03	Tidak berbeda signifikan

Berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{hitung} = -1,03$, sedangkan $t_{tabel} = 2,03$ dengan kriteria H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$ karena H_0 berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen tidak lebih baik dari kelas kontrol.

2. Uji hasil *Post Test*

a. Hasil Analisis Deskriptif

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh video pembelajaran *CAD* dalam meningkatkan hasil belajar siswa dalam menggambar *CAD 2D* materi *AutoCAD* pada siswa kelas X TKR 2 jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Askhabul Kahfi sebagai kelas eksperimen tahun pelajaran 2012/2013. Gambaran hasil mengenai jawaban responden yang diberikan dapat diketahui sebagai berikut:

Tabel 4.2. Gambaran Umum Hasil Rata-rata Tes

No	Kelas	Rata-rata <i>pre test</i>	Rata-rata <i>post test</i>	Peningkatan
1.	Kontrol	64,6	76,4	11,9
2.	Eksperimen	63,3	80,7	17,4

Berdasarkan tabel gambaran umum hasil rata-rata tes, dapat diketahui bahwa ada perbedaan peningkatan nilai rata-rata antar kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen dimana kelompok eksperimen meningkat lebih signifikan yaitu sebesar 17,4 dibanding kelompok kontrol yang hanya meningkat sebesar 11,9.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui normal tidaknya data dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji normalitas dilakukan sesudah perlakuan.

Tabel 4.3. Data Uji Normalitas Post Test

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	6,23	11,07	$\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ Data terdistribusi normal
Kontrol	9,33	11,07	$\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ Data terdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan uji normalitas data pada kelompok eksperimen diperoleh $\chi^2_{\text{hitung}} = 6,23$ dan kelompok kontrol $\chi^2_{\text{hitung}} = 9,33$ pada taraf signifikan 5% diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,07$. Berdasarkan hasil tersebut baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki χ^2_{hitung} yang lebih kecil dibanding χ^2_{tabel} ($\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$) dan berada di daerah penerimaan H_0 maka dapat disimpulkan bahwa data tes tersebut berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki tingkat varians yang sama atau tidak, sehingga dapat digunakan untuk menentukan uji hipotesis. Kriteria pengujiannya adalah untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk_{\text{pembilang}} = n_1 - 1$ dan $dk_{\text{penyebut}} = n_2 - 1$, H_0 ditolak jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ yang berarti kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

Tabel 4.4. Data Uji Coba Homogenitas

S_1^2	S_2^2	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
46,47	28,09	1,65	2,65	Variabel dikatakan homogen jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$

Berdasarkan perhitungan diperoleh $F_{\text{hitung}} = 1,65$ dan $F_{\text{tabel}} = 2,65$, karena F_{hitung} berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang sama.

d. Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Uji Satu Pihak Kanan) *Post Test*

Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Uji Satu Pihak Kanan) *Post Test* bertujuan untuk mengetahui apakah ada peningkatan rata-rata antara kedua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tabel 4.5. Hasil Uji t *Post Test*

Kelompok	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
Kontrol dan Eksperimen	2,14	1,68	Berbeda signifikan

Berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{\text{hitung}} = 2,14$ sedangkan $t_{\text{tabel}} = 1,68$ dengan $t_{0,95}$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 35$. Kriteria yang diterapkan adalah H_0 diterima jika $t_{\text{hitung}} < t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ dan H_0 ditolak jika $t_{\text{hitung}} >$

$t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$. Dari perhitungan dapat disimpulkan H_0 ditolak dengan adanya data $t_{hitung} = 2,14$ lebih besar dari $t_{tabel} = 1,68$ maka dapat disimpulkan adanya peningkatan yang signifikan dimana kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

e. Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Peningkatan hasil belajar siswa dilakukan untuk mengetahui seberapa besar penerapan video pembelajaran *CAD* meningkatkan hasil belajar siswa.

Tabel 4.6. Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Kelas	Nilai Rata-rata		Peningkatan	Peningkatan dalam %	Selisih
	Pre Test	Post Test			
Eksperimen	63,3	80,7	17,4	27,51%	5,5
Kontrol	64,6	76,4	11,9	18,42%	

Setelah diberi *post test* dari tabel dapat disimpulkan bahwa peningkatan kelas kontrol sebanyak 11,9 atau setara dengan 18,42% sedangkan peningkatan pada kelas eksperimen sebesar 17,4 atau setara dengan 27,51%. Sedangkan selisih peningkatan kelas eksperimen dengan kelas kontrol sebesar 5,5. Terbukti bahwa kelompok eksperimen lebih efektif dimana menggunakan video pembelajaran *CAD* dalam menyampaikan materi pembelajaran *CAD* memberi dampak terhadap peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi.

f. Uji Ketuntasan

Uji ketuntasan diketahui dengan membandingkan nilai siswa yang lebih dari atau sama dengan KKM yang ditetapkan yaitu 70 adapun hasil uji ketuntasan nilai *post test* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7. Jumlah Siswa yang Tuntas dari Kelas Kontrol maupun Eksperimen saat *Post Test*

No	Kelas	Jumlah siswa yang tuntas	Dalam persen (%)
1.	Kontrol	16	88,89
2.	Eksperimen	19	100

Berdasarkan perhitungan diketahui kelas kontrol memiliki 16 siswa yang tuntas dari jumlah keseluruhan kelas kontrol 18 siswa atau sebanyak 88,89% siswa yang tuntas. Sedangkan kelas eksperimen memiliki 19 siswa yang tuntas dari total 19 siswa kelas eksperimen atau sebanyak 100%.

B. Pembahasan

Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku manusia dan ia mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan. Perubahan perilaku pada diri pembelajar mengandung arti bahwa pembelajar telah mengalami suatu kejadian yang menjadi pengalaman sekaligus bahan belajar. Segala sesuatu yang dipikirkan siswa dan dikerjakan siswa menghasilkan suatu hasil belajar yang berkaitan dengan prestasi belajar siswa yang perlu untuk diteliti.

Prestasi belajar merupakan indikator keberhasilan suatu proses pembelajaran. Faktor yang mempengaruhi prestasi belajar adalah faktor internal dan faktor eksternal. Salah satu faktor pendukung keberhasilan belajar adalah wawasan dan pengetahuan siswa (faktor internal) sehingga sebagai seorang pendidik tentulah harus menyediakan lingkungan yang dapat memungkinkan setiap siswa bisa menangkap dan mengembangkan internal itu sendiri. Menyediakan lingkungan atau mendesain pembelajaran ini yang dinamakan model pembelajaran (faktor eksternal), sehingga apabila seorang

pendidik kurang bisa menentukan model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan maka akan mengakibatkan dampak yang kurang optimal terhadap prestasi belajar siswa. Hal tersebut telah dibahas oleh Hendarto dkk. (2012:42) pada penelitian yang dilakukan tentang “Penggunaan Video Animasi untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Kompetensi Sistem Starter”, yang menyimpulkan terjadi peningkatan prestasi belajar sistem starter dengan penggunaan video animasi.

Penelitian menggunakan soal pembacaan proyeksi, dengan tujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam membaca gambar dua dimensi. Namun soal menjadi rancu karena tidak sesuai dengan dokumen induk yaitu silabus dan RPP.

Penelitian yang dilakukan didukung oleh adanya media video pembelajaran yang berisi materi pelajaran menggambar 2 dimensi menggunakan aplikasi *AutoCAD* meliputi: membuat titik, membuat garis, membuat lingkaran, membuat garis lengkung, membuat ellips, membuat poligon, membuat beberapa objek gambar menjadi satu-kesatuan, membuat garis tebal, membuat dimensi, dan membuat teks. Kegiatan pembelajaran ada dua yaitu menjelaskan prosedur penggambaran gambar dua dimensi dengan program *CAD* dan melaksanakan penggambaran gambar dua dimensi dengan program *CAD*. Diharapkan dengan adanya video pembelajaran *CAD* siswa dapat dengan lebih mudah memahami dan mengingat materi yang sudah diajarkan.

Penerapan video pembelajaran *CAD* dapat membangkitkan motivasi sehingga hasil belajar yang baik dapat tercapai. Pembelajaran menggunakan media animasi berlainan dengan pembelajaran ceramah biasa karena memerlukan persiapan khusus, waktu dan biaya yang tidak sedikit, tetapi pembelajaran dengan media ini bagus digunakan dari cara menyajikannya. (Anam dkk, 2009:8). Video pembelajaran yang digunakan dapat memberikan gambaran yang lebih konkret terhadap siswa tentang materi *AutoCAD* dibanding hanya penyamaan materi dengan cara ceramah biasa. Anam dkk (2009:12) berpendapat bahwa dengan metode pembelajaran ceramah biasa, siswa hanya menjadi objek dalam pembelajaran sedangkan guru dianggap mengetahui segala-galanya sehingga komunikasi antara guru dan siswa tidak dapat berjalan efektif. Hal ini berkenaan dengan taraf berpikir siswa yaitu mengikuti tahap perkembangan, dimulai dari berpikir konkret menuju ke berpikir abstrak, dimulai dari berpikir sederhana ke berpikir kompleks (Sudjana dalam Anam dkk, 2009:12). Motivasi merupakan bagian penting dalam setiap kegiatan pembelajaran, tanpa motivasi tak ada kegiatan yang nyata. Ada dua jenis motivasi yaitu intrinsik dan ekstrinsik. Motivasi intrinsik adalah motivasi yang datang dari diri seseorang. Motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang berasal dari lingkungan di luar diri seseorang. Motivasi yang timbul dari diri sendiri akan bertahan lebih lama dari motivasi yang timbul dari luar atau lingkungan. Dengan adanya motivasi dari dalam siswa untuk mempelajari materi *AutoCAD*, maka siswa akan lebih mudah menguasai materi dan berdampak terhadap hasil belajar siswa yang meningkat.

Dua kelompok digunakan pada penelitian ini yaitu kelompok eksperimen yang menerima perlakuan menggunakan bantuan video pembelajaran *CAD* sedangkan kelompok kontrol hanya menggunakan metode ceramah biasa. Penggunaan media video pembelajaran dianggap lebih baik daripada metode ceramah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Nurseto (2011:20) yaitu dunia pendidikan dewasa memasuki era dunia media, dimana kegiatan pembelajaran menuntut dikurangnya metode ceramah dan diganti dengan pemakaian banyak media.

Penggunaan media memegang peranan penting dalam proses pembelajaran dalam menarik minat siswa untuk dapat lebih memperhatikan materi pembelajaran yang disampaikan di dalam kelas, di samping itu juga media video dapat digunakan sebagai *stimulus* atau rangsangan terhadap siswa untuk lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran di kelas. Lebih-lebih pada kegiatan pembelajaran saat ini yang menekankan pada keterampilan proses dan *active learning*, maka kiranya peranan media pembelajaran, menjadi penting (Nurseto, 2011:20). Dengan begitu penerapan video pembelajaran *CAD* pada mata pelajaran *AutoCAD* dianggap sudah tepat sasaran dan sudah mengikuti perkembangan kemajuan pendidikan saat ini.

Penerapan video pembelajaran *CAD* ternyata menghasilkan rata-rata kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan metode ceramah biasa. Hal ini sesuai dengan hasil analisis deskriptif bahwa kelompok eksperimen yang menerima perlakuan dengan video pembelajaran *CAD* mengalami peningkatan kemampuan menggambar dua dimensi menggunakan program *aplikasi*

AutoCAD yang lebih tinggi dibanding kelompok kontrol yang menerima perlakuan dengan metode ceramah biasa pada hasil belajar kompetensi menggambar *CAD* 2D. Hal tersebut adalah akibat perlakuan penerapan video pembelajaran *CAD* dan bukan karena sebab lain, mengingat kemampuan awal dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah sama.

Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata kelompok eksperimen dengan penerapan video pembelajaran *CAD* dan kelompok kontrol yang diberi perlakuan menggunakan metode ceramah biasa menunjukkan bahwa kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol.

Hal ini menunjukkan bahwa penerapan video pembelajaran *CAD* dapat meningkatkan hasil belajar bila dibanding dengan yang tidak menggunakan video pembelajaran *CAD*. Dengan begitu hipotesis yang berbunyi terdapat peningkatan hasil belajar siswa dalam kompetensi gambar *CAD* 2D yang menggunakan video pembelajaran *CAD* dibanding dengan yang tidak menggunakan video pembelajaran *CAD* terbukti kebenarannya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penelitian yang dilakukan menyimpulkan bahwa:

1. Nilai hasil belajar menggambar 2D siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Sekolah Menengah Kejuruan Askhabul Kahfi tanpa menggunakan *video* pembelajaran *CAD* rata-rata awalnya 64,6 menjadi 76,4.
2. Nilai hasil belajar menggambar 2D siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Sekolah Menengah Kejuruan Askhabul Kahfi dengan menggunakan *video* pembelajaran *CAD* rata-rata awalnya 63,3 menjadi 80,7.
3. Terdapat peningkatan hasil belajar menggambar 2D siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Sekolah Menengah Kejuruan Askhabul Kahfi setelah menggunakan *video* pembelajaran *CAD* dengan menggunakan pembelajaran biasa.
4. Besarnya peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen sebesar 18,42%, lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya 11,02%.

B. Saran

Saran yang direkomendasikan dari penelitian yang telah dilakukan:

1. Mengingat dari hasil penelitian ini, ternyata *video* pembelajaran *CAD* 2D dapat meningkatkan hasil belajar siswa, maka sebaiknya guru

dapat mengajarkan materi *AutoCAD* gambar 2D menggunakan video pembelajaran *CAD 2D*.

