

**PENGEMBANGAN MEDIA DIGITAL UNTUK
MATA DIKLAT GAMBAR TEKNIK
DI SMK NEGERI 1 SEYEGAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Teknik



Oleh:

**TO'AT WICAKSONO
07503241020**

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN
TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2012**

**PENGEMBANGAN MEDIA DIGITAL UNTUK
MATA DIKLAT GAMBAR TEKNIK
DI SMK NEGERI 1 SEYEGAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Teknik



**OLEH
TO'AT WICAKSONO
07503241020**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2012**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

PENGEMBANGAN MEDIA DIGITAL UNTUK

MATA DIKLAT GAMBAR TEKNIK

DI SMK NEGERI 1 SEYEGAN

Dipersiapkan dan disusun oleh :

TO'AT WICAKSONO
07503241020

Laporan ini telah disetujui oleh pembimbing skripsi untuk digunakan sebagai salah satu syarat menyelesaikan jenjang Strata-1 pada program Sarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik

Yogyakarta, 17 Februari 2012
Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Dr. ZAINUR ROFIQ
NIP. 19640203 198812 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MEDIA DIGITAL UNTUK
MATA DIKLAT GAMBAR TEKNIK
DI SMK NEGERI 1 SEYEGAN**

Disusun Oleh :

TO'AT WICAKSONO
07503241020

Telah dipertahankan di depan panitia penguji Skripsi
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 6 - 2 - 2012
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Teknik

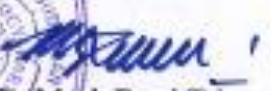
DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Dr. Zainur Rofiq	Ketua Penguji		17-02-2012
2. Tiwan, M.T.	Sekretaris Penguji		10-2-2012
3. Yatin Ngadiyono, M.Pd	Penguji Utama		9-2-2012

Yogyakarta, 2012

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta




Dr. Moch Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : To'at Wicaksono
NIM : 07503241020
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Laporan : Pengembangan Media Digital untuk Mata Diklat
Gambar Teknik di SMK Negeri 1 Seyegan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik disuatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 6 Februari 2012

Yang Menyatakan,



To'at Wicaksono
NIM. 07503241020

HALAMAN MOTTO

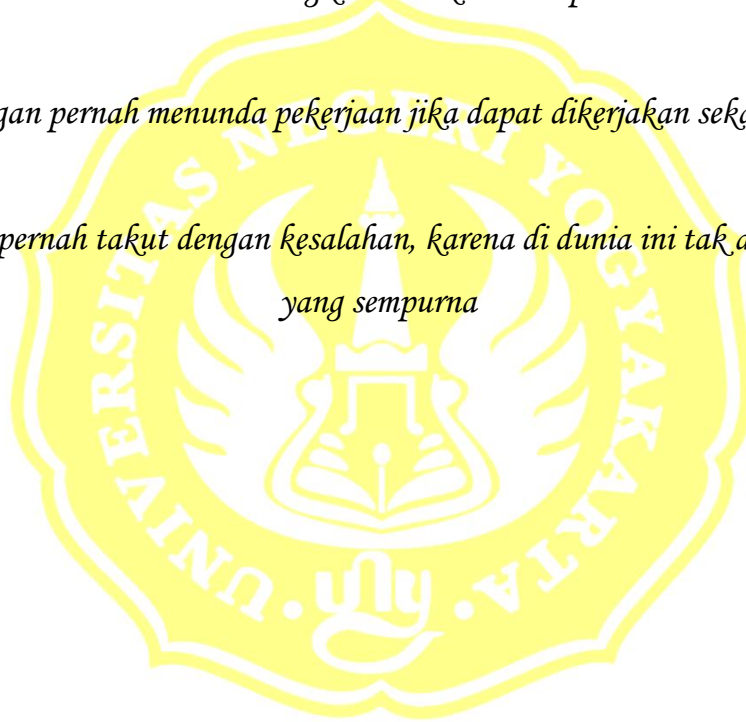
Dimana ada kemauan, disana pasti ada jalan

*Kehidupan ini begitu indah jika kita senantiasa optimis dan selalu bersyukur
kepadaNya*

*Jangan pernah takut untuk mencoba, karena dengan mencoba kita telah
berani melangkah untuk masa depan*

Jangan pernah menunda pekerjaan jika dapat dikerjakan sekarang

*Jangan pernah takut dengan kesalahan, karena di dunia ini tak ada orang
yang sempurna*



HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan skripsi ini kupersembahkan kepada :

- ❖ *Bapak dan ibu tercinta yang telah melimpahkan bimbingan, doa dan segala dukungan baik material maupun spiritual*
- ❖ *Kakak dan Adikku yang sangat aku sayangi*
- ❖ *Belahan jiwaiku Fitri Purnami yang paling aku cintai*
- ❖ *Dosen-dosen jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta*
- ❖ *Sahabat-sahabatku yang selalu memberikan semangat dan motivasi*
- ❖ *Almamaterku, Universitas Negeri Yogyakarta*

PENGEMBANGAN MEDIA DIGITAL UNTUK MATA DIKLAT

GAMBAR TEKNIK DI SMK NEGERI 1 SEYEGAN

Oleh :
To'at Wicaksono
07503241020

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang media pembelajaran digital yang tepat untuk mendukung pembelajaran pada mata diklat gambar teknik bukaan. Mengetahui kelayakan media pembelajaran digital pada mata diklat gambar teknik bukaan. Mengetahui peningkatan prestasi belajar peserta didik antara kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran animasi *power point* dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode penelitian R&D dan dengan desain *nonequivalent control group design*. Penelitian dilakukan di SMK Negeri 1 Seyegan dengan kelas 2 Teknik Fabrikasi Logam 1 (2 TFL1) sebagai kelas eksperimen dan kelas 2 Teknik Fabrikasi Logam 2 (2 TFL2) sebagai kelas kontrol. Penelitian pertama dengan menggunakan angket untuk uji kelayakan, sampel diambil dari siswa 2 TFL1 sebanyak 6 orang untuk uji skala kecil. Untuk uji skala besar dilakukan oleh kelas 2 TFL1 dengan melibatkan semua siswa kelas 2 TFL1. Penelitian kedua kelas 2 TFL 1 sebagai kelas eksperimen mengalami perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran digital dalam kegiatan belajar mengajarnya, sedangkan kelas 2 TFL 2 sebagai kelas control tetap menggunakan strategi pembelajaran konvensional dalam kegiatan belajar mengajarnya.

Proses pembuatan media digital gambar teknik bukaan menggunakan microsoft office power point, corel draw. Kelayakan media digital hasil penilaian ahli materi untuk aspek kualitas materi 3,63 dengan kriteria baik dan aspek sajian 3,67 dengan kriteria baik, penilaian ahli media skor yang didapat untuk aspek komunikasi 4 dengan kriteria sangat baik, aspek desain teknis 4 dengan kriteria sangat baik dan aspek format tampilan 3,67 dengan kriteria baik sedangkan uji kelayakan skala kecil skor yang didapatkan pada aspek komunikasi 4,37 dengan kriteria sangat baik, dan aspek desain teknis 4,3 dengan kriteria sangat baik. Sedangkan uji skala besar skor yang diberikan untuk aspek komunikasi 3,8 dengan kriteria baik, dan aspek desain teknis 3,9 dengan kriteria baik. Media digital dapat meningkatkan prestasi dengan posttest 82,21 dan pretest 69,45. Ada perbedaan prestasi belajar antara yang menggunakan dengan pembelajaran menggunakan media digital power point dengan konvensional, dengan uji t yang menghasilkan thitung 2,216 sedangkan ttabel dengan db= 64 taraf signifikan 5% sebesar 1,671 keputusan terdapat perbandingan ttabel < thitung.

Kata kunci :Media digital *power point*, Gambar teknik bukaan

gcc

**DIGITAL MEDIA DEVELOPMENT TRAINING FOR LESSON
ENGINEERING DRAWING AT SMK N 1 SEYEGAN**

By:
To'at Wicaksono
07503241020

Dr. Lina R. F. g.
Nip. 19640302 198112 1 001

ABSTRACT

This research as a purpose to design an appropriate digital learning media to support learning in training the lesson flat pattern engineering drawings. Determine the feasibility of digital learning media training flat pattern engineering drawings of the lesson. Knowing the increase in learning achievement of students between classes of experiments using a power point animation and control class using conventional learning.

The research used types of R & D method and *nonequivalent control group design*. The research was conducted at SMK N 1 Seyegan with class 2 Metal Fabricated Techniques 1 (2 TFL1) as an experimental class and class 2 Metal Fabricated Techniques 2 (2 TFL2) as control class. The first research using a questionnaire to test the feasibility, samples were taken from students 2 TFL1 as many as 6 people for small-scale tests. For large-scale tests conducted by the class 2 TFL1, involving all students in class 2 TFL1. The second research class 2 TFL 1 as experiments class experience treatment by using a digital teaching media in teaching learning activities, while class 2 TFL 2 as control class decided using conventional learning strategies in teaching learning activities.

The process of making digital media openings engineering drawings using microsoft office power point, and corel draw. Feasibility of digital media content to the results of expert assessment of the quality of the material aspects 3.63 with the criteria well and with the presentation aspects 3.67 with the criteria well, media expert assessment scores obtained for the 4 aspects of communication with the criteria very well, the technical design aspects 4 with criteria is very good and aspect display format 3.67 with criteria well, while small-scale feasibility test scores obtained on the communication aspect of 4.37 with the criteria very well, and the technical design aspects 4.3 with criteria very well. While large-scale test scores given to communication aspects 3.8 with the criteria well and the technical design aspects 3,9 with criteria well. Digital media can be increase achievement from pretest 69.45 to posttest 82.21. There is a difference between result of the learning achievement by learning to use digital media power point a conventional, the t test produce 2.216 by t_{table} with db = 64 significant level 5% of 1.671 there is a comparison of decision $t_{table} < t_{count}$.

Key words : Digital media power point, Flat pattern engineering drawings

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Pengembangan Media Digital untuk Mata Diklat Gambar Teknik di SMK Negeri 1 Seyegan” dengan baik dan lancar. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini penulis mendapat pantauan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak terutama para pembimbing, dosen, rekan mahasiswa dan keluarga penulis. Maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT. *Alhamdulillah Wasyukurillah* Bersyukur Pada-Mu. Tuhan Seru Sekalian Alam. Tuhan Untuk Semua Umat di dunia. Setiap nafas, seluruh hidupku semoga senantiasa diberkahi Allah SWT.
2. Bapak Dr. Moch Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Wagiran, selaku Kajur Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Tiwan, M.T., selaku Pembimbing Akademik.
5. Bapak Dr. ZainurRofiq, selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
6. Bapak Prof. Sukardi, Ph.D., terimakasih atas arahnya mengenai Ilmu Metodologi Penelitian.

7. Bapak Agus Tri Wibowo, S.Pd., selaku guru mata pelajaran Gambar Teknik.
8. Ayah dan Ibunda tercinta terimakasih atas semuanya. Tidak ada Do'a yang tulus kecuali Do'a dari kalian.
9. Seluruh *staff* karyawan Fakultas Teknik serta civitas akademika Universitas Negeri Yogyakarta dan *staff* karyawan SMK Binawiyata Sragen yang telah memberikan bantuan dan kemudahan dalam penyusunan Skripsi ini.
10. Teman-teman Kelas A yang selalu memberikan dorongan semangat, ide baru, dan arahan yang jauh lebih baik supaya karya tulis ini dapat diselesaikan dengan maksimal.
11. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu, sehingga Skripsi terselesaikan dengan baik dan lancar.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis merasa masih jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga Skripsi ini bermanfaat khususnya pada diri pribadi penulis dan pembaca sekalian.

Yogyakarta, 2012
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Deskripsi Teoritis.....	7
1. Teknologi Pendidikan	7
2. Media Pembelajaran	9
3. Perencanaan Pengembangan Media Pembelajaran.....	24
4. Media Digital	25
5. Model Pembelajaran Konvensional.....	26
6. Gambar Teknik	28
7. Prestasi Belajar	33
B. Kerangka Berpikir.....	34
C. Hipotesis Penelitian	36
D. Pertanyaan Penelitian.....	36

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	38
A. Metode Pengembangan	38
B. Prosedur Pengembangan	42
C. Uji Coba Produk	43
D. Tahapan Penelitian	43
E. Jenis Data	46
F. Instrumen Pengumpulan Data	47
G. Validitas Eksperimen	54
H. Reliabilitas	57
I. Teknik Analisa Data	58
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 67
A. Deskripsi Hasil Penelitian	67
B. Hasil dan Pembahasan	98
 BAB V PENUTUP	 122
A. Kesimpulan	122
B. Saran	123
C. Keterbatasan Penelitian	123
 DAFTAR PUSTAKA	 124
LAMPIRAN.....	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Proses Komunikasi.....	9
Gambar 2. Kerucut Pengalaman Edgar Dale	11
Gambar 3. Contoh Benda Digambar dengan Metode Garis Paralel	30
Gambar 4. Contoh Benda Digambar dengan Metode Triangulasi.....	31
Gambar 5. Garis Benda Digambar dengan Metode Garis Radial	31
Gambar 6. Contoh Benda Digambar dengan Metode Segitiga.....	32
Gambar 7. Contoh Benda Digambar dengan Metode Kombinasi	32
Gambar 8. Model Pengembangan Media.....	38
Gambar 9. Langkah Pengembangan Media Pembelajaran Gambar	41
Gambar 10. Gambar Rancangan Penelitian <i>Nonequivalent Control</i> <i>Group Design</i>	45
Gambar 11. Desain <i>Story Board</i>	74
Gambar 12. Desain Tampilan Halaman Awal	77
Gambar 13. Desain Tampilan Halaman Awal ke-2	77
Gambar 14. Desain Tampilan Halaman Awal ke-3	78
Gambar 15. Desain Tampilan Halaman Menu.....	78
Gambar 16. Desain Tampilan Halaman Petunjuk ke-1	79
Gambar 17. Desain Tampilan Halaman Petunjuk ke-2	80
Gambar 18. Desain Tampilan Halaman Materi	80
Gambar 19. Desain Tampilan Halaman Evaluasi	81
Gambar 20. Desain Tampilan Halaman Kunci Jawaban	81
Gambar 21. Desain Tampilan Halaman Profil.....	82
Gambar 22. Tampilan Halaman Awal	83

Gambar 23. Tampilan Halaman Menu Utama	84
Gambar 24. Tampilan Halaman Menu Petunjuk ke-1	84
Gambar 25. Tampilan Halaman Menu Petunjuk ke-2	85
Gambar 26. Tampilan Halaman Menu Materi	86
Gambar 27. Tampilan Halaman Soal Evaluasi	87
Gambar 28. Tampilan Halaman Jawaban	87
Gambar 29. Tampilan Halaman Menu Profil.....	88
Gambar 30. Revisi Materi (Tampilan Sebelum Diperbaiki).....	95
Gambar 31. Revisi Materi (Tampilan Setelah Diperbaiki)	96
Gambar 32. Revisi Media (Tampilan Sebelum Diperbaiki)	97
Gambar 33. Revisi Materi (Tampilan Setelah Diperbaiki)	98
Gambar 34. Histogram Tingkat Validasi Ahli Media Pembelajaran	101
Gambar 35. Histogram Tingkat Validasi Ahli Media Pembelajaran	104
Gambar 36. Histogram Hasil Uji Coba Kelompok Kecil	107
Gambar 37. Histogram Hasil Uji Coba Lapangan	111
Gambar 38. Histogram Hasil Penilaian Guru Pengampu	114
Gambar 39. Total Nilai (%) Pengembangan Media Pembelajaran	116
Gambar 40. Penerapan Uji Pihak Kiri	121

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisi-kisi Kuesioner Untuk Ahli Materi.....	49
Tabel 2. Kisi-kisi Kuesioner Untuk Ahli Media	50
Tabel 3. Kisi-kisi Kuesioner Untuk Siswa.....	50
Tabel 4. Kriteria Penilaian Butir Pada Kuesioner Dengan Skala Likert.....	59
Tabel 5. Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif Dengan Skala 5	60
Tabel 6. Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif Dengan Skala 5 (M. Ngalim Purwanto:2002:102).....	62
Tabel 7. Kategori Persentase Kelayakan (M. Ngalim Purwanto: 2002:103).....	62
Tabel 8. Materi Menggambar Teknik	70
Tabel 9. Data Nilai <i>Pree-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelas XI TFL1(kelas eksperimen)	93
Tabel 10. Data Nilai <i>Pree-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelas XI TFL2 (kelas kontrol)	94
Tabel 11. Data dari Ahli Materi Aspek Kualitas Materi.....	100
Tabel 12. Data dari Ahli Materi Aspek Sajian.....	100
Tabel 13. Persentase Penilaian Ahli Materi	101
Tabel 14. Data dari Ahli Media Aspek Komunikasi.....	102
Tabel 15. Data dari Ahli Media Aspek Desain Teknis	103
Tabel 16. Data dari Ahli Media Aspek Format Tampilan	103
Tabel 17. Persentase Penilaian Ahli Media	104
Tabel 18. Data dari Uji Coba Kelompok Kecil Aspek Komunikasi Penyampaian Materi	106
Tabel 19. Data dari Uji Coba Kelompok Kecil Aspek Desain Teknis	107
Tabel 20. Persentase Data Uji Coba Kelompok Kecil	108
Tabel 21. Data Uji Coba Lapangan Aspek Komunikasi.....	109
Tabel 22. Data Uji Coba Lapangan Aspek Desain Teknis	110
Tabel 23. Persentase Data Uji Coba Lapangan.....	111
Tabel 24. Data Penilaian Guru Pengampu Aspek Isi Kualitas Materi.....	112
Tabel 25. Data Penilaian Guru Pengampu Aspek Sajian.....	113

Tabel 26. Persentase Data Evaluasi Guru Pengampu	114
Tabel 27. Data Penilaian Pengembangan Media Pembelajaran.....	115
Tabel 28. Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i>	116
Tabel 29. Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i>	117

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Ahli Media	124
Lampiran 2. Validasi Ahli Media	125
Lampiran 3. Surat Keterangan dari Ahli Media	127
Lampiran 4. Analisis Validasi dari Ahli Media	128
Lampiran 5. Surat Permohonan Ahli Materi Dosen	129
Lampiran 6. Surat Permohonan Ahli Materi Guru	130
Lampiran 7. Validasi Ahli Materi Dosen	131
Lampiran 8. Validasi Ahli Materi Guru	133
Lampiran 9. Surat Keterangan dari Ahli Materi Dosen	135
Lampiran 10. Surat Keterangan dari Ahli Materi Guru	136
Lampiran 11. Analisis Validasi dari Ahli Materi Dosen	137
Lampiran 12. Analisis Validasi dari Ahli Materi Guru	138
Lampiran 13. Surat Permohonan Ahli Instrumen	139
Lampiran 14. Surat Keterangan dari Ahli Instrumen	140
Lampiran 15. Uji Skala Kecil	141
Lampiran 16. Uji Skala Besar	142
Lampiran 17. Hasil Tes Uji Coba	143
Lampiran 18. Perhitungan Validitas Butir Soal	144
Lampiran 19. Perhitungan Reliabilitas	145
Lampiran 20. Perhitungan Normalitas Kelas Eksperimen	147
Lampiran 21. Perhitungan Normalitas Kelas Kontrol	149
Lampiran 22. Perhitungan Homogenitas	151
Lampiran 23. Tabel Nilai Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	154
Lampiran 24. Perhitungan Uji- t_{test}	155
Lampiran 25. Tabel Nilai-nilai Distribusi t	156
Lampiran 26. Tabel Nila-nilai Chi Kuadrat	157
Lampiran 27. Silabus	158
Lampiran 28. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas	159

Lampiran 29. Surat Ijin dari SETDA	160
Lampiran 30. Surat Ijin dari BAPEDA	161
Lampiran 31. Surat Keterangan Penelitian	162
Lampiran 32. Foto Kegiatan Penelitian	163
Lampiran 33. Lembar Bimbingan Skripsi	167
Lampiran 34. <i>Print Out</i> Media Pembelajaran	170

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan tingkat menengah yang berperan memberikan bekal dan keterampilan bagi siswa. Pemberian bekal dan keterampilan tersebut bertujuan agar saat terjun dalam dunia industri, para siswa diharapkan menjadi tenaga professional.

SMK Negeri 1 Seyegan adalah sekolah yang diberi kepercayaan oleh negara untuk mendidik para siswanya. Salah satu SMK yang ada di Indonesia khususnya di daerah Yogyakarta adalah SMK Negeri 1 Seyegan. SMK tersebut menghasilkan peserta didik yang siap kerja dalam perindustrian. Akan tetapi hasil kelulusan peserta didik di SMK tersebut masih terdapat perbedaan antara peserta didik yang berkompetensi dan yang kurang berkompetensi. Jadi, perbedaan kompetensi antar siswa sangat perlu diperhatikan.

Dari perbedaan kualitas siswa tersebut tentunya dipengaruhi oleh beberapa permasalahan. Permasalahan tersebut pastinya berbeda-beda antara siswa satu dengan siswa lainnya. Adapun permasalahan tersebut antara lain, kurangnya partisipasi aktif siswa dalam belajar mengajar, kurang minatnya siswa dalam belajar mengajar di kelas dan kurangnya motivasi siswa dalam belajar.

Berdasarkan sumber yang diperoleh dari siswa SMK, permasalahan-permasalahan tersebut terjadi karena proses belajar mengajar yang monoton atau begitu-begitu saja yang mengakibatkan kebosanan pada siswa,

penggunaan media pembelajaran yang kurang menarik perhatian siswa, materi yang ditulis pada media yang digunakan guru pengajar masih ada yang kurang jelas. Jadi, penggunaan media pembelajaran masih perlu di kembangkan untuk meningkatkan minat dan motivasi para siswa.

Salah satu diklat yang ada di SMK Negeri 1 Seyegan adalah Gambar Teknik. Gambar teknik sangat diperlukan oleh siswa SMK terutama siswa teknik mesin. Dari hasil observasi pada tanggal 10 April 2011, dari rata-rata yang dicapai nilai akhir (N.A) pada pelajaran gambar teknik bukaan masih kurang memenuhi standar yang telah ditentukan yaitu 75 dan nilai yang dicapai hanya 72,1. Dari hasil yang dicapai tersebut, dibutuhkan sesuatu yang dapat membuat siswa lebih paham mengenai gambar teknik bukaan.

Oleh karena itu, media pembelajaran ini sangat dibutuhkan karena diklat ini membutuhkan visualisasi yang jelas dalam penyampaian materi tersebut. Dengan adanya visualisasi tersebut diharapkan siswa dapat membuat dan membaca gambar dengan baik dan benar sesuai dengan kaidah-kaidah gambar teknik. Hal ini dikarenakan kemampuan membaca dan membuat gambar sangat dibutuhkan jika akan langsung bekerja di industri setelah lulus.

Maka dari itu, agar para siswa dapat meningkatkan mutu dan motivasi dalam proses belajar mengajar dikelas diperlukan media untuk memvisualisasikannya. Salah satu yang tepat adalah menggunakan media digital. Media digital ini dapat memvisualisasikan materi yang diajarkan baik berupa cara menggambar dan membaca gambar. Media digital yang digunakan

agar dapat memuat materi pembelajaran, penggunaan audio maupun visual yang menarik adalah menggunakan perangkat komputer. perangkat lunak yang mendukung dalam penerapannya media pembelajaran adalah dalam bentuk media digital. Media digital merupakan program aplikasi yang dapat digunakan untuk menampilkan audio dan visual yang menarik. Media digital diharapkan dapat memperjelas penyajian, rangsangan kegiatan belajar, dan membantu keefektifan proses pembelajaran dalam mencapai tujuan pendidikan.