2. Penelitian berikutnya yang melakukan penelitian sejenis dapat menggunakan parameter yang lain, seperti: metode pembelajaran, buku ajar, dan sebagainya.
3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menyesuaikan instrument soal dengan dokumen induk berupa silabus dan RPP. Sehingga tidak terjadi kesalahan yang sama pada penelitian serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, Choirul, M. Khumaedi, dan Basyirun. 2009. Pembelajaran Ceramah dengan Media Animasi untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Membaca Gambar Proyeksi. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. Volume 9, no. 1. Halaman 7-13.
- Arifin,Zainal. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Creswell, John W. 2010. *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Hendarto, Setiawan, Sunyoto, dan Widya Aryadi. 2012.Penggunaan Video Animasi untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Kompetensi Sistem Starter.*Automotive Science and Education Journal* Volume 1. Nomor 1. Halaman 38-43. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/asej/article/view/172/407> diakses pada tanggal 03 Januari 2013 pukul 20.57 WIB.
- Khumaedi, Muhammad. 2009. Gambar Teknik. *Buku Ajar*. Semarang: Unnes.
- Kustandi, Cecep dan Bambang Sutjipto. 2013. *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Nurseto, Tejo. 2011. Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*. Volume 8. Nomor 1. Halaman 19-35.
- Prihanto, Teguh. 2010. *Jobsheet – Menggambar Teknik (dengan Komputer Versi AutoCAD 2000 – 2 Dimensi)*. Semarang: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Unnes.
- Pusat Pengembang PPL Unnes. 2012. *Pedoman Praktik Pengalaman Lapangan Universitas Negeri Semarang*.Semarang: Pusat Pengembangan PPL LP3 Unnes.
- Rifa'i RC, Achmad dan Chatarina Tri Anni. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Sagita, Aditya Dian, S. N. M. P. Simamora, dan I. Puncuna. 2011. Implementasi Video Streaming Melalui Jaringan IPv6 sebagai Dukungan Pembelajaran. *Proyek Akhir*.Halaman 1-18. <http://courseware.politekniktelkom.ac.id/Jurnal%20Proyek%20Akhir/TK/JURNAL%20PA%20Aditya.pdf> diakses pada tanggal 26 Desember 2012 pukul 10:05 WIB.
- Sholeh, M. 2012. *Belajar Otodidak Autocad 2D & 3D*. Bandung: Informatika.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

- Sugiyono. 2011. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suharto. 2005. *Pembacaan dan Pemahaman Gambar Teknik*. Jakarta: direktorat pendidikan menengah kejuruan.
- Suliyanto, Vincen Suhartono, dan Edy Mulyanto. 2010. Pembelajaran AutoCAD dengan Modus Interaktif. *Jurnal Teknologi Informasi*. Volume 6. Nomor 2. Halaman 195-208.
- Surapranata, Sumarna. 2009. *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Tanjung, Yudhin Purba. 2012. *Perancangan Film Kartun 2D “Sportif” Menggunakan Teknik Animasi Terbatas*. Artikel Ilmiah Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan komputer AMIKOM Yogyakarta. <http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi%2010.21.0524.pdf> diakses pada tanggal 27 Desember 2012 pukul 11.00 WIB.
- Tim Jurusan Teknik Mesin UNY. 2005. *Modul CAD 2D*. Teknik Mesin FT UNY.
- Wahana Komputer. 2002. *Menguasai AutoCAD 2002*. Jakarta: Salemba Infotek.

LAMPIRAN-LAMPIRAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN

Gedung E5 Lt. 3, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
Telepon: 024 8508103
Laman: mesin.unnes.ac.id, surel: mesin_ftunnes@yahoo.com

Nomor : 481/TM/XB/2012
Lamp. : -
Hal : Usulan Pembimbing

Yth. Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Semarang

Merujuk Keputusan Rektor Unnes Nomor 164/O/2004 tentang Pedoman Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program S1 pasal 7 mengenai penentuan pembimbing, dengan ini saya usulkan

1. Nama : Dr. Muhammad Khumsedi, M.Pd.
NIP : 196209131991021001
Pangkat/Golongan : IV/b - Pembina Tk. I
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing I

2. Nama : Drs. ARIS BUDIYONO, M.T.
NIP : 196704051994021001
Pangkat/Golongan : IV/a - Pembina
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing II

Dalam penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa

Nama : FAJAR ROMADON
NIM : 5201409097
Prodi : Pendidikan Teknik Mesin
Topik : Penerapan video pembelajaran cad untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam menggambar 2D

Untuk itu, mohon diterbitkan surat penetapannya.

Semarang, 12 Desember 2012



Muridan, Muridan,

Muhammad Khumsedi, M.Pd.

NIP. 196209131991021001





KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Nomor: 694/FT-UNNES/2012

Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2012/2013

- Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat : 1. SK Rektor UNNES No. 154/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
2. SK Rektor UNNES No. 152/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
3. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjabaran atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
- Memperthatikan : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pendidikan Teknik Mesin Tanggal 12 Desember 2012

MEMUTUSKAN

- Menetapkan
PERTAMA : Menunjuk dan merugaskan kepada :
- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| 1. Nama | : Dr. Muhammad Khumaedi, M.Pd. |
| NIP | : 196209131991021001 |
| Pangkat/Golongan | : N/II - Pembina Tk. I |
| Jabatan Akademik | : Lektor Kepala |
| Sebagai Pembimbing I | |
| 2. Nama | : Drs. ARIS BUDIYONO, M.T. |
| NIP | : 196704051994021001 |
| Pangkat/Golongan | : N/IIa - Pembina |
| Jabatan Akademik | : Lektor Kepala |
| Sebagai Pembimbing II | |
- Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
- | | |
|---------------|---|
| Nama | : FAJAR ROMADON |
| NIM | : 5201409097 |
| Jurusan/Prodi | : Teknik Mesin/Pendidikan Teknik Mesin |
| Topik | : Penerapan video pembelajaran cad untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam menggambar 2D |
- KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG
SADA TANGGAL : 10 Desember 2012


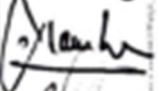









Muhammad Harfau, M.Pd.
199402151991021001

- Tembusan
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Dosen Pembimbing
4. Perlinggal



DAFTAR MENGHADIRI SEMINAR PROPOSAL

No	Tanggal	Topik Skripsi yang diseminarkan	Paraf pembimbing proposal yang diseminarkan
1	22/06-2012	Analisis Perancangan dan Pembuatan Program PLC Pembacaan Encoder Pada Sistem Robot record and replay	
2	20/07-2012	Pembuatan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kompetensi Menelihara/servi Sistem AC	
3	27/12-2012	Analisis dan optimalisasi campuran pembakaran LPG dan udara pada tendaraan Dual Fuel Bensin dan LPG Mesin ISO CC	
4	08/01-2013	Penerapan pembelajaran berbasis proyek pada kompetensi perbaikan sistem pengapian untuk meningkatkan hasil belajar siswa	
5	22/01-2013	Pengaruh variasi holding time proses Annealing pada sambungan las Shielded metal arc welding (SMAW) terhadap ketahanan bending Baja K-345 EMS 42	
6	05/02-2013	Efektifitas penggunaan media pembelajaran video interaktif untuk meningkatkan hasil belajar praktik service engine dan komponen-komponennya.	
7	7/02-2013	Pengembangan perangkat pembelajaran RPP kompetensi melakukan pekerjaan dengan mesin bubut untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMK Widyadarmas	
8	12/02-2013	Pengembangan perangkat pembelajaran praktik diagnosis dan pemindaian daya kompetensi pemeliharaan dan perbaikan sistem power steering	
9	18/02-2013	Efektifitas penerapan media flash terhadap hasil pembelajaran kompetensi perakitan dan pemasangan sistem rem dan komponen-komponennya	
10			

3. BIMBINGAN PROPOSAL (Maksimal 1 bulan)

No	Tanggal	Koreksi/critikan	Paraf Pembimbing I
1	2/4/2013	Perbaikan kata dan kalimat, kerangka teori diperjelas, lengkapi Metode Penelitian, Populasi Sampel	M
2	9/4/2013	Alur kegiatan penelitian diperbaiki, instrumen yg digunakan tes korelasi	M
3	28/4/2013	Analisis pada Post test: Analisis deskriptif, uji normalitas homogenitas dan uji perbedaan (uji T)	M
4	30/4/2013	Oke Seminar Skripsi	M

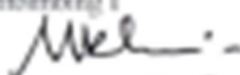
Disetujui untuk diseminarkan.

Senarang,

Pembimbing I

Syarat seminar : pernah mengikuti

seminar proposal minimal 5 kali



M. Khumzedi

No	Tanggal	Koreksi/critikan	Paraf Pembimbing I
1			
2	28/12	Kelengkapan judul	
3	1/2	Isal B	
4	6/2/13	Dapur pustaka Bagi di seminar	

Disetujui untuk diseminarkan.

Senarang,

Pembimbing I





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
 Gedung E5, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229
 Telepon/Fax: 024-8508103
 Laman: <http://mesin.unnes.ac.id>; E-mail: mesin_ftunnes@yahoo.com

PERSETUJUAN SEMINAR PROPOSAL

Yang bertanda tangan dibawah ini menyetujui usulan pelaksanaan seminar proposal skripsi mahasiswa dibawah ini:

Nama /NIM : Fajar Romadon
 Prodi : Pendidikan Teknik Mesin
 Judul TA/Skripsi : Penerapan Video Pembelajaran CAD untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Menggambar 2D

Hari/ Tgl. Seminar : Kamis / 28 Februari 2013
 Jam : 08.00
 Tempat : Ruang Ujib E5 Lt.3

Berdasarkan pertimbangan program studi diputuskan calon penguji untuk diundang sebagai berikut:

1. Dr. M. Khumash, M.Pd → 28 Feb 2013
2. Drs. Kardiyan, MT
3. Widi Widayati, MT

Semarang, 20/2/13
 Kaprodi Pend. Teknik Mesin S1

Wahyudi, S.Pd, M.Eng
 NIP. 198003192005011001

dan telah memenuhi syarat sebagai berikut:

1. Bakti pernah mengikuti seminar proposal minimal 5 kali
2. Selesai bimbingan proposal
3. Pengumuman undangan mahasiswa (sesuai format)
4. Lembar presensi peserta
5. Ringkasan proposal untuk peserta seminar

Semarang, 20/2/13
 Petugas Administrasi,

NIP.

UNDANGAN SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Dengan selesainya bimbingan proposal skripsi saya:

Nama : Fajar Romadon

NIM : 5201409097

Judul Skripsi : Penerapan-Video Pembelajaran CAD untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Menggambar 2D

mengharap rekan-rekan mahasiswa dapat menghadiri seminar proposal skripsi pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 28 Februari 2013

Waktu : 08.00

Tempat : Ruang ujian Gg It-3

Demikian, atas kehadiran rekan-rekan saya ucapkan terima kasih:

Semarang,



Fajar Romadon
NIM 5201409097

PRESENSI SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Nama : Fajar Ramadan
 NIM : 5201409097
 Judul Skripsi : Penerapan Video Pembelajaran CAD untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Menggambar 2D

Hari/Tgl : Kamis, 28 Februari 2013
 Waktu : 08.00
 Tempat : Ruang Ujian E9 R.3

No	Nama	NIP/NIM	Tanda tangan
1.	Dr. M. Khuramadi, M. Pd	19620511991021001	1
2.	Aris Budiono, M. T	196704051991021001	2
3.	Widi Wilayat, M. T	1974072200003001	3
4.	Nanang Gyafer Rai	5201409064	4
5.	Ali Nurrahman	5201409062	5
6.	Adhara Ch. Lubis	6401409088	6
7.	Zodi Irawan	5201409053	7
8.	Khairul Mawid	5201409068	8
9.	Totut Wahyoto	5201409062	9
10.	Agus Ryand	5201409064	10
11.	A. Soehib Fatah	4201409034	11
12.	Faisla Adi Nugroho	5201409075	12
13.	Nurul Umam	5201409077	13
14.	Riandy Wardana	5201409063	14
15.	Muhammad Maulana I.	5201409066	15
16.	Kartika Juli P	5201409090	16
17.	Riski Wizaranto	5201409095	17
18.	M. Nur Al Khadit	5201408071	18
19.	Nor Anis Esteh	5201409088	19
20.	EXO Anwaribowo	5201409080	20
21.	Ah. An	5201409052	21
22.	Wahyu Kusno Apit	5201409072	22
23.	Wahyu Priyawan	5201409083	23
24.	Ahmad Nur Rahman	5201409101	24
25.	Joni AS Oktayudin.	5201409028	25
26.	Lukas Vukha S	5201409091	26
27.			



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK

Gedung E1Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229
Telepon/Fax (024) 8508101 – 8508009
Laman : <http://www.ft.unnes.ac.id>, email: ft_unnes@yahoo.com

Nomor : 251 /UN37.1.5/PP/2013
Hal : **Permohonan Ijin**

Semarang, 13 Mei 2013

Yth : Kepala Balai Pengembang Multimedia Semarang
Di Semarang

Dengan hormat, kami mohonkan ijin untuk mahasiswa sebagai berikut:

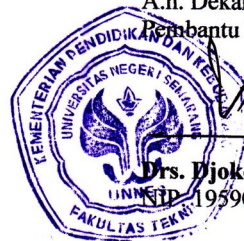
Nama : Fajar Romadon
NIM : 5201409097
Jurusan : Teknik Mesin
Prodi : Pend. Teknik Mesin S1

Agar diperkenankan uji Media Video Pembelajaran CAD di Balai Pengembang Multimedia Semarang, yang bertujuan untuk mengumpulkan data dalam rangka penyelesaian tugas mata kuliah Skripsi. Demikian atas dikabulkan permohonan ini, kami ucapkan terima kasih.

Mengetahui

A.n. Dekan

Pembantu Dekan Bidang Akademik



Drs. Djoko Adi Widodo, M.T.
NID. 195909271986011001

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Semarang



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
BALAI PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PENDIDIKAN**

Jl.Lamongan Tengah, Bendan Ngisor, Semarang – 50233

Telp. (024) 8314292 – FAX (024) 8310051

Laman. [http// m- edukasi.kemdikbud.go.id](http://m-edukasi.kemdikbud.go.id) email. bpmultimedia@kemdikbud.go.id

SURAT KEERANGAN

Nomor : 008 /P1.6/TU/2014

Yth. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
Ditempat

Dengan hormat, yang betanda tangan dibawah ini.:

Nama : Budi Wahono, S.Pd
NIP : 196312251990031002
Jabatan : Ka Subbag Tata Usaha

Menerangan kepada mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama : Fajar Romadon
NIM : 5201409097
Jurusan : Teknik Mesin
Prodi : Pendidikan Teknik Mesin S1

Telah melakukan Uji Media Video Pembelajaran CAD di Balai Pengembangan Mutimedia Pendidikan Kemendikbud, untuk pengumpulan data dalam rangka penyelesaian tugas mata kuliah Skripsi.

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk digunakan dengan seperlunya.

06 January 2014

an.Kepala

Ka Subbag Tata Usaha



Budi Wahono, S.Pd

NIP196312251990031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK

Gedung E1, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
Telepon: 0248508101
Laman: <http://ft.unnes.ac.id>, surel: ft.unnes@yahoo.com

No. : 1656 / UN.SJ-1.E / PP / 2013
Lamp :
Hal : Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang
di Dinas Pendidikan Kota Semarang

Dengan Hormat,
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : FAJAR ROMADON
NIM : 5201409097
Prodi : Pendidikan Teknik Mesin
Topik : Penerapan video pembelajaran cad untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam menggambar 2D

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Semarang, 22 Maret 2013
Dekan,



Dr. Muhammad Harlanu, M.Pd.
NIP. 196602151991021001



5201409097



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN

Jl. Dr. Wahidin 118 Semarang Telp. 8412180, Fax. 8317752, Kode Pos 50234

SURAT IJIN KEPALA DINAS PENDIDIKAN KOTA SEMARANG

Nomor: 0701/1389

TENTANG IJIN PENELITIAN

Dasar : Surat dari Universitas Negeri Semarang
Nomor: 1654/UN37.1.5/PP/2013, 22 Maret 2013
Perihal : Ijin Penelitian

Berdasarkan hal tersebut di atas, Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang mengijinkan Mahasiswa sebagai berikut :

Nama : Fajar Romadon
NPM : 5201409097
Perguruan Tinggi : UNNES
Fakultas : Pendidikan Teknik Mesin
Judul : " Penerapan Video Pembelajaran Cad Untuk
Meningkatkan Hasil Siswa Dalam Menggambar
2D "

Untuk melaksanakan Penelitian di SMK Askhsbul Kahfi Semarang

Dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian tidak mengganggu kegiatan pembelajaran di sekolah.
2. Mentaati peraturan dan ketentuan yang berlaku di tempat penelitian tersebut.
3. Menyampaikan laporan/pemberitahuan kepada Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang setelah selesai pelaksanaan kegiatan penelitian.
4. Kegiatan Penelitian dilaksanakan sejak dikeluarkannya surat ijin Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang sampai dengan selesai.

Semarang, 28 Maret 2013



Dr. Soedjono, M.Si
Pembina Tingkat I
NIP. 19610721 198803 1 008

Tembusan Yth.

1. Plt. Walikota Semarang (sebagai laporan)
2. Kepala Sekolah ybs
3. Peringgal



NSS : 40236003377
NPSN : 20354085

المؤسسة نور الإتفاق Semarang

YAYASAN NURUL ITTIFAQ SEMARANG (NIS)
SK. MENHUM & HAM : AHU-3651.AH.01.02.TAHUN 2008

SMK ASKHABUL KAHFI

Jl. Cangkiran-Gunungpati Km3 Polaman Mijen, Kota Semarang 50217 ☎ (024) 74002726
e-mail : smk_askhabulkaifi@yahoo.com website : www.nurul-ittifaq.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 017/SMK-ASKA/XII/2013

Yang bertanda tangan dibawah ini, kepala SMK Askhabul Kahfi Semarang menerangkan bahwa :

Nama : Fajar Romadon
NIM : 5201409097
Tempat /Tgl Lahir : Kebumen, 10 April 1990
Fakultas / Jur : Teknik / Teknik Mesin

Adalah benar – benar telah melaksanakan penelitian di SMK Askhabul Kahfi Semarang dari Tanggal 11 April 2013 – 3 Mei 2013, guna penulisan skripsi dengan judul “ **PENERAPAN VIDEO PEMBELAJARAN CAD UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DALAM MENGGAMBAR 2D.**”

Demikian Surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan yang berkepentingan diharap maklum.

Semarang, 12 Desember 2013
Kepala Sekolah


Ahmad Saecizi



Instrumen Evaluasi Formatif Media Video

(Untuk Ahli Materi)

Nama Ahli : Dr. Budiarsa Eto, M.Pd

Jabatan : Dosen Teknik Mesin


Lembaga : Unnes

Petunjuk:

1. Beri tanda ceklist () pada jawaban yang menurut penilai benar.
2. Penilaian menggunakan skala nilai 1 – 4 : 1 – Kurang Baik, 2 – Cukup Baik, 3 – Baik, dan 4 Sangat Baik.

Variabel	Indikator	Nilai			
		4	3	2	1
Aspek Isi/ Materi	Kesesuaian materi dengan kegiatan pembelajaran	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Kesesuaian dengan indikator	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Kesesuaian topik dengan materi	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Kecukupan	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Kesesuaian contoh dengan uraian	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Kejelasan uraian	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Kejelasan contoh	<input checked="" type="checkbox"/>			
Aspek pembelajaran	Kesesuaian pendekatan (pemberitahuan tujuan/ kompetensi)	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Kesesuaian metode	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Urutan penyajian	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Efektifitas & efisiensi pencapaian kompetensi	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Motivasi belajar	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Kesesuaian dengan karakteristik sasaran	<input checked="" type="checkbox"/>			

Semarang, 13 November 2011


 Dr. Budiarsa Eto, M.Pd
 NIP. 1953 11 08 1923031002

Instrumen Evaluasi Formatif Media Video

(Untuk Ahli Materi)

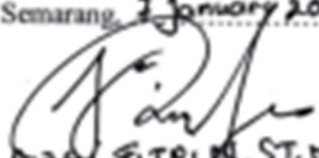
Nama Ahli : RIBOI FITRI N, ST, M. EngJabatan : Dosen Teknik MesinLembaga : Universitas Negeri Semarang

Petunjuk:

- Beri tanda ceklist (✓) pada jawaban yang menurut penilai benar.
- Penilaian menggunakan skala nilai 1 – 4 : 1 – Kurang Baik, 2 – Cukup Baik, 3 – Baik, dan 4 Sangat Baik.

Variabel	Indikator	Nilai			
		4	3	2	1
Aspek Isi/ Materi	Kesesuaian materi dengan kegiatan pembelajaran	✓			
	Kesesuaian dengan indikator	✓			
	Kesesuaian topik dengan materi		✓		
	Kecukupan	✓			
	Kesesuaian contoh dengan uraian	✓			
	Kejelasan uraian	✓			
	Kejelasan contoh	✓			
Aspek pembelajaran	Kesesuaian pendekatan (pemberitahuan tujuan/ kompetensi)		✓		
	Kesesuaian metode	✓			
	Urutan penyajian	✓			
	Efektifitas & efisiensi pencapaian kompetensi		✓		
	Motivasi belajar		✓		
	Kesesuaian dengan karakteristik sasaran		✓		

Semarang, 3 Januari 2014.



RIBOI FITRI N, ST, M. Eng.
NIP. 198008302013011060

Instrumen Evaluasi Formatif Media Video
Pada penelitian penerapan video pembelajaran CAD untuk meningkatkan
hasil belajar siswa dalam menggambar 2D
(Untuk Ahli Materi)

Keterangan dari indikator:

Materi dengan kegiatan pembelajaran sesuai:

Mengandung maksud materi yang disampaikan dalam video pembelajaran CAD sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang tertera dalam silabus.

Indikator sesuai:

Mengandung maksud bahwa materi yang disampaikan dalam video sesuai dengan indikator yang ada dalam silabus.

Topik dengan materi sesuai:

Mengandung maksud bahwa materi yang disampaikan dalam video pembelajaran sesuai dengan topik.

Materi cukup:

Mengandung maksud bahwa materi yang dikandung dalam video pembelajaran sudah cukup jelas untuk menjelaskan topik pembelajaran.

Uraian jelas:

Uraian yang dijelaskan dalam video pembelajaran cukup jelas untuk dipahami.

Contoh jelas:

Contoh yang diberikan untuk menjelaskan materi cukup jelas.

Contoh dengan uraian sesuai:

Mengandung maksud bahwa contoh yang diberikan sesuai dengan uraian yang disampaikan.

Pendekatan sesuai (pemberitahuan tujuan/ kompetensi):

Mengandung maksud bahwa pendekatan dalam menyampaikan materi yang digunakan sesuai dengan kompetensi.

Metode sesuai:

Mengandung maksud bahwa video CAD sesuai apabila diterapkan pada penelitian yang berjudul Penerapan Video Pembelajaran CAD untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam menggambar 2D.

Penyajian urut:

Materi disajikan sesuai urutan yang terdapat pada silabus.

Kompetensi dicapai dengan efektif dan efisien:

Kompetensi yang terdapat dalam silabus dapat dicapai dengan efisien dan efektif dengan adanya video pembelajaran *CAD*.

Motivasi belajar:

Video pembelajaran *CAD* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam mempelajari materi *AutoCAD*.

Karakteristik sasaran sesuai:

Mengandung maksud bahwa materi yang terkandung dalam video pembelajaran *CAD* sesuai dengan karakteristik materi *AutoCAD* sehingga sasaran belajar berupa tersampainya materi *AutoCAD* dapat dicapai.

Instrumen Evaluasi Formatif Media Video

(Untuk Ahli Media)

Nama Ahli : Drs. Hidayatulloh
 Jabatan : Dosen
 Lembaga : T. Mesin Ungren

Petunjuk:

- Beri tanda ceklist (✓) pada jawaban yang menurut penilai benar.
- Penilaian menggunakan skala nilai 1 - 4 : 1 - Kurang Baik, 2 - Cukup Baik, 3 - Baik, dan 4 Sangat Baik.

Variabel	Indikator	Nilai			
		4	3	2	1
Aspek Media	Daya tarik <i>teaser/opening</i>		✓		
	Alur cerita				
	Ketajaman gambar		✓		
	Kesesuaian gambar dengan materi	✓			
	Keterbacaan, tulisan (<i>caption</i>), ukuran huruf, warna huruf		✓		
	Animasi (gambar bergerak)		✓		
	Kesesuaian <i>setting</i>	✓			
	Daya tarik	✓			
	Musik			✓	
	Kualitas presenter		✓		
	Kualitas narasi	✓			
	Penggunaan bahasa	✓			
	Kejelasan dialog (intonasi, dialek, pengucapan)		✓		
	Lama program	✓			

Catatan:

- Tanda musik lembar di awal (pembuka) & di penutup.

Smg, 27 Desember 2013

 Drs. Hidayatulloh

Instrumen Evaluasi Formatif Media Video

(Untuk Ahli Media)

Nama Ahli : Miwik Akhirul Aeni
 Jabatan : Pegawai fungsional Pengembangan Teknologi Pendidikan
 Lembaga : BPM Semarang

Petunjuk:

1. Beri tanda ceklist (✓) pada jawaban yang menurut penilai benar.
2. Penilaian menggunakan skala nilai 1 – 4 : 1 – Kurang Baik, 2 – Cukup Baik, 3 – Baik, dan 4 Sangat Baik.

Variabel	Indikator	Nilai			
		4	3	2	1
Aspek Media	Daya tarik <i>teaser/opening</i>		✓		
	Alur cerita		✓		
	Ketajaman gambar		✓		
	Kesesuaian gambar dengan materi		✓		
	Keterbacaan, tulisan (<i>caption</i>), ukuran huruf, warna huruf		✓		
	Animasi (gambar bergerak)		✓		
	Kesesuaian <i>setting</i>		✓		
	Daya tarik		✓		
	Musik			✓	
	Kualitas presenter		✓		
	Kualitas narasi		✓		
	Penggunaan bahasa		✓		
	Kejelasan dialog (intonasi, dialek, pengucapan)		✓		
	Lama program		✓		

Semarang, 6 Januari 2013.



MIWIK AKHIRUL AENI
 NIP. 19771224-200212-2003

Instrumen Evaluasi Formatif Media Video


(Untuk Ahli Media)

Nama Ahli : Ade YuspaJabatan : TeknisiLembaga : BPMP

Petunjuk:

- Beri tanda ceklist () pada jawaban yang menurut penilai benar.
- Penilaian menggunakan skala nilai 1 - 4 : 1 - Kurang Baik, 2 - Cukup Baik, 3 - Baik, dan 4 Sangat Baik.

Variabel	Indikator	Nilai			
		4	3	2	1
Aspek Media	Daya tarik <i>teaser/opening</i>			<input checked="" type="checkbox"/>	
	Alur cerita		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Ketajaman gambar		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Kesesuaian gambar dengan materi			<input checked="" type="checkbox"/>	
	Keterbacaan, tulisan (<i>caption</i>), ukuran huruf, warna huruf		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Animasi (gambar bergerak)		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Kesesuaian <i>setting</i>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Daya tarik			<input checked="" type="checkbox"/>	
	Musik				<input checked="" type="checkbox"/>
	Kualitas presenter		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Kualitas narasi		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Penggunaan bahasa		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Kejelasan dialog (intonasi, dialek, pengucapan)			<input checked="" type="checkbox"/>	
Lama program		<input checked="" type="checkbox"/>			

Semarang, 6 Januari 2013


Ade Yuspa

 NIP.

Instrumen Evaluasi Formatif Media Video

(Untuk Ahli Media)

Nama Ahli : MauikwatiJabatan : PTP MudaLembaga : BPMF

Petunjuk:

- Beri tanda ceklist () pada jawaban yang menurut penilai benar.
- Penilaian menggunakan skala nilai 1 - 4 : 1 - Kurang Baik, 2 - Cukup Baik, 3 - Baik, dan 4 Sangat Baik.

Variabel	Indikator	Nilai			
		4	3	2	1
Aspek Media	Daya tarik <i>teaser/opening</i>				<input checked="" type="checkbox"/>
	Alur cerita		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Ketajaman gambar	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Kesesuaian gambar dengan materi	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Keterbacaan, tulisan (<i>caption</i>), ukuran huruf, warna huruf	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Animasi (gambar bergerak)		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Kesesuaian <i>setting</i>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Daya tarik		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Musik				<input checked="" type="checkbox"/>
	Kualitas presenter				<input checked="" type="checkbox"/>
	Kualitas narasi		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Penggunaan bahasa		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Kejelasan dialog (intonasi, dialek, pengucapan)	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Lama program				<input checked="" type="checkbox"/>

Catatan:

- Video ini terlalu panjang. Seandainya bisa memotongnya jadi beberapa bagian.
- Revisi: opening slg menarik.

Semarang, 6 Januari 2014



Mauikwati
NIP. 1977028 2002122002

Instrumen Evaluasi Formatif Media Video

(Untuk Ahli Media)

Nama Ahli : Maulina AhadijahJabatan : PTP MudoLembaga : BPMK Kemdikbud

Petunjuk:

- Beri tanda ceklist () pada jawaban yang menurut penilai benar.
- Penilaian menggunakan skala nilai 1 – 4 : 1 – Kurang Baik, 2 – Cukup Baik, 3 – Baik, dan 4 Sangat Baik.

Variabel	Indikator	Nilai			
		4	3	2	1
Aspek Media	Daya tarik <i>teaser/opening</i>				<input checked="" type="checkbox"/>
	Alur cerita			<input checked="" type="checkbox"/>	
	Ketajaman gambar	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Kesesuaian gambar dengan materi	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Keterbacaan, tulisan (<i>caption</i>), ukuran huruf, warna huruf	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Animasi (gambar bergerak)		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Kesesuaian <i>setting</i>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Daya tarik Musik		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Kualitas presenter		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Kualitas narasi		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Penggunaan bahasa		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Kejelasan dialog (intonasi, dialek, pengucapan)			<input checked="" type="checkbox"/>	
	Lama program	<input checked="" type="checkbox"/>			

- Opening* sebaiknya disesuaikan dengan isi program, jangan asal istilah. Pada *opening* sebaiknya sampaikan rincian materi yang akan dibahas sehingga aharnya lebih jelas.