Dengan memperhatikan beberapa hal tersebut di atas, maka penulis akan mencoba mengembangkan sebuah media pembelajaran dan tertarik mengadakan penelitian dengan judul “PENGEMBANGAN MEDIA DIGITAL UNTUK MATA DIKLAT GAMBAR TEKNIK DI SMK NEGERI 1 SEYEGAN”.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Masih rendahnya partisipasi aktif siswa dalam mengikuti pembelajaran.
2. Masih terdapat siswa yang kesulitan dalam memahami mata pelajaran yang diberikan oleh guru.
3. Proses pembelajaran dan media yang digunakan guru dalam menyampaikan materi masih monoton, sehingga bisa menyebabkan kejenuhan pada siswa.

4. Belum dikembangkan pembelajaran dengan media digital berbasis komputer khususnya untuk memvisualisasikan kaidah-kaidah gambar teknik bukaan.
5. Masih belum terpenuhinya kriteria ketuntasan minimum dan berkaitan dengan interaksi oleh peserta didik yang kurang aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran di kelas.

C. Batasan Masalah

Melalui identifikasi di atas maka permasalahan dibatasi hanya pada pengembangan media pembelajaran dengan media digital pada mata diklat gambar teknik dengan kompetensi gambar bukaan. Pengembangan yang dilakukan menggunakan media digital dengan komputer menggunakan *software microsoft power point*.

Penggunaan media ini sangat diperlukan untuk pengembangan media dalam penyampaian materi di SMK. Pengembangan media ini mempermudah dalam memberikan cara menggambar dan cara membaca gambar.

D. Rumusan Masalah

Mengacu pada batasan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka dapat ditentukan rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimanakah proses pembuatan media pembelajaran digital yang tepat untuk mendukung pembelajaran pada mata diklat gambar teknik?
2. Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran digital pada mata diklat gambar teknik?

3. Apakah media digital *Power Point* dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik pada mata pelajaran Menggambar Teknik Mesin?
4. Apakah ada perbedaan hasil belajar antara yang menggunakan media pembelajaran digital dengan yang metode konvensional pada mata diklat gambar teknik?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilaksanakan adalah untuk :

1. Mengetahui proses pembuatan media pembelajaran digital gambar teknik bukaan
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran digital pada mata diklat gambar teknik.
3. Mengetahui adakah peningkatan prestasi belajar Peserta Didik pada mata pelajaran Menggambar Teknik Mesin
4. Mengetahui perbedaan hasil belajar antara yang menggunakan media pembelajaran *power point* dengan konvensional

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis

Manfaat praktis penelitian ini adalah :

- a. Dapat memperoleh hasil rancangan media digital yang layak untuk mendukung pembelajaran pada mata diklat gambar teknik.
- b. Dihasilkan produk berupa media pembelajaran berupa media digital.

2. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat sebagai :

- a. Penelitian ini dapat menjadi bahan kajian bagi mahasiswa di Universitas Negeri Yogyakarta dan dapat digunakan sebagai bahan penelitian untuk penelitian lanjutan.
- b. Menambah kajian studi media pendidikan, khususnya mata diklat gambar teknik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teoritis

1. Teknologi Pendidikan

Dalam teknologi pendidikan unsur intinya adalah belajar dan sumber-sumber untuk keperluan belajar itu. Namun kedua unsur inti ini belum menjamin adanya teknologi pendidikan. Masih diperlukan adanya unsur lain yaitu dipakainya pendekatan sistem dan adanya pengelolaan atas seluruh kegiatan. Dengan mengutamakan masalah belajar (dan bukan alatnya atau bahannya) maka dalam teknologi pendidikan yang dijadikan titik perhatian utama adalah anak didik. Anak didik supaya belajar perlu berinteraksi dengan sumber-sumber belajar. Proses interaksi ini perlu dikembangkan secara sistemik, di samping sumber itu sendiri perlu dikembangkan secara sistemik, serta dikelola dengan baik. Bila dirumuskan dalam satu kalimat, maka teknologi pendidikan dapat didefinisikan sebagai suatu proses kompleks yang terintegrasi meliputi manusia, prosedur, ide, peralatan dan organisasi untuk menganalisa masalah yang menyangkut semua aspek belajar, serta merancang, melaksanakan, menilai, dan mengelola pemecahan masalah itu (Yusufhadi Miarso, 1986 : 4-5).

Yusufhadi Miarso sependapat dengan AECT (1977). AECT (1977) menerangkan bahwa teknologi Pendidikan adalah proses kompleks yang terintegrasi meliputi orang, prosedur, gagasan, sarana dan organisasi untuk

menganalisis masalah dan merancang, melaksanakan, menilai dan mengelola pemecahan masalah dalam segala aspek belajar manusia

Pengertian teknologi pendidikan yang di sampaikan Yusufhadi Miarso dan AECT (1977) mempunyai makna yang sama dengan pengertian yang tertulis dalam wikipedia bahwa teknologi pendidikan adalah kajian dan praktik untuk membantu proses belajar dan meningkatkan kinerja dengan membuat, menggunakan, dan mengelola proses dan sumber teknologi yang memadai (http://id.wikipedia.org/wiki/Teknologi_pendidikan). Sedangkan definisi teknologi pendidikan yang terbaru adalah studi dan etika praktek untuk memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan menciptakan, menggunakan, dan mengelola proses teknologi yang sesuai dan sumber daya.

(<http://definisiTeknologiPendidikan.blogspot2004/TeknologiPendidikan.NE.T.htm>)

Kemudian Sudarwan Danim juga memberikan karakteristik terhadap teknologi pendidikan. Teknologi pendidikan mempunyai karakteristik tertentu yang sangat relevan bagi kepentingan pendidikan. Teknologi pendidikan memungkinkan adanya (1) penyebaran informasi secara luas, merata, cepat, seragam dan terintegrasi, sehingga dengan demikian pesan dapat disampaikan sesuai dengan isi yang dimaksud, (2) teknologi pendidikan dapat menyajikan materi secara logis, ilmiah dan sistematis serta mampu melangkapi, menunjang, memperjelas konsep-konsep, prinsip-prinsip atau proposisi materi pelajaran, (3) teknologi pendidikan menjadi

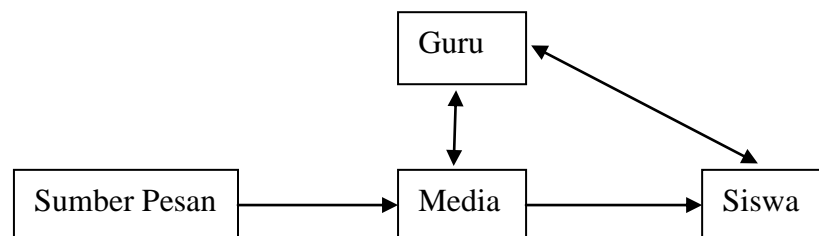
partner guru dalam rangka mewujudkan proses belajar mengajar yang efektif, efisien dan produktif sesuai dengan kebutuhan dan tuntutan anak didik, (4) teknologi pendidikan dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar, dapat menyajikan materi secara lebih menarik, lebih-lebih jika disertai dengan kemampuan memanfaatkannya (Sudarwan Danim, 1995 : 3-4).

Uraian-uraian di atas, penulis mengacu pada yang di utarakan oleh Yusufhadi Miarso. Teknologi pendidikan merupakan proses kompleks tentang aspek belajar, menganalisis, merancang, melaksanakan, dan menilai yang diharapkan dapat mengatasi dan mengelola permasalahan dalam segala aspek belajar.

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar. Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan (Arif S. Sadiman. dkk, 2003: 6).



Gambar 1. Proses Komunikasi (Arif S. Sadiman. dkk, 2003 : 14)

Pengertian di atas Oemar Hamalik (1986: 23) menjabarkan tentang arti media pendidikan yaitu alat, metode dan teknik yang digunakan dalam rangka mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah.

Schramm (1977) dalam situs blogspot berpendapat sama dalam mengartikan media pembelajaran yaitu sebagai teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran (<http://a2i3s-c00l.blogspot.com/2008/10/media-pembelajaran.html>).

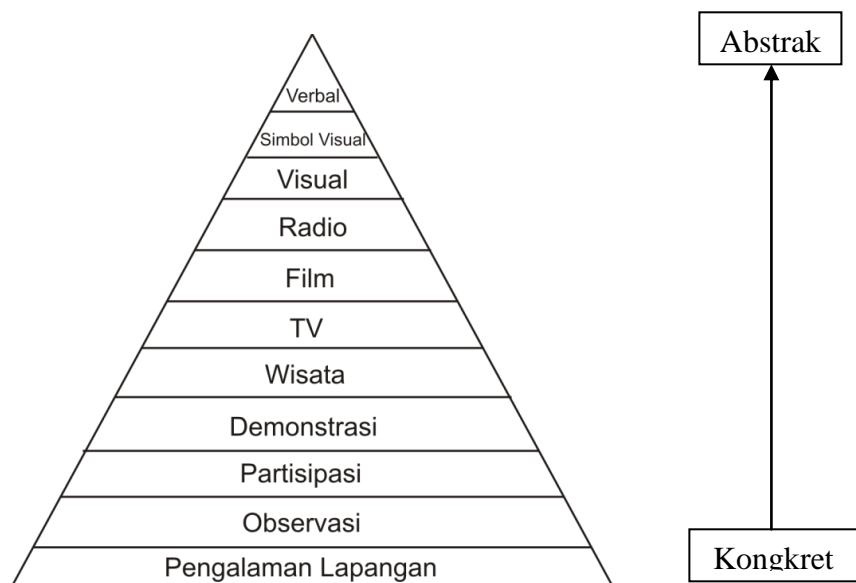
Berdasarkan pendapat-pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah semua alat (bantu) atau benda yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dengan maksud menyampaikan pesan (informasi) pembelajaran antara guru dengan peserta didik agar proses interaksi edukatif dapat berlangsung secara tepat guna dan berdayaguna.

Pengertian ini tentu saja bukan satu-satunya pengertian yang paling tepat, melainkan hanya salah satu jalan untuk mengambil konsensus dari adanya bermacam istilah dan pembatasan. Dan di samping itu, pengertian ini perlu kita rumuskan dengan maksud terdapatnya suatu landasan berpijak yang menjadi titik berangkat guna pembahasan lebih lanjut.

b. Perkembangan Media Pembelajaran

Menurut Bruner yang dikutip Arsyad Azhar (2002: 7) ada tiga tingkatan utama modus belajar, yaitu pengalaman langsung (*enactive*), pengalaman pictorial/gambar (*iconic*), dan pengalaman abstrak (*symbolic*). Ketiga tingkat pengalaman ini saling berinteraksi dalam upaya memperoleh pengalaman (pengetahuan, ketrampilan, atau sikap) yang baru. Penjelasan ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Edgar Dale.

Edgar Dale dalam Arif S. Sadiman. dkk, (2003: 7) mengklasifikasi pengalaman menurut tingkat diri yang paling kongkret ke yang paling abstrak. Klasifikasi tersebut kemudian dikenal dengan nama kerucut pengalaman (*Cone of Experience*) dari Edgar Dale, dan pada saat itu dianut secara luas dalam menentukan alat bantu apa yang paling sesuai untuk pengalaman belajar tertentu. Perhatikan gambar berikut ini :



Gambar 2. Kerucut Pengalaman Edgar Dale (Arif S. Sadiman. dkk, 2003:8)

Perkembangan media pembelajaran lebih mengacu pada Edgar Dale. Hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman lapangan (kongkret), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai kepada lambang verbal (abstrak). Semakin ke atas di puncak kerucut semakin abstrak media penyampaian pesan itu.

c. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Menurut John M. Lennon yang dikutip dalam John Latuheru (1988: 22), mengemukakan fungsi media pembelajaran, yaitu:

- 1) media pembelajaran berguna untuk menarik minat siswa terhadap materi pengajaran yang disajikan.
- 2) media pembelajaran berguna dalam hal meningkatkan pengertian anak didik terhadap materi pengajaran yang disajikan.
- 3) media pembelajaran mampu memberikan/menyajikan data yang kuat dan terpercaya tentang sesuatu hal atau kejadian.
- 4) media pembelajaran berguna untuk menguatkan suatu informasi.
- 5) dengan menggunakan media pembelajaran, memudahkan dalam hal pengumpulan dan pengolahan data.

Mc.Known berpendapat sama dengan John M. Lennon. Menurut Mc.Known yang dikutip dalam John Latuheru (1988: 22-23), mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, yaitu:

- 1) pada umumnya media pembelajaran itu merupakan sesuatu yang baru bagi anak didik sehingga menarik perhatian mereka, sekaligus perhatiannya tertuju pada materi pengajaran yang disajikan.
- 2) Dengan menggunakan media pembelajaran dalam suatu PBM, anak didik mendapat kebebasan yang lebih besar.
- 3) Materi pengajaran yang disajikan dengan memanfaatkan media mudah difahami, karena lebih konkrit.
- 4) Dengan menggunakan media pembelajaran, rasa ingin tahu dari anak didik dapat ditingkatkan.

Nana Sudjana (2002: 2) yang juga mengemukakan pendapatnya bahwa manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa antara lain:

- 1) pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pembelajaran lebih baik.
- 3) metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran.

- 4) siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, dan mendemonstrasikan

Manfaat media pembelajaran dalam proses belajar mengajar menurut penulis adalah :

- 1) media pembelajaran lebih berpartisipasi aktif dalam mengikuti pembelajaran
- 2) media pembelajaran menambah motivasi siswa untuk belajar pada saat proses belajar mengajar
- 3) media pembelajaran mengurangi dan menghilangkan kejenuhan pada siswa pada saat mengikuti proses belajar mengajar

Sedangkan manfaat media pembelajaran yang dijabarkan oleh Latuheru (1988: 23-24) adalah sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran menarik dan memperbesar perhatian anak didik terhadap materi pengajaran yang disampaikan.
- 2) Media pembelajaran mengurangi, bahkan dapat menghilangkan adanya verbalisme.
- 3) Media pembelajaran mengatasi perbedaan pengalaman belajar berdasarkan latar belakang sosial ekonomi dari anak didik.
- 4) Media pembelajaran membantu memberikan pengalaman belajar yang sulit diperoleh dengan cara yang lain.
- 5) Media pembelajaran dapat mengatasi batas-batas ruang dan waktu.

Misalnya, benda atau sesuatu yang diajarkan itu terlalu besar untuk

dibawa kedalam kelas, maka dapat saja digunakan model, foto, atau slide, ataupun gambar dari benda tersebut.

- 6) Media pembelajaran dapat membantu perkembangan pikiran anak didik secara teratur tentang hal yang mereka alami, misalnya melihat film tentang suatu kejadian/peristiwa. Rangkaian dan urutan kejadian yang mereka lihat itu akan dapat mereka pelajari secara teratur dan kontinu.
- 7) Media pembelajaran membantu anak didik dalam mengatasi hal-hal yang sulit nampak dengan mata, misalnya bakteri, amuba, sel-sel; yang semuanya hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop, atau dapat dilihatkan gambar dari benda-benda tadi, setelah mikroskop memperbesar gambar benda tersebut karena lensa pembesarnya.
- 8) Media pembelajaran dapat menumbuhkan kemampuan berusaha sendiri berdasarkan pengalaman dan kenyataan.
- 9) Media pembelajaran dapat mengatasi hal/peristiwa/kejadian yang sulit diikuti indera mata. Misalnya peristiwa mekarnya setangkai kembang. Proses ini dapat diperlihatkan dengan film, melalui teknik animasi dan time-lapse. Melalui televisi dan film, maka peristiwa munculnya komet "*Kohotek*", dan meledaknya pesawat luar angkasa "*Challenger*" dapat dilihat dengan jelas dari bumi.
- 10) Media pembelajaran memungkinkan terjadinya kontak langsung antara anak didik dengan guru, dengan masyarakat; meupun

dengan lingkungan alam disekitar mereka (ingat: Karyawisata, berkemah, meninjau kebun binatang, dan sebagainya).

Berbagai pendapat di atas, manfaat media pembelajaran lebih mengacu pada John M. Lennon dan penulis. Media pembelajaran berguna untuk menarik minat siswa, memudahkan peserta didik dalam penerimaan materi, menguatkan suatu informasi, memudahkan dalam hal pengumpulan dan pengolahan data, membuat siswa lebih berpartisipasi aktif, meningkatkan motivasi siswa, dan mengurangi dan menghilangkan kejenuhan siswa dalam proses belajar mengajar.

d. Klasifikasi dan Jenis Media Pembelajaran

Pengelompokan jenis media dilihat dari segi perkembangan teknologi menurut Seels & Glasgow dalam Azhar Arsyad (2002: 33-35) dibagi ke dalam dua kategori luas, yaitu pilihan media tradisional dan pilihan media teknologi mutakhir.

1) Pilihan Media Tradisional

- a) Visual diam yang diproyeksikan, meliputi: Proyeksi *opaque* (tak-tembus pandang), Proyeksi *overhead*, *Slides*, dan *Filmstrips*
- b) Visual yang tidak diproyeksikan, meliputi: (1) Gambar, poster, (2) Foto, (3) *Chart*, grafik, diagram, dan (4) Pameran, papan info, papan-bulu

- c) Audio, meliputi: Rekaman piringan dan Pita kaset, *reel*, *catridge*
- d) Cetak, meliputi: Buku teks, Modul, teks terprogram, *Workbook*, Majalah ilmiah, dan Lembaran lepas (*hand-out*)
- e) Permainan, meliputi: Teka-teki, Simulasi, dan Permainan papan
- f) Realitas, meliputi: Model, *Specimen* (contoh), *Manipulatif* (peta, boneka)

2) Pilihan Media Teknologi Digital Mutakhir

a) Media berbasis telekomunikasi

(1) *Teleconference* adalah suatu teknik komunikasi dimana kelompok-kelompok yang berada di lokasi geografis berbeda menggunakan mikrofon dan *amplifier* khusus yang dihubungkan satu dengan lainnya sehingga setiap orang berpartisipasi dengan aktif dalam suatu pertemuan.

(2) Kuliah jarak jauh (*telelecture*) adalah suatu teknik pengajaran dimana seorang ahli dalam suatu bidang ilmu tertentu menghadapi sekelompok pendengar yang mendengarkan melalui *amplifier* telepon.

b) Media berbasis mikroprosesor

(1) *Komputer-assisted instruction* adalah suatu sistem penyampaian materi pelajaran yang berbasis mikroprosesor

yang pelajarannya dirancang dan diprogram ke dalam sistem tersebut.

- (2) Permainan komputer
- (3) Sistem tutor intelijen adalah siswa maupun komputer dapat bertanya atau memberi jawaban.
- (4) *Hypermedia* adalah menggabungkan media lain ke dalam teks seperti grafik, gambar animasi, bunyi, video, musik, dan lain-lain.
- (5) *Interactive video* adalah suatu sistem penyampaian pengajaran dimana materi video rekaman disajikan dengan pengendalian komputer kepada penonton (siswa), tapi penonton juga memberikan respon yang aktif dan respon itu menentukan kecepatan dan frekuensi penyajian.
- (6) *Compact video disc* adalah sistem penyampaian dan rekaman video dimana signal audio-video direkam pada disket plastik, bukan pada pita magnetik.

Penggolongan jenis media menurut Seels & Glasgow hampir sama dengan pendapat Gerlach dan Ely. Penggolongan jenis media menurut Gerlach dan Ely lebih sederhana. Penggolongan jenis media menurut Gerlach dan Ely dalam Sudjarwo (1989 : 178-180) sebagai berikut:

- 1) Benda sebenarnya. Katagori ini meliputi orang, peristiwa, benda, dan demonstrasi.

- 2) Penyajian *verbal* (*verbal presentation*). Katagori ini meliputi bahan cetak, seperti buku teks dan buku kerja.
- 3) Penyajian grafik. Meliputi hal-hal seperti grafik, chart, peta, diagram, gambar yang dibuat dengan maksud untuk mengkomunikasikan suatu ide.
- 4) Gambar diam. Foto setiap benda atau peristiwa apapun adalah merupakan contoh dari gambar diam ini.
- 5) Gambar bergerak (termasuk televisi). Gambar hidup/bergerak, atau kaset rekaman video adalah gambar yang bergerak dalam warna ataupun hitam putih yang dihasilkan dari tindakan langsung atau dari penyajian grafis yang dianimasikan.
- 6) Rekaman suara (*Audio recording*). Rekaman dibuat pada pita mengetik, atau pada piringan hitam, atau pada jalur suara film.
- 7) Program, yaitu urutan informasi (*verbal, visual dan audio*) yang dirancang untuk menimbulkan tindakan yang ditetapkan sebelumnya. Contohnya yang paling umum adalah buku berprogram.
- 8) Simulasi. Adalah tiruan situasi nyata yang telah dirancang menyerupai sedekat mungkin dengan peristiwa (proses) yang nyata. Contohnya adalah simulasi mengemudi mobil dengan kondisi jalan yang diproyeksikan ke layar bagi para pencari sim mobil.

- 9) Permainan adalah latihan atau pertandingan yang diselenggarakan berdasarkan aturan-aturan tertentu dengan tujuan untuk mencapai target.

Pengklasifikasian media menurut Gerlach dan Ely mempunyai maksud yang hampir sama dengan yang di kemukakan Bretz dalam Sudjarwo, dkk (1989: 175) yang mengklasifikasikan media menjadi delapan kelas, yaitu:

- 1) media *audio-visual* gerak. Media ini adalah media yang paling lengkap karena segala kemampuan yang dapat diperankan oleh *audio* dan *visual* dapat dimanfaatkan melalui media ini. Contoh media yang termasuk dalam kelas ini adalah: media televisi, video tape, film dan media audio pada umumnya seperti kaset program dan piringan hitam.
- 2) media *audio visual* diam. Media ini dilihat dari segi kelengkapannya merupakan media kedua setelah media audio visual gerak tadi. Perbedaannya hanya pada kemampuan geraknya saja, kemampuan lainnya ada pada media ini. Contohnya media audio visual diam adalah: filmstrip bersuara, slide bersuara, komik dengan suara.
- 3) media *audio* semi-gerak, adalah media audio yang disertai dengan gerakan secara linear dan terputus-putus. Contohnya adalah media telewriter, morse dan media board.

- 4) media visual-gerak. Media ini menonjolkan kemampuan visual dan gerakanya tetapi tanpa suara. Contohnya adalah film bisu.
- 5) media visual diam. Media ini dapat menyajikan informasi secara visual saja tanpa ada gerakan apa-apa. Contohnya adalah *microform*, gambar dan grafis, filmstrip dan cetak.
- 6) media seni gerak, adalah media yang mampu menampilkan gerakan titik secara linear (garis dan tulisan) tetapi tanpa suara. Contohnya *teteautograph*.
- 7) media *audio*, adalah media yang hanya menonjolkan audio saja tanpa ada gambar atau gerakan apapun. Contohnya adalah radio, telepon, *audio* tape (kaset program) dan audio disc.
- 8) media cetak, yaitu media yang menampilkan informasi melalui kata-kata dan simbol-simbol atau diagram saja. Contohnya adalah *teletipe* dan *paper tape*.

Bermacam-macam klasifikasi media di atas, akan lebih mudah di pahami jika mengacu pada pendapat Gerlach dan Ely. Klasifikasi media bisa berupa benda sebenarnya, penyajian *verbal*, penyajian grafik, gambar diam, gambar bergerak, rekaman suara, program, simulasi, dan permainan.

e. Kriteria Pemilihan Media

Berbagai jenis dan klasifikasi media pembelajaran, ada beberapa kriteria-kriteria yang harus diperhatikan dalam pemilihan media

pembelajaran. Menurut Nana Sudjana (2002: 4-5), dalam memilih media untuk kepentingan pengajaran sebaiknya memperhatikan kriteria sebagai berikut.