Semarang, 6 Januari 2013

Maulina Ahadijah

NIP. 197404212002122001

- Kualitas narasi tidak konsisten kadang cepat, kadang lambat. Intonasinya juga tidak konsisten. Perbaiki narasi pada bagian tertentu.

Menyusun kisi-kisi soal



Potongan silabus menggambar CAD 2D

Nama Sekolah : SMK Ashbabul Kahfi
 Mata Pelajaran : AutoCAD
 Kelas/ Semester : X/ 2
 Standar Kompetensi : Menguasai gambar CAD 2D
 Kode kompetensi : 020.MULOK.1
 Alokasi Waktu : 6 jam @ 40 menit

Kompetensi dasar	Indikator	Materi pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu			Sumber belajar	PBKB
					TM	PS	PI		
Menggambar gambar 2 dimensi	Siswa dapat menggambar gambar 2 dimensi dengan aplikasi aplikasi AutoCAD	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat titik, lingkaran, dan lengkung. • Membuat elipsa. • Membuat polygon. • Membuat beberapa objek gambar menjadi satu-kesatuan. • Membuat garis tebal. • Membuat dimensi. • Membuat teks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan prosedur penggambaran gambar-gambar teknik dengan program CAD. • Melaksanakan penggambaran gambar-gambar teknik dengan program CAD. 	Test praktik Penugasan				<ul style="list-style-type: none"> • Modul AutoCAD • Komputer dengan instalasi program AutoCAD di dalamnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Jujur • Kreatif • Mandiri • Demokrasi • Rasa ingin tahu • Gemar membaca • Peduli lingkungan • Peduli social • Bertanggung jawab

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMK Ashhabul Kahfi
Mata Pelajaran	: AutoCAD
Kelas/ Semester	: X TKR/ 2
Pertemuan Ke	: 3, 4 dan 5
Alokasi Waktu	: 6 Jam Pelajaran @40 menit
Standar Kompetensi	: Menguasai Gambar CAD 2D
Kode Standar Kompetensi	: 020.MULOK.1
Kompetensi Dasar	: Menggambar Gambar 2D
Indikator	: Siswa dapat menggambar gambar 2 dimensi dengan aplikasi <i>AutoCAD</i>

A. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat menggambar gambar 2 dimensi dengan aplikasi *AutoCAD*

B. Materi Pembelajaran

1. Membuat titik, garis, lingkaran, dan lengkung
2. Membuat ellips
3. Membuat poligon
4. Membuat beberapa objek gambar menjadi satu kesatuan
5. Membuat garis tebal
6. Membuat dimensi
7. Membuat teks

C. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Competency-Based Learning (CBL)
2. Metode : Ceramah, Tanya Jawab, Demonstrasi dan Praktik
3. Model : Student Team Achievement Divisions (STAD)

D. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan	Kegiatan Dalam Pembelajaran	Alokasi Waktu	PBKB
3 (Tiga)	I. Kegiatan Pendahuluan 1. Guru datang tepat waktu 2. Guru menyampaikan salam pembuka dan melakukan doa bersama 3. Melakukan presensi siswa 4. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran 5. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari 6. Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai	5 menit	Disiplin Religious Motivasi

	<p>II. Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengingatkan kembali tentang materi pelajaran yang akan dipelajari atau materi sebelumnya, 2. Guru memberikan pertanyaan tentang materi pelajaran yang akan dipelajari atau materi sebelumnya, 3. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menjawab pertanyaan teman atau guru, 4. Peserta didik saling mengomentari dan mendapat penguatan dari guru, 5. Membentuk kelompok yang anggotanya 4-6 orang secara heterogen, 6. Guru menyajikan materi <ul style="list-style-type: none"> • Membuat titik, garis, lingkaran dan lengkung. • Membuat ellips • Membuat ellips • Membuat polygon • Membuat beberapa objek gambar menjadi satu kesatuan • Membuat garis tebal • Membuat dimensi • Membuat teks 7. Guru memberikan tugas kepada kelompok untuk dikerjakan oleh anggota-anggota kelompok. Anggota kelompok yang sudah paham dapat menjelaskan kepada anggota-anggota lain sampai anggota kelompok semua paham, 8. Peserta didik mempraktikkan materi pelajaran, 9. Guru memberikan pertanyaan tentang materi yang sudah disampaikan, 10. Siswa dan guru mendiskusikan materi yang belum dipahami, 	70 menit	<p><i>Prasyarat</i></p> <p><i>Eksplorasi</i></p> <p><i>Elaborasi</i></p> <p><i>Konfirmasi</i></p> <p><i>Metode STAD</i></p> <p><i>Rasa ingin tahu</i></p> <p><i>Eksplorasi</i></p>
--	--	----------	--

	<p>III. Kegiatan Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bersama-sama dengan peserta didik dan/ atau sendiri membuat rangkuman/ simpulan pelajaran, 2. Melakukan penilaian dan/ atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram, 3. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran, 4. Merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/ atau memberikan tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik, 5. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya, 6. Doa bersama, 7. Salam penutup 	10 menit	<i>Evaluasi/ mandiri/ jujur/ konfirmasi/ gemar membaca</i>
	<p>I. Kegiatan Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru datang tepat waktu 2. Guru menyampaikan salam pembuka dan melakukan doa bersama, 3. Melakukan presensi siswa, 4. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, 5. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari, 6. Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai. 	5 menit	<i>Disiplin Religious</i> <i>Disiplin</i> <i>Motivasi</i>
4 (Empat)	<p>II. Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengingatkan kembali tentang materi pelajaran yang akan dipelajari atau materi sebelumnya, 2. Guru memberikan pertanyaan tentang materi pelajaran yang akan dipelajari atau materi sebelumnya, 3. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menjawab pertanyaan teman atau guru, 4. Peserta didik saling mengomentari dan mendapat penguatan dari guru, 5. Membentuk kelompok yang anggotanya 4-6 orang secara heterogen, 6. Guru menyajikan materi <ul style="list-style-type: none"> • Membuat titik, garis, lingkaran dan lengkung. • Membuat elips • Membuat elips • Membuat polygon 	70 menit	<i>Prasyarat</i> <i>Eksplorasi</i> <i>Elaborasi</i> <i>Konfirmasi</i>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat beberapa objek gambar menjadi satu kesatuan ▪ Membuat garis tebal ▪ Membuat dimensi ▪ Membuat teks <p>7. Guru memberikan tugas kepada kelompok untuk dikerjakan oleh anggota-anggota kelompok. Anggota kelompok yang sudah paham dapat menjelaskan kepada anggota-anggota lain sampai anggota kelompok semua paham,</p> <p>8. Peserta didik mempraktikkan materi pelajaran,</p> <p>9. Guru memberikan pertanyaan tentang materi yang sudah disampaikan,</p> <p>10. Siswa dan guru mendiskusikan materi yang belum dipahami,</p>		<p><i>Metode STAD</i></p> <p><i>Rasa ingin tahu/</i></p> <p><i>Eksplorasi</i></p>
	<p>III. Kegiatan Penutup</p> <p>1. Bersama-sama dengan peserta didik dan/ atau sendiri membuat rangkuman/ simpulan pelajaran,</p> <p>2. Melakukan penilaian dan/ atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram,</p> <p>3. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran,</p> <p>4. Merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/ atau memberikan tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik,</p> <p>5. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya,</p> <p>6. Doa bersama,</p> <p>7. Salam penutup</p>	5 menit	<p><i>Evaluasi/ mandiri/ jujur/ konfirmasi/ gemar membaca</i></p>
5 (Lima)	<p>I. Kegiatan Pendahuluan</p> <p>1. Guru datang tepat waktu</p> <p>2. Guru menyampaikan salam pembuka dan melakukan doa bersama,</p> <p>3. Melakukan presensi siswa,</p> <p>4. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran,</p> <p>5. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari,</p> <p>6. Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.</p>	10 menit	<p><i>Disiplin Religious</i></p> <p><i>Disiplin</i></p> <p><i>Motivasi</i></p>
	<p>II. Kegiatan Inti</p> <p>1. Guru mengingatkan kembali tentang materi pelajaran yang akan dipelajari atau materi sebelumnya,</p> <p>2. Guru memberikan pertanyaan tentang materi</p>	70 menit	<p><i>Prasyarat</i></p> <p><i>Eksplorasi</i></p>

<p>pelajaran yang akan dipelajari atau materi sebelumnya,</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menjawab pertanyaan teman atau guru, 4. Peserta didik saling mengomentari dan mendapat penguatan dari guru, 5. Membentuk kelompok yang anggotanya 4-6 orang secara heterogen, 6. Guru menyajikan materi <ul style="list-style-type: none"> • Membuat titik, garis, lingkaran dan lengkung. • Membuat ellips • Membuat ellips • Membuat polygon • Membuat beberapa objek gambar menjadi satu kesatuan • Membuat garis tebal • Membuat dimensi • Membuat teks 7. Guru memberikan tugas kepada kelompok untuk dikerjakan oleh anggota-anggota kelompok. Anggota kelompok yang sudah paham dapat menjelaskan kepada anggota-anggota lain sampai anggota kelompok semua paham, 8. Peserta didik mempraktikkan materi pelajaran, 9. Guru memberikan pertanyaan tentang materi yang sudah disampaikan, 10. Siswa dan guru mendiskusikan materi yang belum dipahami, 		<p><i>Elaborasi</i></p> <p><i>Konfirmasi</i></p> <p><i>Metode STAD</i></p> <p><i>Rasa ingin tahu</i></p> <p><i>Eksplorasi</i></p>
<p>III. Kegiatan Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bersama-sama dengan peserta didik dan/ atau sendiri, membuat rangkuman/ simpulan pelajaran, 2. Melakukan penilaian dan/ atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram, 3. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran, 4. Merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/ atau memberikan tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik, 5. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya, 6. Doa bersama, 7. Salam penutup 	<p>10 menit</p>	<p><i>Evaluasi/ mandiri/ jujur/ konfirmasi/ gemar membaca</i></p>

E. Alat /Media Belajar

1. Komputer dengan instalasi program autocad di dalamnya
2. LCD

F. Buku Pegangan Guru / Siswa

1. Modul autocad

G. Tugas

1. Tugas Terstruktur
Setelah praktek siswa diminta membuat laporan dan dikumpulkan 1 minggu berikutnya pada saat tatap muka
2. Tugas Non Terstruktur / Tugas Mandiri
Siswa ditugaskan merangkum materi yang telah di ajarkan dan pengumpulannya tergantung peserta didik

H. Penilaian

1. Teknik : Praktek, tertulis dan lisan
2. Bentuk Instrumen : Essay / uraian terbatas
3. Soal/ Instrumen : Tertulis dengan jawab singkat, jobsheet, report sheet

Pedoman Penskoran: Dapat menggambar teknik gambar teknik menggunakan program autocad

Kegiatan	Skor
Dapat menggambar keseluruhan teknik gambar teknik menggunakan program autocad	10
Dapat menggambar sebagian teknik gambar teknik menggunakan program autocad	4
Tidak dapat menggambar keseluruhan teknik gambar teknik menggunakan program autocad	0

Skor maksimal = 10

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{10}{10} \times 100$$



Semarang, 2012
Guru Pengampu

PAJAR DOMADON
NIP.

Materi video pembelajaran *cad*

1. Mengenal sistem koordinat

AutoCAD mengenal sistem koordinat yang digunakan untuk proses penggambaran. Sistem ini merupakan cara-cara penggambaran objek pada bidang gambar. Pemakaian sistem koordinat tetap disesuaikan dengan penggunaannya baik untuk membuat objek maupun meng-*edit* objek gambar. Ada tiga macam sistem koordinat, yaitu *koordinat Cartesian*, *koordinat polar*, dan *koordinat silinder*.

a. *Koordinat Cartesian*

Adalah koordinat nyata, dengan penentuannya berdasarkan letak pada sumbu x dan sumbu y dengan penulisan (x,y). contoh:

Pada *command line*, ketik *line* lalu *enter*

First point, ketik 2,2 lalu *enter*

Next point, ketik 7,2 lalu *enter*

Next point, ketik 7,6 lalu *enter*

Next point, ketik 2,6 lalu *enter*

Next point, ketik c atau *close* kemudian *enter*

Gambar yang tercipta merupakan contoh penggunaan *koordinat Cartesian*.

b. *Koordinat polar*

Adalah koordinat yang berdasar pada panjang atau jarak dan arah titik peletakkan terhadap sumbu x dan y. Penulisan *koordinat polar* adalah @(x,y). masukkan nilai *negatif* dan *positif* mempengaruhi arah titik peletakkan sesuai pergeseran sumbu koordinat.

Contoh:

Command line: ketik *line* lalu *enter*

First point : ketik 2,2 lalu *enter*

Next point : ketik @1,1 lalu *enter*

Next point : ketik @2,0 lalu *enter*

Next point : ketik @1,-1 lalu *enter*

Next point : ketik @0,-1 lalu *enter*

Next point : ketik @-5,0 lalu *enter*

Next point : ketik @0,1 lalu *enter*

Next point : ketik c atau *close* kemudian tekan *enter*

Dari masukkan koordinat polar dapat Anda lihat hasilnya pada gambar.

c. *Koordinat silinder*

Adalah koordinat yang menunjukkan arah gerakan objek gambar. Dalam sistem ini menggunakan aturan arah putaran sudut yang digunakan.

Penulisan system ini adalah @P<Q bila diketahui panjang (P) dan sudut putaran (Q).

Contoh:

Command line: ketik line

First point : ketik 0,0 lalu *enter*

Next point : ketik @5,0 lalu *enter*

Next point : ketik @5<120 lalu *enter*

Next point : ketik @5<240 lalu *enter*

Next point : tekan *enter*

Dari data-data yang kita masukkan maka terbentuk gambar seperti yang terlihat pada layar monitor.

2. Membuat point

Perintah point digunakan untuk membuat objek titik. Ada dua metode pembuatan objek titik, yaitu single point dan multiple point. Single point merupakan perintah membuat objek titik dengan satu kali perintah saja, sedangkan perintah multiple point adalah perintah untuk membuat beberapa titik dalam satu perintah. Untuk menjalankan perintah point, lakukan salah satu cara:

- Klik draw pada menu bar sorot point dan pilih single point ataupun multiple point.
- Dengan mengeklik *icon* point pada toolbar draw.
- Dengan mengetikkan po pada command line lalu tekan *enter*

Specify a point: letakkan titik pada area gambar atau ketik titik koordinat. Kita ketikkan 2,2 lalu tekan *enter*.

Untuk mengedit bentuk titik, Anda dapat menggunakan point style yang dapat Anda akses dengan cara:

Klik format pada menu bar lalu pilih point style

Pilih tipe titik yang dikehendaki lalu klik ok

Bisa Anda saksikan, point terbuat sesuai dengan bentuk yang dipilih tadi.