- 1) Ketepatan dengan tujuan pengajaran; artinya media pengajaran dipilih atas dasar tujuan-tujuan intruksional yang telah ditetapkan. Tujuan-tujuan intruksional yang berisikan unsur pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis lebih memungkinkan digunakannya media pengajaran.
- 2) Dukungan terhadap isi bahan pengajaran; artinya bahan pengajaran yang sifatnya fakta, prinsip, konsep dan generalisasi sangat memerlukan bantuan media agar lebih mudah dipahami siswa.
- 3) Kemudahan memperoleh media; artinya media yang dipergunakan mudah diperoleh, setidak-tidaknya mudah dibuat oleh guru pada waktu mengajar. Media grafis umumnya dapat dibuat guru tanpa biaya yang mahal, disamping sederhana dan praktis penggunaannya.
- 4) Keterampilan guru dalam menggunakannya; apa pun jenis media yang diperlukan syarat utama adalah guru dapat menggunakannya dalam proses pengajaran. Nilai dan manfaat yang diharapkan bukan medianya, tetapi dampak dari penggunaan oleh guru pada saat terjadi interaksi belajar siswa dengan lingkungannya. Adanya OHP, proyektor film, komputer, dan alat-alat canggih lainnya, tidak

mempunyai arti apa-apa, bila guru tidak dapat menggunakannya dalam pengajaran untuk mempertinggi kualitas pengajaran.

- 5) Tersedia waktu untuk menggunakannya; sehingga media tersebut dapat bermanfaat bagi siswa selama pengajaran berlangsung.
- 6) Sesuai dengan taraf berpikir siswa; memilih media untuk pendidikan dan pengajaran harus sesuai dengan taraf berpikir siswa, sehingga makna yang terkandung di dalamnya dapat dipahami oleh siswa. Menyajikan grafik yang berisi data dan angka atau proporsi dalam bentuk persen bagi siswa SD kelas-kelas rendah tidak ada manfaatnya. Mungkin lebih tepat dalam bentuk gambar atau poster. Demikian juga diagram yang menjelaskan alur hubungan suatu konsep atau prinsip hanya bisa dilakukan bagi siswa yang telah memiliki kadar berpikir yang tinggi.

Kriteria yang di sampaikan oleh Nana Sudjana hampir sama intinya dengan kriteria yang dikemukakan oleh Oemar Hamalik. Menurut Oemar Hamalik (1986: 16) memilih dan menggunakan media pendidikan harus sesuai dengan kriteria-kriteria tertentu, yakni: (1) tujuan mengajar, (2) bahan pelajaran, (3) metode mengajar, (5) tersedianya alat yang dibutuhkan, (6) jalan pelajaran, (7) penilaian hasil belajar, (8) pribadi guru, (9) minat dan kemampuan siswa, dan (10) situasi pengajaran yang sedang berlangsung.

Berbeda dengan pendapat dari Dick dan Carey dalam Arif S. Sadiman. dkk, (2003: 83-84) yang menyatakan kriteria pemilihan media

meliputi: (1) ketersediaan sumber setempat, (2) apakah untuk membeli atau memproduksi sendiri tersebut ada dana, tenaga, dan fasilitas, (3) keluwesan, kepraktisan dan ketahanan media yang bersangkutan untuk waktu yang lama, dan (4) efektifitas biayanya dalam jangka waktu yang panjang.

Pendapat-pendapat di atas lebih mengacu pada pendapat dari Nana Sudjana dan dapat disimpulkan bahwa diperlukan beberapa pertimbangan untuk memilih atau memanfaatkan media, antara lain: (1) disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, (2) disesuaikan dengan jenis materi pembelajaran, (3) disesuaikan dengan kemampuan guru untuk menggunakan media tersebut, (4) dan disesuaikan dengan keadaan peserta didik.

3. Perencanaan Pengembangan Media Pembelajaran

Dalam suatu proses belajar mengajar masalah perencanaan media pembelajaran sangat perlu dikuasai oleh para pendidik. Latuheru (1988: 31–40) menyebutkan beberapa hal yang harus diperhatikan dalam merencanakan sebuah media pembelajaran yaitu : (1) analisis karakteristik siswa, (2) tentukan tujuan yang dicapai, (3) memilih, merubah, merencanakan materi pembelajaran, (4) pemanfaatan bahan, (5) tanggapan (respon) yang diharapkan dari siswa, (6) evaluasi.

Pendapat Latuheru sejalan dengan pendapat dari Arif S. Sadiman (2003: 98) yang mengutarakan langkah-langkah dalam pengembangan

program media yaitu: (1) menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa, (2) merumuskan tujuan instruksional, (3) merumuskan butir-butir materi secara terperinci yang mendukung tercapainya tujuan, (4) mengembangkan alat pengukur keberhasilan, (5) menulis naskah media, (6) mengadakan tes dan revisi.

Berdasarkan beberapa langkah pengembangan media pembelajaran yang telah dijelaskan sebelumnya, secara garis besar pengembangan media pembelajaran dilakukan melalui langkah yaitu: (1) analisis kebutuhan, (2) mengembangkan desain, dan (3) evaluasi produk. Langkah-langkah tersebut dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan peneliti.

4. Media Digital

Digital merupakan hasil teknologi yang mengubah sinyal menjadi kombinasi urutan bilangan 0 dan 1 (disebut juga dengan biner) untuk proses informasi yang mudah, cepat, dan akurat. Media digital adalah bentuk media elektronik dimana data disimpan dalam digital (sebagai lawan dari analog) terbentuk. (http://en.wikipedia.org/wiki/digital_media).

Sedangkan dalam halaman yang sama dari pengertian media digital di atas, digital Florida asosiasi industri media, Media Digital Alliance Florida, mendefinisikan media digital sebagai "konvergensi kreatif seni digital, ilmu pengetahuan, teknologi dan bisnis untuk ekspresi manusia, komunikasi, interaksi sosial dan pendidikan". Daftar berikut media digital didasarkan pada pandangan yang agak teknis dari media masa, yaitu: Pandangan lain

mungkin menyebabkan daftar yang berbeda (1) telepon seluler, (2) compact disc, (3) digital video, (4) television, (5) e-book, (6) internet, (7) video game, (8) e-Commerce, (9) game konsol, (10) komputer, dan (11) interaktif media. Hal ini dapat merujuk pada aspek teknis penyimpanan dan transmisi (misalnya drive hard disk atau jaringan komputer) informasi atau ke "produk akhir", seperti video digital, augmented reality atau seni digital. Seni digital adalah setiap seni dimana computer berperan dalam produksi atau memamerkan karya seni. Seni tersebut bisa menjadi gambar, suara, animasi, video, CD-ROM, DVD-ROM, video game, situs web, algoritma, kinerja, atau instalasi galeri

Pendapat-pendapat di atas maka dapat dijelaskan bahwa media digital adalah bentuk media elektronik dimana data disimpan dalam digital. Media digital akan lebih menarik dikarenakan media tersebut berupa gambar, suara, animasi, dan video. Untuk itu, media digital sangat dibutuhkan dalam proses belajar mengajar agar penerimaan materi dapat diterima dan dipahami siswa dengan mudah.

5. Model Pembelajaran Konvensional

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1997:523) istilah konvensional diartikan berdasarkan kesepakatan umum (seperti adat, kebiasaan, kelaziman). Jadi bila diambil kesimpulan definisi dari metode pembelajaran konvensional adalah cara-cara pelaksanaan proses pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan suatu materi pelajaran

kepada peserta didik di sekolah yang sudah lazim digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar (PBM).

Kegiatan-kegiatan belajar bersifat menerima atau menghafal pada umumnya diberikan secara klasikal, siswa yang berjumlah kurang lebih 30 atau 40 orang siswa pada waktu yang sama menerima bahan yang sama, umumnya kegiatan ini diberikan dalam bentuk ceramah. (Syaiful Sagala, 2010: 187)

Metode belajar konvensional pendekatan ceramah menurut Syaiful Sagala (2010: 201-202) yaitu sebuah bentuk interaksi melalui penerangan dan penuturan lisan dari Guru kepada Peserta Didik, sebagai kegiatan memberikan informasi dengan kata-kata yang sering mengaburkan dan kadang-kadang ditafsirkan salah.

a. Karakteristik Metode Konvensional

Karakteristik penggunaan metode konvensional adalah sebagai berikut:

- 1) Proses pembelajaran yang menitik beratkan pada interaksi antara guru dan siswa dimana guru sebagai penyaji atau pemberi informasi dan siswa sebagai penerima informasi (penyampaian metode ceramah)
- 2) Di dalam kegiatan proses belajar mengajar guru tidak sama sekali mengkondisikan/memperhatikan lingkungan kelas sebagai suasana pembelajaran (guru menjadi *center of interest* bagi siswa).

- 3) Pada akhir pemberian materi baik dalam bentuk ceramah maupun diskusi atau praktik, biasanya guru memberikan assemen untuk mengukur kemampuan siswa. Maka yang terjadi kekuasaan lingkungan kelas berada ditangan guru.
- 4) Guru merupakan satu-satunya orang yang berhak mengeluarkan pendapatnya, tidak ada kritikan atau koreksi terhadap pendapat guru, yang ada siswa hanya meminta penjelasan kemudian menerima dan mengikutinya.
- 5) Ketika proses pembelajaran berlangsung tidak seluruh aspek kejiwaan (fisik, pikiran, perasaan, pengalaman, bahasa tubuh, dan emosi) siswa dan guru saling berinteraksi.

b. Keunggulan dan Kelemahan Pembelajaran Konvensional

Strategi belajar konvensional memiliki kelebihan dan kekurangan secara umum. Kelebihan belajar secara konvensional adalah materi pelajaran dapat diselesaikan dengan tepat waktu, siswa yang aktif memperoleh prestasi belajar yang baik dan tidak ada saling ketergantungan antar siswa. Sedangkan kelemahannya antara lain sebagian besar siswa pasif, kurangnya pengalaman belajar, dan prestasi belajar diantara siswa tidak seimbang.

6. Gambar Teknik

Pada penelitian ini yang akan dilakukan adalah menggunakan materi gambar teknik dengan kompetensi gambar bukaan.

a. Gambar Bukaan

Gambar bukaan adalah suatu objek yang bagan susunan permukaannya lengkap. Dimana gambar bukaan, obyek yang dibatasi oleh:

- 1) Permukaan bidang yang dapat dianggap sebagai perolehan dengan memutar obyek.
- 2) Menggambar permukaan secara berturut turut dengan ukuran penuh dan menyambungkan rusuk yang dimilikinya bersama.

Dalam dunia industri gambar bukaan sangat diperlukan .Beberapa fungsi gambar bukaan / bentangan adalah :

- 1) Mempermudah pemotongan bahan atau mempermudah mengetahui banyaknya bahan yang diperlukan.
- 2) Mempermudah memproduksi suatu alat yang bahannya terbuat dari pelat.

Sebelum mempelajari cara menghasilkan gambar bukaan terlebih dahulu harus bisa mengenali dengan cermat karakteristik benda-benda dalam kerja pelat. Benda-benda yang terbuat dari pelat bisa digolongkan menjadi tiga kelompok, yaitu:

- 1) Kelompok benda-benda pipa

Benda-benda yang termasuk golongan pipa adalah pipa-pipa lurus dalam berbagai bentuk penampang.

- 2) Kelompok benda-benda kerucut

Benda-benda yang termasuk kerucut adalah kerucut dengan berbagai bentuk penampang atas.

3) Kelompok benda-benda transformasi

Benda-benda yang termasuk transformasi adalah benda-benda yang tidak termasuk dalam dua kelompok itu.

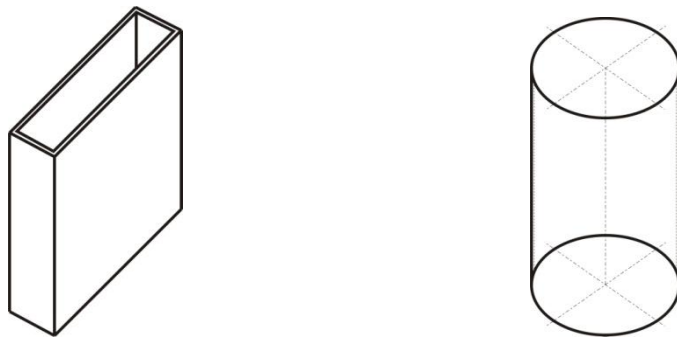
Berdasarkan kelompok-kelompok benda itu maka ada lima metode membuat gambar bukaan, yaitu:

1) Metode garis paralel

Dalam metode garis paralel :

- a) Garis-garis pembagian saling sejajar
- b) Benda-benda yang mempunyai tekukan secara paralel maka garis pembagiannya bisa melalui tekukan-tekukan itu.

Misalnya pipa pelat dengan penampang empat persegi panjang, dan pipa pelat dengan penampang lingkaran pada gambar di bawah ini :

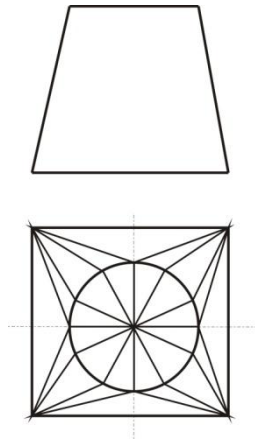


Gambar 3. Contoh benda digambar dengan metode garis paralel

2) Metode triangulasi

Dalam metode triangulasi digunakan menggambar bukaan untuk benda-benda kelompok kedua, yaitu benda-benda yang mempunyai bentuk transformasi.

Misalnya pipa yang ujung dan alasnya mempunyai bentuk penampang berbeda. Seperti gambar di bawah ini :

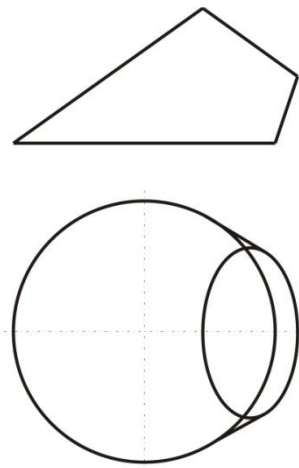


Gambar 4. Contoh benda digambar dengan metode triangulasi

3) Metode garis radial

Dalam metode garis radial digunakan untuk menggambar benda kelompok ketiga/kerucut.

Berikut gambar di bawah ini adalah contoh gambar benda yang termasuk kelompok ketiga/kerucut.

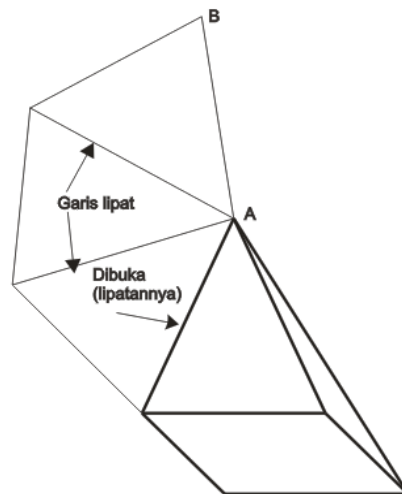


Gambar 5. Contoh benda digambar dengan metode garis radial

4) Metode segitiga

Dalam metode segitiga digunakan untuk menggambar benda yang mempunyai permukaan piramida.

Berikut gambar dibawah ini adalah contoh gambar benda yang digambar dengan metode segitiga

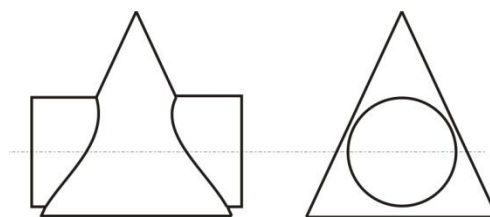


Gambar 6. Contoh benda digambar dengan metode segitiga

5) Metode kombinasi

Dalam metode kombinasi digunakan untuk menggambar bukaan benda dari kelompok benda sambungan.

Berikut dibawah ini adalah contoh gambar benda yang termasuk benda sambungan.



Gambar 7. Contoh benda digambar dengan metode kombinasi

7. Prestasi Belajar

a. Pengertian Prestasi Belajar

Prestasi belajar merupakan tingkatan atau besarnya perubahan tingkah laku yang dapat dicapai dari suatu pengalaman, yang mengarah pada penguasaan pengetahuan, kecakapan, dan kebiasaan. Pengalaman di sini merupakan hasil proses belajar mengajar. Sehingga apabila berbicara masalah prestasi belajar maka selalu berhubungan dengan proses belajar mengajar.

Menurut Muhibbin (2001:192) prestasi belajar terdiri dari dua kata yaitu prestasi dan belajar. Prestasi adalah sesuatu yang dicapai oleh peserta didik dalam belajar. Prestasi tersebut dapat melalui penilaian pada waktu yang ditentukan. Dari uraian tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar merupakan hasil penguasaan keterampilan dan usaha untuk memperoleh suatu tambahan ilmu yang berupa penguasaan bahan dan teori dari belajar dan kegiatan pembelajaran yang diberikan Guru (Pendidik) pada waktu yang telah ditentukan. Prestasi tersebut biasanya dinyatakan dengan angka-angka.

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

Proses belajar dan hasil belajar ditentukan oleh 2 faktor yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar. Faktor dari dalam dibagi menjadi 2 yaitu faktor fisik dan faktor psikis. Faktor psikis antara lain: aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Faktor fisik antara lain: indera, syaraf, anggota badan, dan organ-organ tubuh lainnya. Faktor luar misalnya: keadaan

sosial ekonomi, Guru, lingkungan, kurikulum, program, materi pelajaran, sarana dan prasarana.

Menurut Muhibin Syah (1995 : 132) terdapat faktor-faktor yang menentukan belajar Peserta Didik dan hasil belajar, yaitu :

- 1) Faktor internal, yaitu: keadaan jasmani dan rohani Peserta Didik
- 2) Faktor eksternal, yaitu: kondisi lingkungan sekitar Peserta Didik
- 3) Faktor pendekatan, yaitu: jenis upaya pendekatan Peserta Didik yang meliputi strategi dan upaya yang digunakan Peserta Didik melakukan upaya kegiatan pembelajaran

B. Kerangka Berpikir

Dalam penelitian ini, Media pembelajaran yang digunakan adalah media digital. Media digital ini dirancang dan dibuat untuk keperluan pembelajaran mata diklat gambar teknik. Untuk dapat mewujudkan suatu pembelajaran interaktif maka diperlukan media pembelajaran interaktif berupa *software* untuk mengaplikasikannya. Dengan dukungan fasilitas *software* utama berupa *microsoft office power point* diharapkan perancangan dan pembuatannya akan lebih optimal. Penggunaan *software* pendukung lainnya diperlukan untuk mendapatkan hasil yang lebih komunikatif dan interaktif. *Software* pendukung yang digunakan antara lain adalah *Corel Draw X4*, *Adobe Photoshop CS 4*, *Nero Burning versi 7*.

Materi yang tercakup dalam media pembelajaran gambar teknik bukaan meliputi pengenalan gambar teknik bukaan, gambar bukaan tabung/ silinder

terpancung, gambar bukaan kerucut terpancung dan cara menggambar gambar bukaan tabung/ silinder terpancung dan kerucut terpancung. Media pembelajaran gambar teknik bukaan dapat digunakan dengan mudah dan cepat. Pengguna diberikan kemudahan dalam pengoperasian dengan meng-*klik* dan memilih materi yang diinginkan.

Pengembangan media pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak yang meliputi tahapan analisis, desain, implementasi, dan pengujian. Pada tahap validasi dengan melakukan validasi kepada ahli materi, ahli media, ahli instrumen dan validitas butir soal.

Evaluasi media pembelajaran dengan *software microsoft office power point* ini dilakukan kepada ahli materi dan ahli media. Evaluasi oleh ahli materi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana ketepatan materi yang disajikan. Sedangkan evaluasi oleh ahli media bertujuan untuk menguji media pada aspek visualisasi termasuk didalamnya desain media, bentuk huruf, pemakaian warna, keterbacaan, animasi, serta video maupun audio. Untuk menguji sejauh mana media pembelajaran menggunakan *Power Point* yang dibuat telah memenuhi standar yang ditentukan, dilakukan evaluasi yang terdiri dari dua target atau sasaran. Pertama evaluasi dari ahli materi dan ahli media. Kedua, menguji sejauh mana media tersebut layak digunakan di lapangan dan yang Ketiga, dengan menguji sejauh mana perbedaan hasil belajar antara yang menggunakan media pembelajaran dengan yang menggunakan metode konvensional.

Sesuai tahapan-tahapan dalam menyusun strategi pembelajaran yang salah satunya adalah pemanfaatan media, maka Guru perlu melibatkan kehadiran media dalam proses pembelajarannya. Apabila media digunakan secara tepat, maka media tersebut dapat mendorong aktifitas belajar Peserta Didik dan meningkatkan motivasi serta hasil belajar Peserta Didik, sehingga penggunaan media pembelajaran menggambar teknik diduga dapat meningkatkan prestasi Peserta Didik.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan deskripsi teori dan kerangka berfikir yang telah dikemukakan di atas, maka dapat diajukan hipotesis bahwa: ada perbedaan hasil belajar antara yang menggunakan media pembelajaran digital *power point* dengan yang metode konvensional.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Apakah media pembelajaran dengan media digital yang dibuat layak digunakan untuk mendukung pembelajaran mata pelajaran gambar teknik bukaan?
2. Bagaimanakah rancangan media pembelajaran dengan media digital yang tepat guna mendukung pembelajaran mata pelajaran gambar teknik bukaan?

3. Apakah media pembelajaran Menggambar Teknik yang dikembangkan dapat meningkatkan prestasi belajar Peserta Didik pada mata pelajaran Menggambar Teknik?
4. Apakah ada perbedaan hasil belajar antara yang menggunakan media pembelajaran digitas *power point* dengan yang metode konvensional?

BAB III

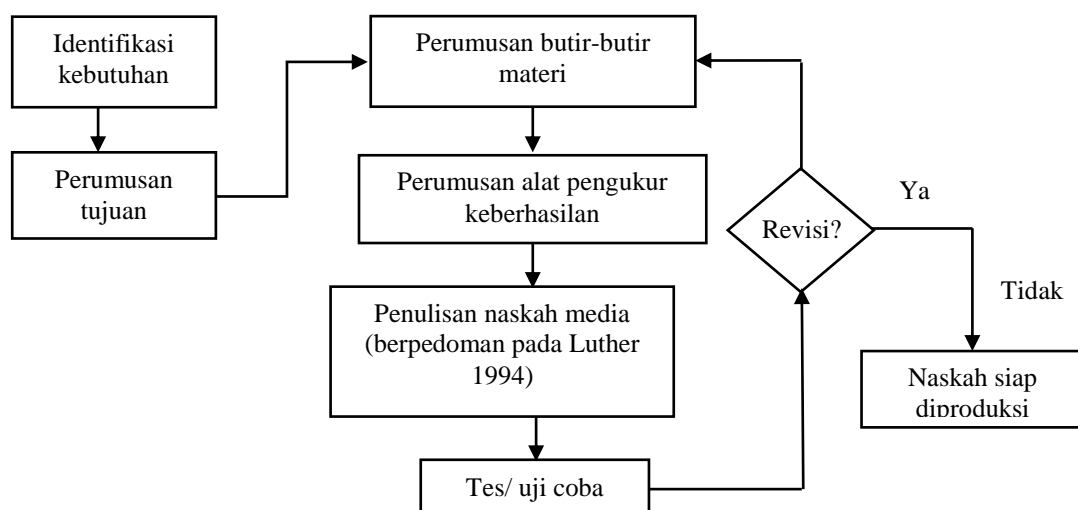
METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan pengembangan media (*Research & Development / R&D*). Prosedur penelitian dan pengembangan pada dasarnya terdiri dari dua tujuan utama yaitu (1) mengembangkan produk, dan (2) menguji keefektifan produk dalam mencapai tujuan. Tujuan utama disebut sebagai fungsi pengembangan, sedangkan tujuan kedua disebut sebagai fungsi validasi.