3. Membuat line (garis)

Perintah line adalah perintah untuk membuat objek garis yang mempunyai titik awal dan akhir. Dalam pembuatan garis, ujung dari sebuah garis dapat menjadi awal dari garis yang lain, demikian seterusnya sampai Anda sampai Anda menghentikan perintah line. Untuk lebih jelasnya, ikuti contoh berikut:

Command line: ketik line

Specify first point : ketik 2,2 lalu *enter*

Specify next point : ketik 8,2 lalu *enter*

Specify next point : tekan *enter*

Bisa Anda saksikan garis terbentuk dengan titik awal 2,2 dan titik akhir 8,2.

4. Membuat lingkaran (*circle*)

Circle adalah perintah untuk membuat objek gambar lingkaran. Membuat gambar lingkaran dapat dimulai dari tengah, dengan menentukan 3 titik acuan, atau dapat pula menggunakan segmen objek lain sebagai titik acuan pembuatan lingkaran. Untuk mengakses perintah lingkaran, lakukan salah satu cara dari cara-cara sebagai berikut:

- Menubar klik draw lalu pilih *circle*
- Toolbar draw, klik *icon circle*
- Command line ketikkan *circle* lalu *enter*

Specify center point for circle or [3P/2P/Tr]: tentukan titik atau pilih salah satu subperintah kemudian *enter*.

1) Membuat Lingkaran (Perintah *Center point*)

Perintah *center point* digunakan untuk menggambar lingkaran dengan menentukan lingkaran dengan menentukan titik tengah dan diameter atau *radius*. Bila perintah ini dijalankan, perintah pertama yang muncul adalah Anda diminta menentukan titik pusat (*center*) lingkaran, kemudian penentuan titik selanjutnya Anda dapat memilih dengan memilih menggunakan radius atau diameter lingkaran.

Pada *command line*:

Specify center point for circle or [3P/2P/Tr (tan, tan, radius)]: tentukan titik pusat lingkaran dengan klik di area gambar atau ketik titik koordinat. Kita masukkan titik koordinat 5,5 lalu *enter*.

Specify radius of circle or [Diameter]: Anda ketikkan r untuk jari-jari atau d untuk diameter. Misalkan ketikkan d lalu *enter*.

Specify diameter of circle: misal Anda masukkan diameter 6 lalu *enter*.

Bisa Anda saksikan, lingkaran terbentuk dengan diameter 6

2) Membuat Lingkaran (Perintah *Three points*)

Perintah *Three points* digunakan untuk menggambar lingkaran berdasar tiga titik acuan.

Command line: ketik *circle* lalu *enter*

Specify center point for circle or [3P/2P/Tr (tan, tan, radius)]: kita ketikkan 3P lalu *enter*

Specify first point on circle : tentukan titik pertama, klik pada area gambar

Specify second point on circle : tentukan titik kedua, klik pada area gambar

Specify third point on circle : tentukan titik ketiga, klik pada area gambar.

Lingkaran terbentuk dari titik pertama, titik kedua dan titik ketiga.

3) Membuat Lingkaran (Perintah *Two points*)

Perintah *2 points* digunakan untuk menggambar lingkaran berdasar 2 titik sebagai acuan.

Command line : ketikkan *circle* lalu *enter*

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan, tan, radius)]: Anda ketikkan 2P lalu *enter*

Specify first end point of circle's diameter : Anda klik pada area gambar.

Specify second end point of circle's diameter : Anda klik pada area gambar.

Bisa Anda saksikan, lingkaran terbentuk dari dua titik, titik pertama dan titik kedua.

4) Membuat Lingkaran (*Ttr/ tan, tan, radius*)

Perintah ini digunakan untuk menggambar objek lingkaran dengan menentukan dua titik *tangent* pada objek lain kemudian baru menentukan *radius* lingkaran. Sebagai contoh Anda ketikkan *circle* pada *command line* lalu *enter*.

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan, tan, radius)]: Anda ketikkan *ttr* lalu *enter*

Specify point on object for first tangent of circle: Anda pilih objek pertama sebagai *tangent*

Specify point on object for second tangent of circle: Anda pilih objek kedua sebagai *tangent*

Specify radius of circle <2.2549>: Anda disuruh memasukkan jari-jari lingkaran diantara benda satu dengan benda kedua. Missal Anda masukkan 3, lingkaran terbentuk dengan jari-jari 3.

5. Membuat *Arc* (garis lengkung)

Arc adalah perintah untuk membuat objek gambar busur atau garis lengkung. Membuat gambar busur dengan fasilitas *arc* dapat melalui beberapa cara dengan menentukan perletakan titik.

a) *Arc* dengan 3 points

Perintah ini digunakan untuk menggambar garis lengkung dengan menentukan 3 titik yaitu: titik pertama sebagai titik awal, titik kedua sebagai titik tengah dan titik akhir. Sebagai contoh:

Pada *menubar* klik *draw*, sorot *arc* dan pilih 3 *points*.

Pada *command line*

Arc_ specify start point of arc or [center]: ketikkan titik pertama pada koordinat 2,2 lalu *enter*

specify second point of arc or [center/end]: ketikkan 4,4 lalu *enter*

specify end point of arc: tentukan titik ketiga atau end point pada koordinat 6,2 lalu *enter*

arc terbentuk dari tiga titik yaitu *start point*, *second point*, dan *end point*.

b) *Arc* dengan *start*, *center*, *end*

Perintah ini digunakan untuk membuat *arc* dengan menentukan titik awal, tengah dan titik akhir.

Contoh:

Pada *command line* : ketikkan *arc* lalu *enter*

Specify start point of arc or [center]: tentukan titik awal dari *arc*, klik dalam area gambar atau ketik titik koordinat lalu *enter*. Titik koordinat Anda masukkan 4,5 lalu *enter*.

Specify second point of arc or [center/end]: ketik *_c* lalu *enter*

Specify center point of arc : tentukan titik tengah *arc*, klik dalam area gambar atau ketik titik koordinat lalu *enter*. Anda masukkan koordinat 6,6 lalu *enter*.

Specify end point of arc or [angle/chord length]: tentukan titik akhir dari *arc*, klik dalam area gambar atau ketik titik koordinat lalu *enter*. Anda masukkan koordinat 7,7 lalu *enter*.

Bisa Anda saksikan, *arc* terbentuk dari titik awal, titik tengah dan titik akhir.

c) *Arc* dengan *start*, *center*, *angle*

Perintah ini digunakan untuk membuat objek *arc* dengan menentukan titik awal, titik tengah, dan menentukan besarnya sudut *arc*. Sudut positif akan menentukan arah putaran sudut berlawanan jarum jam, sedangkan sudut negatif akan melingkar searah jarum jam.

Contoh: pada *toolbar* draw klik *icon arc*

Specify start point of arc or [center] tentukan titik awal dari *arc*, klik dalam area gambar atau ketik titik koordinat. Ketikkan koordinat -2,4 lalu *enter*.

Specify second point of arc or [center/end]: *_c*

Specify center point of arc: tentukan titik tengah *arc*. Masukkan 3,4 lalu *enter*

Specify end point of arc or [angle/chord length]: *_a*

Specify included angle: tentukan besar sudut, klik dalam area gambar atau ketik nilai sudut lalu *enter*. Masukkan -50 lalu *enter*.

Arc terbentuk dari titik awal, besarnya sudut 50, dan titik akhir.

6. Membuat *ellips*

Perintah *ellips* digunakan untuk membuat objek gambar bentuk *ellipse* dengan menentukan titik tengah (*center*), *major axis* dan *minor axis*. Cara menggambar *ellips*:

a. *Ellipse dengan axis, end*

Perintah ini digunakan untuk membuat ellipse menggunakan garis sumbu (*axis*) pertama dengan dua buah titik akhirnya.

Sebagai contoh:

Klik *draw* pada *menubar*, sorot *ellipse*, klik *axis end*

Specify axis end point of ellipse or [arc/center]: tentukan titik, klik dalam area gambar atau ketik titik koordinat. Masukkan koordinat 2,2 lalu *enter*.

Specify other endpoint of axis: Masukkan *end point* kedua, masukkan 6,2 lalu *enter*.

Specify distance to other axis or [rotation]: tentukan jarak untuk membuat garis sumbu yang kedua. Anda masukkan 1 lalu *enter*.

Maka *ellipse* terbentuk dengan ujung pertama, ujung kedua dan jarak diameter kedua.

b. *Ellipse dengan center*

Perintah ini digunakan untuk membuat *ellips* yang diawali dengan menentukan titik tengahnya.

Contoh:

Pada *toolbar draw* klik *icon ellips*

Specify axis end point of ellips or [arc/center]: *_c*

Specify center of ellips : tentukan titik tengah *ellips*, klik dalam area gambar atau ketik titik koordinat. Masukkan koordinat 4,7 lalu *enter*

Specify endpoint of axis : tentukan titik akhir akhir lain untuk membuat sumbu, masukkan 4,5 lalu *enter*

Specify distance to other axis or [rotation]: tentukan jarak untuk membuat garis sumbu yang kedua, klik dalam area gambar atau ketik nilai jarak garis sumbu. Masukkan jaraknya 1 lalu *enter*

Maka *ellips* terbentuk dengan titik tengah, titik ujung yang pertama, dengan jarak 1.

c. *Ellipse dengan arc*

Perintah ini digunakan untuk membuat *ellipse* berupa *arc* yang ditentukan dengan sudut atau parameter. Garis sumbu pertama dapat menjadi *major axis* atau *minor axis*.

Contoh:

Command line : ketik *el* lalu *enter*

Specify axis endpoint of ellipse or [arc/center]: *_a*

Specify axis endpoint of elliptical arc or [center]: anda masukkan koordinat pertama, masukkan 8,4 lalu *enter*

Specify other endpoint of axis : Masukkan koordinat *endpoint* kedua. Masukkan 10,4 lalu *enter*.

Specify distance to other axis or [rotation] : Masukkan jarak jari-jari kedua, Anda masukkan 5 lalu *enter*

Specify start angle or [parameter]: masukkan sudut awal sebesar 40 lalu *enter*

Specify end angle or [parameter/ included angle]: masukkan sudut kedua sebesar 310 lalu *enter*.

Maka *ellipse* terbentuk.

7. Membuat poligon

Perintah poligon digunakan untuk membuat suatu objek segi banyak. Jumlah segmen yang dapat dibuat perintah poligon adalah minimum 3 segi dan maksimum 1024 segi.

Untuk mengakses perintah poligon dapat dengan cara mengeklik *draw* pada *menubar* lalu sorot dan klik poligon. Yang kedua pada *toolbar draw*, klik *icon* poligon. Yang ketiga, pada *command line* ketikkan *pol* lalu *enter*.

a. Poligon berdasarkan titik pusat

Dengan menentukan titik tengah atau pusat poligon sebagai titik awal membuat objek poligon.

Enter number of sides <5>: ketik jumlah segi. Masukkan 5 lalu tekan *enter*.

Specify center of polygon or [edge]: tentukan titik tengah, klik dalam area gambar atau ketikkan koordinat. 1,4 lalu *enter*

Enter an option [Inscribed in circle/ Circumscribed about circle] <I>: masukkan I untuk memilih *inscribed in circle* lalu tekan *enter*.

Specify radius of circle: masukkan jari-jari dari poligon. Masukkan 3 lalu *enter*

Untuk memilih *circumscribed about circle*, pada *command line* masukkan perintah *pol* lalu *enter*

Enter number of sides <5>: kita masukkan sisi yang sama yaitu 5 lalu tekan *enter*.

Specify center of polygon or [edge]: masukkan titik tengah dari poligon 10,4 lalu *enter*

Enter an option [Inscribed in circle/ Circumscribed about circle] <I>: pilih c lalu *enter*.

Specify radius of circle: masukkan jari-jari dari poligon. Masukkan 3 lalu *enter*

Beberapa sub perintah berfungsi antara lain,

Inscribed in circle: rotasi dan skala poligon berdasar sumbu putaran poligon dengan titik akhir terletak pada salah satu pertemuan antar segi.

Circumscribed about circle: rotasi dan skala poligon berdasar sumbu putaran poligon dengan titik akhir terletak di tengah-tengah salah satu garis segi.

- b. Poligon berdasarkan panjang segi

Untuk membuat objek poligon berdasar panjang segi, ikuti langkah-langkah berikut.

Command line: masukkan perintah poligon

Enter number of sides <5>: masukkan 6 lalu tekan *enter*.

Specify center of poligon or [edge]: ketik *e* lalu *enter*

Specify first endpoint of edge: tentukan titik akhir pertama. Klik dalam area gambar, atau ketik titik koordinat. Masukkan koordinat 6,6 lalu tekan *enter*

Specify second endpoint of edge: tentukan titik akhir kedua untuk menentukan panjang sisi. masukkan koordinat 4,4 lalu tekan *enter*.

Poligon terbentuk dengan panjang sisi, dengan koordinat pertama 6,6 dan koordinat kedua 4,4 yang membentuk panjang sisi antar dua koordinat.

8. Membuat beberapa objek gambar menjadi satu kesatuan

Kita akan membuat beberapa objek gambar menjadi satu kesatuan. Kesatuan objek gambar yang hendak kita buat berupa ruda gigi yang terlihat contohnya pada gambar monitor. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- Kita buat lingkaran dengan jari-jari 70. Ketikkan *circle* lalu *enter*.
- Letakkan jari-jari pada koordinat 300,150 lalu *enter*. Masukkan jari-jari 70, ketikkan *r* *enter*. Ketikkan 70 lalu *enter*.
- Langkah selanjutnya membuat lingkaran dengan jari-jari 20. Ketikkan *c* *enter*.
- Letakkan titik tengah lingkaran pada koordinat 370, 150 lalu *enter* dan tentukan jari-jarinya, *r* lalu *enter* sebesar 20 lalu *enter*.
- Memperbanyak lingkaran berjari-jari 20 dengan perintah *array*.
- Ketikkan *array* lalu *enter*, pilih *polar array* dan *center point* letakkan pada jari-jari lingkaran besar.
- Select object*, pilih lingkaran kecil lalu *enter*.
- Total number of item* isikan 8 lalu klik *ok*.
- Membuat lingkaran dengan jari-jari 40. Ketikkan *circle* lalu *enter*, letakkan titik tengah lingkaran pada koordinat 150, 150 lalu *enter*.
- Masukkan jari-jari 40, lalu *enter*.
- Membuat poligon dengan jari-jari 10. Ketikkan *pol*, lalu *enter*, *POLYGON* *enter number of sides <4>*: masukkan 4 lalu *enter*.
- Specify center of polygon or [edge]*: kita pakai yang menggunakan titik tengah, kita letakkan titik tengah poligon pada koordinat 150, 190 lalu *enter*.

- m. *Enter an option [Inscribed in circle/ Circumscribed about circle] <I>*: kita pilih *Inscribed in circle* atau ketikkan I lalu tekan *enter*.
 - n. *Specify radius of circle*: kita masukkan 10, lalu *enter*.
 - o. Hilangkan garis yang tidak diperlukan dengan perintah *trim*. Ketik *trim*, lalu *enter*.
 - p. *Select object or [select all]: enter*. Hilangkan garis yang tidak diperlukan, lalu *enter*.
 - q. Menggabungkan gambar-gambar yang ada yang masih terpisah dengan perintah *region*.
 - r. Ketikkan *region*, lalu *enter*. Pilih objek yang hendak disatukan, *enter*. Maka objek tersebut akan menyatu.
 - s. Kita akan menggabungkan dua objek menjadi satu. Ketikkan *move* lalu *enter*, *select object*. Pilih gambar yang mau dipindah, lalu *enter*.
 - t. *Specify base point or [Displacement] <Displacement>*: mulai dari titik tengah, pindahkan ke titik tengah benda kerja kedua. Objek gambar menyatu.
 - u. Memberi ukuran pada benda kerja yang sudah dibuat, dengan dimension, pilih linear atau aligned atau radius untuk membuat ukuran sesuai gambar.
 - v. Selanjutnya membuat gambar dua dimensi menjadi tiga dimensi.
 - w. Tuliskan perintah *extrude*, lalu *enter*.
 - x. *Select object to extrude*. Pilih gambar yang hendak di *extrude*, lalu *enter*.
 - y. Tarik ke atas sepanjang 20, lalu *enter*.
 - z. Memindahkan garis ukur ke arah atas sepanjang 20.
 - aa. Ketik *move* lalu *enter*, pilih garis ukur yang hendak dipindah lalu *enter*.
 - bb. Ketikkan *subtract* untuk menyatukan objek gambar, lalu *enter*.
 - cc. *Select object*, pilih objek dasar, lalu *enter*.
 - dd. *Select object*, pilih gambar benda untuk melubangi, lalu *enter*.
 - ee. Ketikkan hi lalu *enter*, untuk melihat hasil gambaran tiga dimensi.
9. Membuat garis tebal
- Membuat garis tebal dilakuka dengan menggunakan perintah *pedit* dengan sub perintah *width*. Adapun caranya adalah:
- Pilih *polyline* yang hendak diubah ketebalannya
- Pada *command line*: masukkan perintah *pedit*, disingkat pe lalu tekan *enter*
- Select polyline or [multiple]*: Anda masukkan *multiple* atau m
- Select object*: silahkan Anda pilih objek yang hendak diubah ketebalannya lalu *enter*
- Convert lines and arcs to polylines [yes/no] <y>*: *yes enter*
- Enter an option: [close/open/join/width/fit/spline/decurve/ltype gen/undo]*: pilih *width* atau masukkan w lalu *enter*

Specify new width for all segments: masukkan ketebalan yang kita kehendaki, 0,05 lalu tekan *enter*

Untuk mengakhiri sub perintah, kita tekan *enter*

Di sini, garis yang tadi Anda pilih, akan berubah ketebalannya menjadi 0,05.

10. Membuat dimensi

Dimension style memiliki fungsi yang sama seperti *text style*, dimana Anda dapat membuat bermacam-macam variasi dimensi dengan nama *style* yang berbeda sesuai dengan pemaakaiannya. Untuk membuat dimensi dan mengatur format dimensi baru, lakukan salah satu cara berikut:

a. Pada menu klik *format*, kemudian pilih *dimensionstyle*

b. Atau pada *command line*: tuliskan *dimstyle* lalu *enter*

Kemudian muncul kotak dialog *dimstyle manager*, klik tombol *new*.

Muncul kotak dialog *create new dimension style*

Dalam kotak isian *new style name*: ketik dimensi baru

Dalam kotak isian *start with*: pilih salah satu *style* sebagai acuan pembuatan *style*

Dalam kotak *use for*: pilih salah satu pilihan

1) *Tab lines*

Tab lines berisi *tool-tool* yang digunakan untuk mengatur format garis dimensi. Dimana:

Dimension lines, dalam bagian ini terdapat *tool-tool* untuk mengedit *dimension lines*. Ada *color*, *linetype*, *lineweight*, *extend beyond dimlines*, *baseline spacing*, *suppress*.

Extension lines, dalam bagian ini terdapat *tool-tool* untuk mengedit *extension line*. Ada *color*, *linetype ex line 1*, *linetype ex line 2*, *lineweight*, *suppress*, *extend beyond dimline*, *offset from origin*, *fixed length extension line*.

2) *Tab symbols and arrows*

Berisi *arrowheads*, *center marks*, *arc length symbol*, *radius dimension jog*. *Arrowheads* berisi *first*, *second*, *leader*, *arrow size*, *arrow size* kita tetapkan 2,5. *Center marks* kita gunakan mark dengan ukuran 2.5. *arc length symbolnya* kita gunakan *preceding dimension text*. *Radius dimension jog*, sudutnya 45.

3) *Tab text*

Berisi bagian-bagian *text appearance*, *text placement*, dan *text alignment*. Ketiga bagian tersebut berisi bagian untuk mengedit *dimensi text*. *Text style* kita gunakan *standard*, *text color* pilih *by block*, *fill color* kita pilih *none*, *text height* kita gunakan 2.5. pada bagian *text placement*, untuk bagian *vertical* kita letakkan pada bagian

above, bagian *horisoltal* kita gunakan *centered* dan *offset from dimline* kita gunakan 0.625. *text alligment* kita gunakan *ISO Standard*.

4) *Tab fit*

Dalam *tab fit* terdapat pilihan-pilihan yang digunakan untuk mengatur peletakan teks dan anak panah terhadap *dimension line* maupun *extension line* apabila ruang bagi posisi teks dan anak panah tidak mencukupi. Bagiannya yang pertama *fit option*, pada bagian ini terdapat beberapa pilihan untuk mengatur letak *dimension text* dan anak panah di dalam atau di luar *extension line* apabila ruang antara *extension line* tidak mencukupi. Bagian kedua adalah *text placement*, bagian ini terdapat tiga pilihan untuk menempatkan teks di samping *dimension line* atau di atas *dimension line*. Pilihan ini tidak akan berpengaruh apabila pilihan *Always keep text between ext line* Anda aktifkan. Bagian selanjutnya adalah *scale for dimension feature*, bagian ini terdapat dua pilihan untuk menentukan skala dimensi. Yang terakhir adalah bagian *fine tuning*, bagian ini terdapat dua buah kotak cek, yaitu kotak cek *place text manually when dimensioning* dan *always draw dimline between ext lines*.

5) *Tab primary units*

Tab primary units berisi *tool-tool* yang digunakan untuk mengatur format dimensi utama. Terdiri dari *linear dimension*, dimana bagian ini terdapat *tool-tool* untuk mengatur format dimensi dari jenis *linear dimension*. Yang kedua *measurement scale*, bagian ini digunakan untuk menentukan skala dimensi. Yang selanjutnya ada *zero suppression*, bagian ini untuk menentukan tampilan angka nol pada teks dimensi. Dan yang selanjutnya, *angular dimensions*, bagian ini khusus untuk mengatur format dimensi sudut.

6) *Tab alternate units*

Terdiri dari *alternate units*, *zero suppression*, dan *placement*. *Alternate units* merupakan dimensi alternatif dengan format yang dapat dibedakan dengan dimensi utama. Apabila kotak cek *display alternate unit* Anda aktifkan, maka semua *tool* dalam *alternate unit* akan aktif. Bagian *alternate units* berfungsi untuk mengatur format *alternate unit* untuk semua tipe dimensi kecuali *angular dimension*. Bagian *zero suppression*, bagian ini untuk menentukan tampilan angka nol pada *text alternate*. Bagian terakhir, *text placement*, terdapat dua pilihan, *after primary value* dan *below primary value*. Dimana untuk *after primary value*, pilihan ini digunakan untuk menempatkan *alternate unit* setelah teks dimensi utama. Dan *below*

primary value, pilihan ini digunakan untuk menempatkan *alternate unit* di bawah teks dimensi utama.

7) *Tab tolerance*

Dalam *tab tolerance* terdapat *tool-tool* yang digunakan untuk mengatur format dimensi *tolerance*. Terdiri dari *tolerance* format, dimana bagian ini terdapat beberapa *tool* untuk mengatur format *tolerances*. Yang selanjutnya ada *zero suppression*, Bagian ini aktif apabila Anda menggunakan metode *symmetrical*, *deviation* atau *limits*. Fungsi *zero suppression* untuk menentukan tampilan angka nol. Untuk selanjutnya adalah *alternate unit tolerance*, bagian ini terdapat dua bagian untuk mengatur format *tolerance* yang terdapat dalam *alternate units*. *Tool-tool* ini akan aktif apabila Anda aktifkan *display alternate units*.

11. Membuat teks

Perintah *text* merupakan perintah yang berfungsi untuk menuliskan teks atau huruf pada gambar yang diatur bentuk, letak dan jenis hurufnya. *AutoCAD* menyediakan dua cara penulisan teks dalam gambar, yaitu *single text* dan *multiline text*.

- a. *Single line text*, perintah *single line text* atau disebut juga *dynamic text (dtext)*, berfungsi untuk menuliskan teks secara langsung pada area gambar. Untuk menjalankan perintah ini lakukan salah satu cara di bawah ini:
 - 1) Pada *menubar* klik *draw*, sorot *text* dan pilih *single line text* atau pada *command line* ketikkan *dtext* lalu *enter*.
 - 2) *Specify start point of text or [justify/style]*: tentukan titik awal, klik pada area gambar atau ketik titik koordinat. Masukkan koordinat 4,4 lalu tekan *enter*. *specify height <0.2000>*: tentukan tinggi huruf, 0.2 *enter*.
 - 3) *Specify rotation angle of text <0>*: kita masukkan sudutnya 0 derajat lalu *enter*.
 - 4) Lalu ketikkan teks yang kita kehendaki. Desain mobil 2 dimensi. Kalau sudah, klik pada sembarang tempat, bila hendak menuliskan lagi, bisa menuliskan dimana kita mau, kalau sudah tidak menulis lagi tekan *enter*.
- b. *Multiline text*, merupakan cara penulisan teks secara tidak langsung yang dapat di-*setting* bentuk dan jenis hurufnya dalam kotak dialog *text formatting*. Dengan cara ini Anda dapat membuat suatu paragraph kalimat yang menjadi satu kesatuan objek. Untuk menjalankan perintah *multiline text*, dengan langkah sebagai berikut:
 - 1) Pada *menubar*, klik *draw* lalu sorot *text* dan pilih *multiline text*.

- 2) Pada *command line*: ketik *mt* lalu *enter*
Specify first corner: menentukan pojok pertama, klik dalam area gambar atau ketik titik koordinat. Masukkan koordinat 9,2 lalu tekan *enter*.
Specify opposite corner: masukkan koordinat kedua secara diagonal, masukkan 13,5 lalu *enter*.
 Setelah Anda menentukan kotak batas teks kemudian muncul kotak dialog *text formatting* dan tempat menulis teks. Silahkan Anda tuliskan teks. (*multiline text* merupakan cara penulisan teks secara tidak langsung yang dapat disetting bentuk dan jenis hurufnya. Bila selesai mengetikkan teks, klik *ok* pada dialog *text formatting*. *Multiline text* sudah jadi.

12. Perintah *line type*

Perintah *line type* digunakan untuk mengatur format garis atau tipe garis yang dapat dijalankan melalui:

- Pada *menubar* klik *format*, lalu klik *linetype* atau pada *command line* ketikkan *linetype*, lalu *enter*.
- Di dalam kotak dialog *linetype manager* terdapat beberapa perintah untuk menentukan format garis. Antara lain:
 - load*, tombol ini digunakan untuk memilih tipe garis yang lain, selain yang terdapat di dalam kotak tampilan tipe garis.
 - Delete*, tombol ini digunakan untuk menghapus pilihan tipe garis.
 - Current*, apabila Anda menekan tombol ini, maka tipe garis yang dipilih akan digunakan untuk menggambar.
 - Global scale factor*, kotak isian ini digunakan untuk menentukan faktor skala garis secara keseluruhan.
 - Current object scale*, kotak isian ini digunakan untuk menentukan faktor skala garis terhadap object.

13. Perintah *lineweight*

Lineweight merupakan perintah yang digunakan untuk mengatur ketebalan garis atau segmen objek untuk mengaktifkan perintah *lineweight* dapat menggunakan salah satu cara sebagai berikut:

- Pada *menubar* klik *format* lalu klik *lineweight* atau pada *command line* ketikkan *lineweight* lalu *enter*.
- Di dalam kotak *lineweight* terdapat beberapa *tool* untuk mengatur format garis.
- Kotak *lineweight* digunakan untuk memilih ukuran ketebalan *lineweight*.
- Unit for listing*, digunakan untuk menentukan satuan yang digunakan dalam milimeter atau inchi.

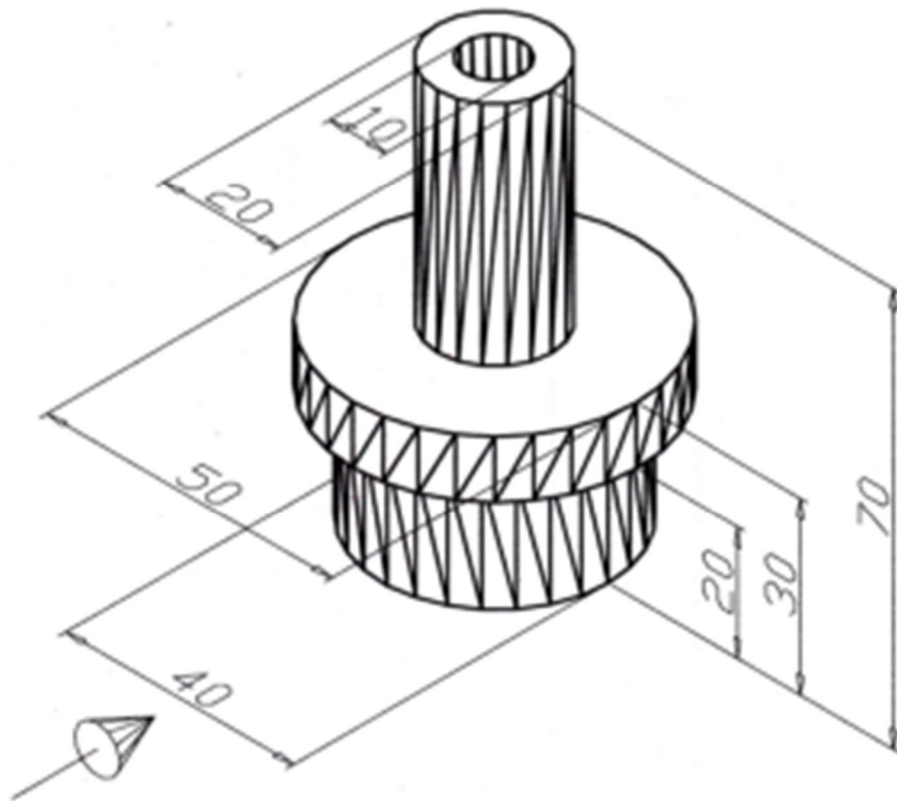
- e. Kotak cek *display lineweight*, apabila Anda aktifkan, ketebalan garis akan ditampilkan pada tampilan layar monitor. Bila dimatikan, ketebalan tetap ada namun tidak ditampilkan di layar monitor.
- f. *Default*, berfungsi untuk menentukan *default* ketebalan garis yang akan digunakan.
- g. *Adjust display scale*, digunakan untuk menentukan skala ketebalan garis yang nampak pada layar monitor. Geser slider pada posisi *minimum* atau *maksimum*. Tool ini tidak mempengaruhi ketebalan asli pada garis hanya tampak pada layar monitor saja. Setelah selesai anda *setting* ketebalan garis, klik tombol *ok*, atau apabila ingin membatalkan klik tombol *cancel*.