Model pengembangan media dari Arief S. Sadiman dkk. (2003: 98) meliputi delapan langkah yaitu: (1) identifikasi kebutuhan, (2) perumusan tujuan, (3) perumusan butir materi, (4) perumusan alat ukur keberhasilan, (5) penulisan naskah media (berpedoman pada Luther 1994), (6) tes uji coba, (7) revisi dan (8) produksi media.

Bila langkah-langkah tersebut digambarkan dalam bentuk *flow chart* maka akan diperoleh model pengembangan sebagai berikut :



Gambar 8. Model Pengembangan Media (Arief S. Sadiman, 2003: 98)

Menurut Borg & Gall (1983: 775) ada sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian pengembangan yaitu: (a) Penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*), (b) Perencanaan (*planning*), (c) Pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*), (d) Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*), (e) Merevisi hasil uji coba (*main product revision*), (f) Uji coba lapangan (*main field testing*), (g) Penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operational product revision*), (h) Uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing*), (i) Penyempurnaan produk akhir (*final product revision*), dan (j) Desiminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*).

Sedangkan menurut Ariesto Hadi Sutopo (2003) mengemukakan enam tahap dalam pengembangan *software* pembelajaran multimedia, yaitu:

1. Konsep

Pengembangan konsep dilakukan dengan identifikasi masalah, merumuskan tujuan, analisis kebutuhan belajar, analisis karakteristik siswa (tingkat dan pengalaman kemampuan komputer), merencanakan dan menyusun *software* bahan pembelajaran.

2. Desain

Desain produk dilakukan melalui 2 tahap: (1) mendesain *software* meliputi desain fisik, desain fungsi, dan desain logika; (2) mengembangkan *flow chart* untuk menggambarkan alur kerja produk.

3. Pengumpulan bahan

Pengumpulan bahan merupakan kegiatan pengumpulan bahan pembelajaran yang diperlukan untuk pembuatan produk seperti: materi pokok (substansi bidang studi), aspek pendukung seperti gambar animasi, audio sebagai ilustrasi, *clip-art image*, grafik, dsb.

4. *Assembly*

Assembly adalah menyusun naskah materi yang dimasukkan pada setiap *frame* yang disebut *screen mapping*.

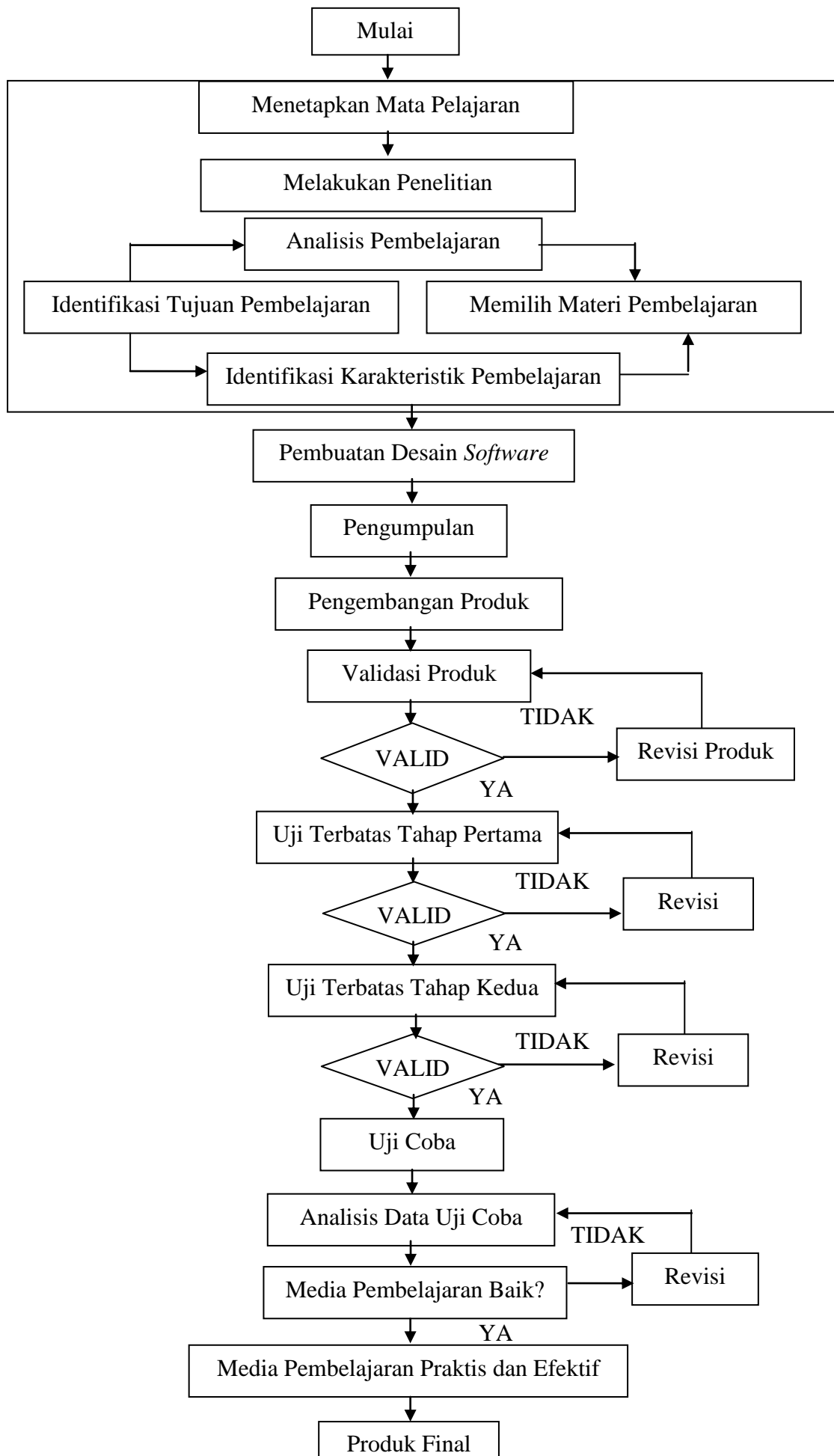
5. Uji coba

Uji coba merupakan kegiatan untuk melihat sejauh mana produk yang dibuat dapat mencapai sasaran dan tujuan. Produk yang baik memenuhi dua kriteria: kriteria pembelajaran (*intructional criteria*) dan kriteria penampilan (*presentation criteria*). Uji coba dilakukan tiga kali: (1) Uji ahli dilakukan dengan responden para ahli perancangan, multimedia, bidang studi; (2) Uji kelompok kecil sebagai pengguna produk; (3) Uji penerapan terbatas.

6. Distribusi

Distribusi adalah kegiatan berupa penyebarluasan produk kepada pemakai produk. Sasaran pemakai produk meliputi, guru, instruktur, mahasiswa, siswa, peserta pelatihan, sekolah, lembaga diklat.

Berdasarkan berbagai pendapat metode R&D di atas, maka peneliti memodifikasi penelitian pengembangan yang dilaksanakan dan secara terperinci dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Langkah Pengembangan Media Pembelajaran Gambar

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan yang ditempuh untuk menghasilkan media digital pembelajaran gambar teknik bukaan dapat diuraikan sebagai berikut:

- A. Menetapkan mata pelajaran yang akan dikembangkan
- B. Melakukan penelitian pendahuluan, meliputi:
 - 1. Identifikasi tujuan pembelajaran
 - 2. Mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran
- C. Pembuatan desain *software*
- D. Pengumpulan bahan
- E. mengembangkan produk awal
- F. Validasi ahli materi dan ahli media
- G. Analisis dan revisi produk awal
- H. Uji terbatas tahap pertama
- I. Analisis dan revisi tahap I
- J. Uji terbatas tahap kedua
- K. Analisis dan revisi tahap II
- L. Produk akhir

Pengembangan produk ini hanya dibatasi pada pengujian secara teoritis. Pengujian secara teoritis ditujukan agar media yang dihasilkan siap untuk diujikan secara luas.

C. Uji Coba Produk

1. Produk yang di uji coba

Obyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran berbantuan komputer sebagai media pembelajaran mata pelajaran gambar teknik bukaan. Media pembelajaran tersebut selanjutnya disimpan dalam *Compact Disk* (CD).

2. Subjek uji coba

Yang menjadi subyek penelitian adalah siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Negeri 1 Seyegan. Sasaran penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran mata pelajaran gambar teknik bukaan.

3. Pelaksanaan uji coba

Penelitian pengembangan media pembelajaran berbantuan komputer ini akan dilakukan di SMK Negeri 1 Seyegan pada bulan Juli 2011.

D. Tahapan Eksperimen

Pada penelitian ini selain menggunakan penelitian pengembangan juga menggunakan penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen yang dimaksudkan untuk melihat akibat dari suatu perlakuan dalam proses pembelajaran.

Eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti

dengan mengeliminasi atau mengurangi faktor-faktor lain yang mengganggu. Eksperimen selalu dilakukan dengan maksud untuk melihat akibat suatu perlakuan. Suharsimi Arikunto (2010:9-10)

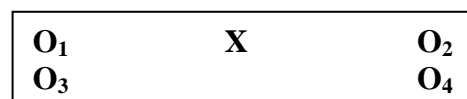
Menurut Ruseffendi (1994 : 38) tentang penelitian eksperimen menyatakan bahwa penelitian eksperimen harus memenuhi persyaratan yaitu membandingkan dua kelompok atau lebih dan menggunakan ukuran-ukuran statistik tertentu (statistik inferensial), serta (1) menyamakan dulu kondisi subyek yang dimasukkan ke dalam kelompok-kelompoknya, biasanya dilakukan secara acak; (2) memanipulasi secara langsung satu variabel bebasnya (*independent variable*) atau lebih; (3) melakukan pengukuran (sebagai hasil eksperimen) terhadap variabel bergantungnya (*dependent variable*); dan (4) adanya kontrol terhadap variabel-variabel non percobaan (*extraneous variables*).

Beberapa desain eksperimen diantaranya adalah *Pre-Experimental*, *True Experimental*, dan *Quasi Experimental* (Sugiyono, 2010: 73). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental* karena pada desain tersebut mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. *Quasi Experimental* digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian (Sugiyono, 2010: 77). Oleh karena itu, untuk mengatasi kesulitan untuk menentukan kelas kontrol dalam penelitian, maka menggunakan desain *Quasi Experimental*.

Terdapat dua bentuk desain *Quasi Experimental* yaitu *Time-Series Design* dan *Nonequivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2010: 77). Penelitian menggunakan desain *Quasi Experimental Time-Series Design*, kelompok yang digunakan untuk penelitian tidak dapat dipilih secara random (acak) (Sugiyono, 2010: 77). Sebelum diberi perlakuan kelompok diberi pretest dengan maksud untuk mengetahui keadaan kelompok sebelum diberi perlakuan. Setelah keadaan kelompok seimbang, maka baru dapat diberi treatment.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Menurut Sugiyono (2010: 79) desain *Nonequivalent Control Group Design* sama dengan *Pretest-Posttest Control Group Design*, hanya desain ini, kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random.

Rancangan penelitian tersebut di atas dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 10. Gambar rancangan penelitian
Nonequivalent Control Group Design

Keterangan:

O₁ = pretest prestasi belajar kelompok eksperimen

O₂ = posttest prestasi belajar kelompok eksperimen

O₃ = pretest prestasi belajar kelompok kontrol

O₄ = posttest prestasi belajar kelompok kontrol

X = perlakuan yang berupa pemberian media animasi.

E. Jenis Data

Data yang dikumpulkan berupa data kuantitatif sebagai data pokok dan data kualitatif berupa saran dan masukan dari responden sebagai data tambahan. Data tersebut memberi gambaran mengenai kualitas produk yang dikembangkan. Berdasarkan kelompok responden, jenis data pada penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi dua jenis.

1. Data hasil validasi

Data hasil validasi meliputi data yang diperoleh dari penilaian responden ahli materi dan ahli media. Data dari ahli materi berupa kualitas produk ditinjau dari kebenaran konsep, isi pembelajaran serta kesesuaian dengan silabus. Data dari ahli media berupa kualitas tampilan, pemrograman, keterbacaan menyampaikan konten tertentu.