Kisi-kisi instrumen

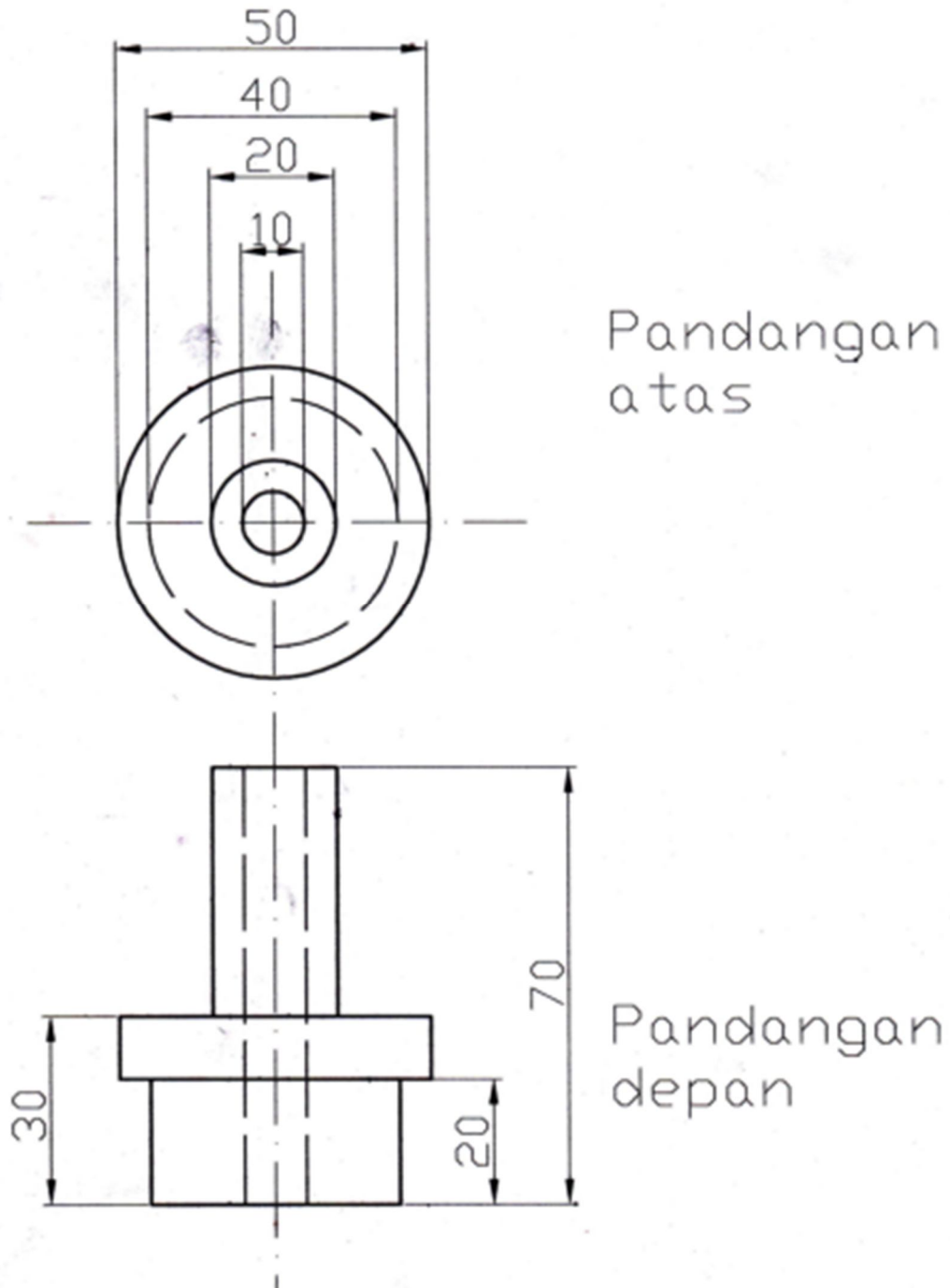
Kompetensi Dasar	Indikator	Kegiatan	Penilaian	Hasil	Nomor Soal
Menggambar gambar 2 dimensi	Siswa dapat menggambar gambar 2 dimensi dengan aplikasi aplikasi <i>AutoCAD</i>	Melaksanakan penggambaran gambar-gambar teknik dengan program <i>CAD</i>	Tes Praktik	Gambar kerja berupa gambar poros bertingkat	1

INSTRUMEN PENELITIAN

Buatlah gambar pandangan depan dan atas dari benda poros bertingkat di bawah ini. Pada gambar di bawah pandangan depan sesuai arah anak panah.



KUNCI JAWABAN INSTRUMEN PENELITIAN



Pedoman Penilaian Test Kompetensi Menggambar CAD 2D

Gambar	No	Sub Komponen Penilaian	Indikator	Skor		
				Skor Indikator	Skor Ideal	Skor Total
Pertama	1	Ketepatan Gambar	Ketepatan Gambar 100% (4 gambar)	30	30	100
			Ketepatan Gambar 75% (3 gambar)	20		
			Ketepatan Pandangan 50% (2 gambar)	15		
			Ketepatan Pandangan 50% (1 gambar)	10		
	2	Ketepatan Penggunaan Garis	Garis Gambar (tepat=2;tidak tepat=0)	2	5	
			Garis Sumbu (tepat=1; tidak tepat=0)	1		
			Garis Strip-Strip (tepat=1;tidak tepat=0)	1		
			Garis Ukuran (tepat=1;tidak tepat=0)	1		
	3	Ketepatan Ukuran	Letak Angka di Tengah Garis Ukur	3	10	
			Letak Angka 1 mm di atas garis ukur	3		
			Kesesuaian Tanda Panah	4		
	4	Ketepatan Proporsional	Tengah=5;Tepi mendekati margin=4;Pojoek=3;Tepat pada Garis margin=2;Tepat pada Garis pojok=1;di Luar Batas Margin=0	5	5	
	Kedua	5	Ketepatan Gambar	Ketepatan Gambar 100% (4 gambar)	30	30
Ketepatan Pandangan 75% (3 gambar)				20		
Ketepatan Pandangan 50% (2 gambar)				15		
Ketepatan Pandangan 50% (1 gambar)				10		
6		Ketepatan Penggunaan Garis	Garis Gambar (tepat=2;tidak tepat=0)	2	5	
			Garis Sumbu (tepat=1;	1		

			tidak tepat=0)			
			Garis Strip-Strip (tepat=1;tidak tepat=0)	1		
			Garis Ukuran (tepat=1;tidak tepat=0)	1		
	7	Ketepatan Ukuran	Letak Angka di Tengah Garis Ukur	3	10	
			Letak Angka 1 mm di atas garis ukur	3		
			Kesesuaian Tanda Panah	4		
	8	Ketepatan Proporsional	Tengah=5;Tepi mendekati margin=4;Pojok=3;Tepat pada Garis margin=2;Tepat pada Garis pojok=1;di Luar Batas Margin=0	5	5	

**DAFTAR NAMA SISWA
SMK ASKHABUL KAHFI
KELOMPOK UJI COBA INSTRUMEN
KELAS XI TKR+**

NO	NIS	NAMA
1	-	Abdul Latif
2	-	Ahmad Hufron
3	-	Bayu Ka'bul Akbar
4	-	Diki Andi Amaludin
5	-	Eko Dandi Sutrisno
6	-	Erwin Kamarudin
7	-	Lefandi
8	-	Muh Ajib
9	-	Muhammad Nur Syafi'i
10	-	Muhammad Zulfa Anwar
11	-	Nofiyanto
12	-	Nur Fatoni
13	-	Nur Iswanto
14	-	Nur Khadiq
15	-	Nurul Anam
16	-	Panji Achmad Noer I
17	-	Rifki Asrul Falah
18	-	Soni
19	-	Sujono
20	-	Sulistyo
21	-	Wahdhotul Ummah
22	-	Wisnu Andi Widodo
23	-	Tariq Liwatul H
24	-	Wahyu Assidiq
25	-	Restu Muhammad Budi
26	-	Reza Aji Setyawan
27	-	Sidkhul Kafa
28	-	Sugiyarto
29	-	Sukron Fauzi
30	-	Yatno

DAFTAR NAMA SISWA KELAS KONTROL

NOMOR	NAMA	NIS
1	Ainul Khakim	-
2	Anang Faizin	-
3	Arif Supriyanto	-
4	Aris Septian	-
5	Choirul Umam	-
6	Dany Maulana	-
7	Didik Ahmad Zakariya	-
8	Didik Jatmiko	-
9	Eko Porwanto	-
10	Eman Aris Joko B	-
11	Imron Rosadi	-
12	M. Ibnu Ainun Naim	-
13	M. Ilham Agung Kusuma	-
14	Miftakhu Kulli Khoir	-
15	Misbakhul Munir	-
16	Muhammad Alif Rahmawan	-
17	Muhammad Zaenudin	-
18	Nurul Huda	-

DAFTAR NAMA SISWA KELAS EKSPERIMEN

NOMOR	NAMA	NIS
1	Abdul Nuranto	-
2	Abdullah Lutfi	-
3	Abu Khoerodin	-
4	Afrizal Ashari	-
5	Agus Aji Ashari	-
6	Agus Suminto	-
7	Ahmad Fatah Maulana	-
8	Buanto	-
9	Dilla Falaq Karima	-
10	Indra Mulyanto	-
11	Insan Nuroni	-
12	Khoirurrozikin	-
13	M. Abdul Said	-
14	M. Nur Haji	-
15	Mas'ud Nur H	-
16	Muhammad Saputra	-
17	Nur Iqbal Hudaya	-
18	Nur Wahib	-
19	Risikin	-

Data Hasil Uji Coba Instrumen Menggambar CAD 2D											
NO.	No Induk Siswa	NO. ITEM SOAL								Y	Y'
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	-	20	5	10	5	20	5	30	5	80	6400
2	-	15	5	6	5	10	5	30	5	61	3721
3	-	30	5	6	5	10	5	30	5	56	3136
4	-	20	5	10	5	20	5	30	5	80	6400
5	-	20	5	6	5	20	5	6	5	72	5184
6	-	15	5	6	0	20	5	6	0	57	3249
7	-	10	5	6	0	15	5	6	0	47	2209
8	-	15	0	10	5	20	0	30	5	65	4225
9	-	20	5	6	0	10	5	6	0	52	2704
10	-	15	0	0	0	20	0	0	0	35	1225
11	-	10	0	6	0	10	0	6	0	32	1024
12	-	20	5	10	5	20	5	30	5	80	6400
13	-	10	0	6	0	10	0	6	0	32	1024
14	-	10	5	10	5	20	5	30	5	70	4900
15	-	20	0	10	0	20	0	30	0	60	3600
16	-	20	0	6	0	20	0	6	0	52	2704
17	-	20	0	10	5	20	0	30	5	70	4900
18	-	15	0	6	5	10	0	6	5	47	2209
19	-	20	0	6	0	20	0	6	5	57	3249
20	-	15	0	6	0	10	0	6	0	37	1369
21	-	20	5	10	5	20	5	30	5	80	6400
22	-	20	0	10	5	20	0	30	5	70	4900
23	-	20	5	10	5	15	5	30	5	75	5625
24	-	10	5	6	5	20	5	6	5	62	3844
25	-	10	5	6	0	15	5	6	0	47	2209
26	-	20	0	10	5	20	0	30	5	70	4900
27	-	10	5	10	5	20	5	30	5	70	4900
28	-	10	5	6	5	20	5	6	5	62	3844
29	-	15	5	6	5	10	5	6	5	57	3249
30	-	15	5	6	5	15	0	6	5	57	3249
ΣX		470	90	222	95	500	85	230	100	1792	112952
ΣX^2		7900	450	1812	475	8900	425	1940	500	$k = 8$	
ΣXY		28980	5825	14022	6420	30970	5540	14490	6705	$\Sigma X^2 = 71,80667$	
r_{xy} (validasi instrumen)		0,50836	0,4353327	0,76122	0,73465	0,6029122	0,44347981	0,7353013	0,737225	$Se^2 = 196,9956$	
Kriteria		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	$r_{11} = 0,726275$	
Σ^2		17,88889	6	5,64	5,80556	18,888889	6,1388889	5,8888889	5,5555556		
n (skor responden)		470	90	222	95	500	85	230	100		
p (tingkat kesekanan)		0,5222	0,6000	0,74	0,6333	0,5556	0,5667	0,7667	0,6667		

Perhitungan Validitas Instrumen Menggambar Objek 2D

Kriteria: Butir Soal Valid jika $r_{xy} > 0,3$

Perhitungan :

berikut ini contoh perhitungan validitas instrumen item nomor 1

NO	No. Induk Siswa	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	-	20	80	400	6400	1600
2	-	15	61	225	3721	915
3	-	10	56	100	3136	560
4	-	20	80	400	6400	1600
5	-	20	72	400	5184	1440
6	-	15	57	225	3249	855
7	-	10	47	100	2209	470
8	-	15	65	225	4225	975
9	-	20	52	400	2704	1040
10	-	15	35	225	1225	525
11	-	10	32	100	1024	320
12	-	20	80	400	6400	1600
13	-	10	32	100	1024	320
14	-	10	70	100	4900	700
15	-	20	60	400	3600	1200
16	-	20	52	400	2704	1040
17	-	20	70	400	4900	1400
18	-	15	47	225	2209	705
19	-	20	57	400	3249	1140
20	-	15	37	225	1369	555
21	-	20	80	400	6400	1600
22	-	20	70	400	4900	1400
23	-	20	75	400	5625	1500
24	-	10	62	100	3844	620
25	-	10	47	100	2209	470
26	-	20	70	400	4900	1400
27	-	10	70	100	4900	700
28	-	10	62	100	3844	620
29	-	15	57	225	3249	855
30	-	15	57	225	3249	855
	Σ	470	1792	7900	112952	28980

Rumus :
$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{[30 \quad \times \quad 28980] - [470 \quad \times \quad 1792]}{\sqrt{\{ [30 \quad \times \quad 7900] - [470]^2 \} \{ [30 \quad \times \quad 112952] - [1792]^2 \}}}$$

$$r_{xy} = 0,5084$$

Karena $r_{xy} > 0,3$, maka item soal no. 1 tersebut valid

Untuk butir soal selanjutnya, dihitung menggunakan rumus yang sama.

Perhitungan Reliabilitas Instrumen Menggambar Objek 2D
--

Rumus :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Kriteria

Apabila $0,7 \leq r_{11} \leq 0,8$, maka instrumen tersebut reliabel

Perhitungan

1. Varians Total

$$S_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

$$S_t^2 = \frac{112952 - \frac{(1792)^2}{30}}{30}$$

$$= 196.996$$

2. Varians Butir

$$S_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$S_i^2 = \frac{7900 - \frac{(470)^2}{30}}{30} = 17.89$$

Varians butir soal selanjutnya dihitung dengan rumus yang sama.

$$\sum S_i^2 = 71.81$$

3. Koefisien reliabilitas

$$r_{11} = \left(\frac{8}{8-1} \right) \left(1 - \frac{71.81}{196.996} \right)$$

$$r_{11} = 0.7263$$

Karena $0,7 \leq r_{11} \leq 0,8$ maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel. Nunally (1972) dan Kaplan dan Saccuzo (1989) dalam Surapranata (2009:114) menyatakan bahwa koefisien reliabilitas 0,7 sampai 0,8 cukup tinggi untuk suatu penelitian dasar

Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Menggambar Objek 2D

Rumus :
$$p = \frac{\sum X}{N}$$

$\sum X$ = Skor Responden
 N = Jumlah Responden x Nilai maks

Kriteria :

- $P > 0,70$ = Butir soal mudah
 $0,30 \leq P \leq 0,70$ = Butir soal cukup/ sedang
 $P < 0,30$ = Butir soal sukar

Perhitungan :

$$\begin{aligned} p_1 &= \frac{470}{900} \\ &= 0,5222 \end{aligned}$$

Untuk butir soal selanjutnya, dihitung menggunakan rumus yang sama.

Hasil perhitungan Tingkat Kesukaran:

No. Item	p	Kriteria
1	0,5222	sedang
2	0,6000	sedang
3	0,7400	mudah
4	0,6333	sedang
5	0,5556	sedang
6	0,5667	sedang
7	0,7667	mudah
8	0,6667	sedang

TANGGAPAN AHLI MEDIA DAN AHLI MATERI

Responden	Nama Indikator	Skor %	kriteria
Ahli Media	Aspek Media	70,00	Baik
Ahli Materi	Materi &Pembelajaran	83,7	Baik Sekali

Ahli Media	Lembaga	Aspek Media	Skor Tertinggi
Dwi wijanarko	Unnes	44	56
Maulida Akhadiyah	BPMP Semarang	37	56
Manikowati	BPMP Semarang	38	56
Wiwik Akhirul Aeni	BPMP Semarang	41	56
Ade Yusupa	BPMP Semarang	36	56
Total		196	280
%		70,00	

Ahli Materi	Materi &Pembelajaran	Skor Tertinggi
Rizki Fitri N,ST,M.Eng	47	52
Dr. Budiarmo Eko, M.Pd	40	52
Total	87	104
%	83,7	

DAFTAR NILAI PENELITIAN SMK ASKHABUL KAHFI

No.	Kode	Kelas Kontrol (X TKR 1)			Kelas Eksperimen (X TKR 2)					
		Pre tes.		Post Test	Pre test		Post Test			
		Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai			
1	K-1	25	65	65	85	28	68	80	12,0	
2	K-2	22	62	55	75	30	70	65	85	15,0
3	K-3	22	62	60	80	20	60	60	80	20,0
4	K-4	20	60	50	70	30	70	66	86	16,0
5	K-5	20	60	50	70	20	60	50	70	10,0
6	K-6	30	70	55	75	22	62	55	75	13,0
7	K-7	30	70	50	70	25	65	60	80	15,0
8	K-8	30	70	50	70	25	65	55	75	10,0
9	K-9	25	65	55	75	22	62	66	86	24,0
10	K-10	28	68	55	75	22	62	55	75	13,0
11	K-11	25	65	60	80	22	62	55	75	13,0
12	K-12	25	65	64	84	25	65	66	86	21,0
13	K-13	25	65	64	84	22	62	65	85	23,0
14	K-14	15	55	64	84	25	65	60	80	15,0
15	K-15	25	65	65	85	20	60	66	86	26,0
16	K-16	25	65	64	84	20	60	70	90	30,0
17	K-17	25	65	45	65	25	65	65	85	20,0
18	K-18	25	65	45	65	25	65	60	80	15,0
19						15	55	55	75	20,0
Σ		442,0	1162,0	1016,0	1376,0	443,0	1203,0	1154,0	1534,0	331,0
n_1		18	18	18	18	19	19	19	19	0,0
\bar{x}_1		24,6	64,6	56,4	76,4	23,3	63,3	60,7	80,7	17,4
s_1^2		13,8	13,8	46,5	46,5	13,2	13,2	28,1	28,1	14,9
s_1		3,7	3,7	6,8	6,8	3,6	3,6	5,3	5,3	1,7
max		30,0	70,0	65,0	85,0	30,0	70,0	70,0	90,0	20,0
min		15,0	55,0	45,0	65,0	15,0	55,0	50,0	70,0	15,0
Rentang		15,0	15,0	20,0	20,0	15,0	15,0	20,0	20,0	5,0

peningkatan rata-rata angka persen selisih
 kontrol 11,9 18,42% 5,5
 eksperimen 17,4 27,51%

UJI KESAMAAN RATA-RATA DATA *PRE TEST*

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

H_0 diterima apabila $-t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)} < t < t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

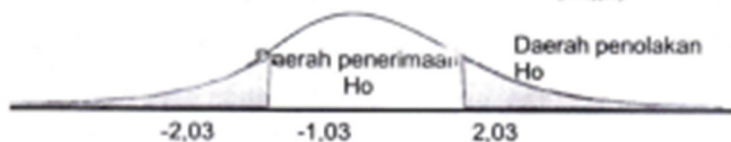
Sumber variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	1203	1162
n	19	18
\bar{x}	63,32	64,56
Varians (s^2)	13,16	13,80
Standart deviasi (s)	3,63	3,72

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{[19 - 1] \cdot 13,16}{19} + \frac{[18 - 1] \cdot 13,80}{18}} = 3,67$$

$$t = \frac{63,32 - 64,56}{3,67 \sqrt{\frac{1}{19} + \frac{1}{18}}} = -1,03$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 19 + 18 - 2 = 35$ diperoleh $t_{(0,975)(35)} = 2,03$



karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen tidak lebih baik dari pada kelompok kontrol

PRESENTASE KETUNTASAN HASIL BELAJAR SISWA (POST TEST)

No.	Kode	Kelas Kontrol (X TKR 1)		Keterangan	No.	Kode	Kelas Eksperimen (X TKR 2)		Keterangan
		Skor	Nilai				Skor	Nilai	
1	K-1	65	85	TUNTAS	1	E-1	60	80	TUNTAS
2	K-2	55	75	TUNTAS	2	E-2	65	85	TUNTAS
3	K-3	60	80	TUNTAS	3	E-3	60	80	TUNTAS
4	K-4	50	70	TUNTAS	4	E-4	66	86	TUNTAS
5	K-5	50	70	TUNTAS	5	E-5	50	70	TUNTAS
6	K-6	55	75	TUNTAS	6	E-6	55	75	TUNTAS
7	K-7	50	70	TUNTAS	7	E-7	60	80	TUNTAS
8	K-8	50	70	TUNTAS	8	E-8	55	75	TUNTAS
9	K-9	55	75	TUNTAS	9	E-9	66	86	TUNTAS
10	K-10	55	75	TUNTAS	10	E-10	55	75	TUNTAS
11	K-11	60	80	TUNTAS	11	E-11	55	75	TUNTAS
12	K-12	64	84	TUNTAS	12	E-12	66	86	TUNTAS
13	K-13	64	84	TUNTAS	13	E-13	65	85	TUNTAS
14	K-14	64	84	TUNTAS	14	E-14	60	80	TUNTAS
15	K-15	65	85	TUNTAS	15	E-15	66	86	TUNTAS
16	K-16	64	84	TUNTAS	16	E-16	70	90	TUNTAS
17	K-17	45	65	BELUM	17	E-17	65	85	TUNTAS
18	K-18	45	65	BELUM	18	E-18	60	80	TUNTAS
					19	E-19	55	75	TUNTAS
	Σ	1016,0	1376,0	16	Σ		1154,0	1534,0	19
	n_1	18	18		n_2		19	19	
	\bar{x}_1	56,4	76,4		\bar{x}_2		60,7	80,7	
	max	65,0	85,0		max		70,0	90,0	
	min	45,0	65,0		min		50,0	70,0	
	Rentang	20,0	20,0		Rentang		20,0	20,0	
	Presentase Ketuntasan			88,89%	Presentase Ketuntasan				100,00%

**UJI NORMALITAS DATA *POST TEST*
KELAS KONTROL**

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

H1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\sum \frac{(F_o - F_h)^2}{F_h}$$

Kriteria yang digunakanHo diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	85,00	Panjang Kelas	=	3
Nilai minimal	=	65,00	Rata-rata (\bar{x})	=	76,44
Rentang	=	20,00	s	=	6,82
Banyak kelas	=	6	n	=	18

Kelas Interval	F_o	F_h	$F_o - F_h$	$(F_o - F_h)^2$	$\frac{(F_o - F_h)^2}{F_h}$
65 - 68	2	1	1	1	1,00
69 - 72	4	2	2	4	2,00
73 - 76	4	6	-2	4	0,67
77 - 80	2	6	-4	16	2,67
81 - 84	4	2	2	4	2,00
85 - 90	2	1	1	1	1,00
	18	18	0		9,33

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,07$



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI NORMALITAS DATA *POST TEST*
KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

H1 : Data tidak berdistribusi normal

Penujian Hipotesis:

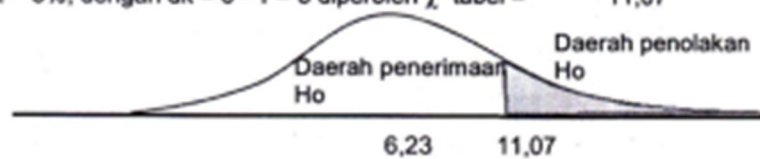
Rumus yang digunakan:

$$\sum \frac{(F_o - F_h)^2}{F_h}$$

Kriteria yang digunakanHo diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Penujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	90,0	Panjang Kelas	=	3
Nilai minimal	=	70,0	Rata-rata (\bar{X})	=	80,7
Rentang	=	20,0	s	=	5,30
Banyak kelas	=	6	n	=	19

Kelas Interval	F_o	F_h	$F_o \cdot F_h$	$(F_o - F_h)^2$	$\frac{(F_o - F_h)^2}{F_h}$
70 - 73	1	0,51	0	0	0,46
74 - 77	5	2,57	2	6	2,30
78 - 81	5	6,48	-1	2	0,34
82 - 85	3	6,48	-3	12	1,87
86 - 89	4	2,57	1	2	0,79
90 - 95	1	0,51	0	0	0,46
jumlah	19	19	0		6,23

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,07$ Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI HOMOGENITAS DATA AKHIR (POST TEST)

Hipotesis

Ha : Jika $F_{hitung} > F_{1/2\alpha}(n_1-1):(n_2-1)$

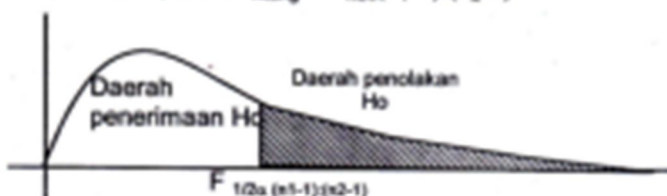
Ho : Jika $F_{hitung} < F_{1/2\alpha}(n_1-1):(n_2-1)$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Ho diterima apabila $F_{hitung} < F_{1/2\alpha}(n_1-1):(n_2-1)$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	1534	1376
n	19	18
\bar{x}	80,74	76,44
Varians (s^2)	28,09	46,47
Standard deviasi (s)	5,30	6,82

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

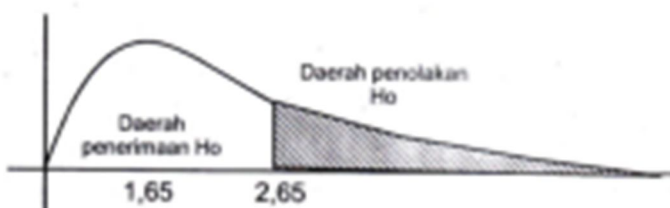
$$F = \frac{46,47}{28,09} = 1,65$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

dk pembilang = $n_1 - 1 = 19 - 1 = 18$

dk penyebut = $n_2 - 1 = 18 - 1 = 17$

$F_{(0,025)(18,17)} = 2,65$



Karena F berada pada daerah penerimaan Ho, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas mempunyai varians yang tidak berbeda.

UJI KESAMAAN RATA-RATA DATA *POST TEST* (UJI HIPOTESIS)/ UJI PIHAK KANAN

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

H_0 ditolak apabila $t > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

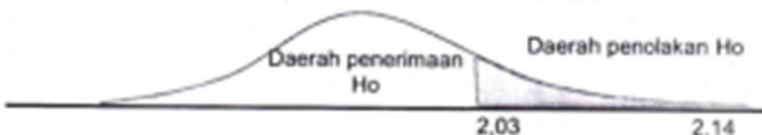
Sumber variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	1534	1378
n	19	18
\bar{x}	80,74	76,44
Varians (s^2)	28,09	46,47
Standard deviasi (s)	5,30	6,82

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(19 - 1) \frac{28,09}{19} + (18 - 1) \frac{46,47}{18}}{2}} = 6,08$$

$$t = \frac{80,74 - 76,44}{6,08 \sqrt{\frac{1}{19} + \frac{1}{18}}} = 2,14$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 19 + 18 - 2 = 35$ diperoleh $t_{(0,95)(35)} = 2,03$



karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelompok kontrol