2. Data hasil uji coba

Data hasil uji coba digunakan untuk mengetahui tanggapan responden terhadap produk media yang dikembangkan. Data hasil uji coba dibedakan menjadi data hasil uji kelompok kecil dan data hasil uji penerapan terbatas.

a. Data hasil uji terbatas tahap pertama

Data hasil uji kelompok kecil dilakukan terhadap responden 6 orang siswa yang ditemui pengembang secara individu. Data hasil uji kelompok kecil ini digunakan untuk mengetahui respon dan daya tarik pengguna terhadap media yang dikembangkan.

b. Data hasil uji terbatas tahap kedua

Data hasil uji penerapan terbatas dilakukan pengembang terhadap 30 orang siswa dalam suatu pembelajaran di kelas. Data hasil uji penerapan terbatas digunakan pengembang untuk mengetahui respon dan kelayakan media digunakan dalam pembelajaran.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Bila dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan interview (wawancara), kuesioner (angket), observasi (pengamatan), dan gabungan ketiganya. Sedangkan pada penelitian ini teknik pengumpulan datanya menggunakan metode kuesioner (angket).

1. Kuesioner (angket)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan responden. Selain itu, kuesioner juga cocok digunakan bila jumlah responden cukup besar. Kuesioner dapat berupa pertanyaan/pernyataan tertutup atau terbuka, dapat diberikan kepada responden secara langsung atau dikirim melalui pos, atau internet (Sugiyono, 2010: 142).

Metode kuesioner ini digunakan untuk menilai tingkat kelayakan produk media yang dihasilkan. Pada penelitian pengembangan ini produk yang dihasilkan berupa media pembelajaran gambar teknik bukaan.

a. Penyusunan Instrumen

Kuesioner yang disusun sesuai dengan peran dan posisi responden dalam pengembangan ini. Kuesioner tersebut yaitu:

- a) Kuesioner untuk ahli materi.
- b) Kuesioner untuk ahli media.
- c) Kuesioner untuk siswa

b. Validitas Instrumen

Instrumen dalam penelitian ini memiliki validitas isi (*content validity*) yang didasarkan pada 2 hal yaitu, didasarkan pada kisi-kisi yang disusun dan didasarkan pada pendapat ahli (*expert judgment*). Instrumen penelitian pada penelitian pengembangan media pembelajaran digital pada mata diklat gambar teknik bukaan ini dibuat menjadi tiga kelompok besar yang digunakan untuk mengevaluasi media yang dibuat dan mengetahui kelayakan dari media tersebut, yaitu (1) instrumen uji kelayakan untuk ahli materi menggambar teknik mesin, (2) instrumen uji kelayakan untuk ahli media pembelajaran, dan (3) instrumen uji untuk siswa.

Sumber data pada penelitian ini diperoleh dari ahli multimedia (dosen ahli multimedia pembelajaran), ahli materi (dosen ahli materi menggambar teknik mesin), serta penerapan media pembelajaran pada proses pembelajaran yang diterapkan pada siswa SMK N 1 Seyegan

Jurusan Teknik Fabrikasi Logam. Hal ini digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap suatu objek. Sikap ini bisa positif bisa negatif, sikap adalah perasaan positif atau negatif terhadap suatu objek. Cara yang mudah untuk mengetahui sikap siswa adalah melalui kuisisioner (Djemari Mardapi 2007: 111) .Untuk mendapatkan kelayakan instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. menyusun kisi-kisi instrumen
- b. mengkonsultasikan kisi-kisi instrumen kepada dosen pembimbing
- c. menyusun butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen
- d. mengkonsultasikan instrumen kepada dosen pembimbing, ahli materi, dan ahli media.

Berikut ini adalah kisi-kisi kuesioner yang akan digunakan dalam pengambilan data:

Tabel 1: Kisi-kisi kuesioner untuk Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1.	Isi Kualitas Materi	Materi sesuai dengan silabus	2
		Kejelasan materi	2
		Kedalaman materi	2
		Cakupan materi	2
		Keruntutan materi	2
		Kebenaran materi	2
		Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	2
		Materi mudah dimengerti	2
2.	Sajian	Urutan penyajian	2
		Struktur materi	2
		Contoh-contoh gambar yang diberikan untuk kejelasan materi atau konsep	2
Jumlah			22

Tabel 2: Kisi-kisi kuesioner untuk Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1.	Komunikasi	Kemudahan memulai program	2
		Logika berpikir	2
		Interaksi pengguna dengan media	2
		Kejelasan petunjuk penggunaan	2
		Penggunaan bahasa	2
2.	Desain teknis	Format teks	2
		Penggunaan warna	2
		Grafis background	2
		Kualitas gambar	2
		Kualitas video dan ilustrasi	2
		Sajian animasi	2
3.	Format Tampilan	Urutan penyajian	2
		Tampilan program	2
		Navigasi	2
Jumlah			28

Tabel 3: Kisi-kisi kuesioner untuk siswa

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1.	Komunikasi	Kemudahan memulai program	2
		Kualitas interaksi antara media dengan pengguna	2
		Kejelasan petunjuk penggunaan	2
		Kemudahan dalam memahami materi	2
		Kemudahan dalam penggunaan media	2
2.	Desain teknis	Kejelasan dan kemudahan dalam pembacaan huruf	2
		Kemenarikan dalam penggunaan warna	2
		Kejelasan kualitas gambar yang disajikan	2
		Kemenarikan animasi yang disajikan	2
		Kejelasan dalam penggunaan suara	2
Jumlah			20

2. Tes

Tes adalah merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan

aturan-aturan yang ditentukan (Suharsimi Arikunto : 2009). Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk esai. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menguasai materi gambar teknik bukaan. Tes yang digunakan berjumlah 5 soal, dengan kriteria penilaian berbeda-beda pada tiap nomornya. Pertimbangan menggunakan tes berbentuk esai karena mempunyai manfaat sebagai berikut :

- a) Mudah disiapkan dan disusun.
- b) Tidak memberi banyak kesempatan untuk berspekulasi atau untung-untungan.
- c) Mendorong siswa untuk berani mengemukakan pendapat serta menyusun dalam bentuk kalimat yang bagus.
- d) Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengutamakan maksudnya dengan gaya bahasa dan cara sendiri.
- e) Dapat diketahui sejauh mana siswa mendalami sesuatu masalah yang diteskan.
- f) Tes esai dapat memperkecil kerja sama antar siswa sewaktu mengerjakan soal. (Suharsimi Arikunto : 2005).

a. Penyusunan Instrumen

Adapun langkah-langkah penyusunan tes adalah sebagai berikut:

- a) Menelaah kurikulum/silabus yang digunakan.
- b) Membuat kisi-kisi soal.
- c) Membuat butir soal.

- d) Membuat kunci jawaban dan pedoman penskoran.
- e) Menegmbangkan tes yang telah disusun untuk penyempurnaan lebih lanjut dengan mengkonsultasikan tes yang telah disusun kepada dosen dan guru gambar yang bersangkutan agar mendapat pertimbangan.
- f) Dilakukan validasi soal.
- g) Melakukan uji coba untuk melihat reliabilitas tes.
- h) Menggunakan instrumen tes yang disusun untuk penelitian.

b. Validitas Instrumen

Menurut Suharsimi Arikunto (2009 : 67), sebuah instrumen disebut valid apabila instrumen tersebut benar-benar dapat mengungkapkan aspek yang diselidiki secara tepat. Untuk validitas instrumen dalm penelitian ini meliputi dua macam, yaitu (1) Validitas isi (*content validity*), (2) Validitas konstruksi (*construct validity*).

a) Validitas isi (*content validity*)

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. (Suharsimi Arikunto 2009 : 67)

b) Validitas konstruksi (*construct validity*)

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berpikir seperti yang disebutkan dalam Tujuan Instruksional Khusus. (Suharsimi Arikunto 2009 : 67)

Pada penelitian disini data yang digunakan adalah data yang berbentuk interval. Data yang berbentuk interval dan ratio teknik korelasi yang digunakan adalah *Person Product Moment*, Korelasi Ganda, Korelasi Parsial. (Sugiyono 2010 : 227)

Rumus korelasi pearson product moment ada dua macam, yaitu :

- a. Korelasi product moment dengan simpangan.
- b. Korelasi product moment dengan angka kasar.

(Suharsimi Arikunto 2009 : 70)

Pengukuran validitas instrumen dengan menggunakan *pearson product moment* dengan angka kasar.

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}} \quad ; \text{ Suharsimi Arikunto, 2009 : 70}$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan ($x = X - \bar{X}$ dan $y = Y - \bar{Y}$)

\sum_{xy} = Jumlah perkalian x dan y

x^2 = Kuadrat dari x

y^2 = kuadrat dari y

Selanjutnya dihitung dengan uji-t dengan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad ; \text{ Riduwan, 2010 : 98}$$

Keterangan :

t = Nilai t_{hitung}

r = Koefisien korelasi hasil r_{hitung}

n = Jumlah responden

Membandingkan t_{tabel} dengan t_{hitung} untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n-2$), dengan uji satu pihak.

Kaidah keputusan pengujian :

Jika $t_{tabel} < t_{hitung}$ berarti valid, sebaliknya

Jika $t_{tabel} > t_{hitung}$ berarti tidak valid

Tes yang telah diuji cobakan pada siswa, kemudian dilakukan analisis validitas butir seperti pada perhitungan diatas. Hasil uji validitas dari 10 instrumen soal yang diujikan ada 5 soal yang dinyatakan valid dan 5 soal dinyatakan gugur. Soal yang dinyatakan valid pada butir soal nomor 1, 2, 5, 6, dan 10. Kemudian soal yang dinyatakan tidak valid yaitu pada butir 3, 4, 7, 8, dan 9. Butir soal yang digunakan dalam penelitian adalah butir soal yang valid, sedangkan butir soal yang tidak valid maka dianggap gugur dan tidak digunakan. Butir soal yang valid dengan harga t berkisar antara 2,24 – 4,99. Sedangkan butir soal yang tidak valid dengan harga t berkisar antara 0,74 – 1,32. Perhitungan butir soal terdapat pada lampiran halaman 143.

G. Validitas Eksperimen

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahan suatu penelitian. Validitas berkaitan dengan persoalan

untuk membatasi atau menekan kesalahan-kesalahan dalam penelitian sehingga hasil yang diperoleh akurat dan berguna untuk dilaksanakan.

(<http://infoskripsi.com/Theory/Ex-Post-Facto-Research>).

Ada dua validitas, yaitu:

1. Validitas Internal

Validitas internal adalah tingkatan dimana hasil-hasil penelitian dapat dipercaya kebenarannya. Validitas internal merupakan hal yang esensial yang harus dipenuhi jika peneliti menginginkan hasil studinya bermakna. Sehubungan dengan hal tersebut, ada beberapa hal yang menjadi kendala untuk memperoleh validitas internal, yaitu:

- a. Sejarah (*History*): Faktor ini terjadi ketika kejadian-kejadian eksternal dalam penyelidikan yang dilakukan mempengaruhi hasil-hasil penelitian.
- b. Maturasi (*Maturation*): Adanya perubahan-perubahan yang terjadi pada diri responden dalam kurun waktu tertentu, seperti bertambahnya usia ataupun adanya faktor kelelahan dan kejenuhan. Faktor ini dapat diatasi dengan penggunaan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan.
- c. Testing: Ditemukan dalam penelitian yang menggunakan desain pretest-posttest dengan alat ukur yang sama. Cara untuk mengatasi faktor ini adalah tidak menggunakan pretest atau menggunakan alat ukur yang paralel.

- d. Instrumentasi: Efek yang terjadi disebabkan oleh perubahan-perubahan alat dilakukan penelitian. Faktor ini dapat diatasi dengan melakukan uji coba alat ukur dan pemberian pelatihan kepada tester sebelum melakukan pengambilan data
- e. Seleksi: Efek tiruan dimana prosedur seleksi mempengaruhi hasil-hasil studi.
- f. Mortalitas: Efek adanya hilangnya atau perginya responden yang diteliti.

2. Validitas Eksternal

Validitas eksternal ialah tingkatan dimana hasil-hasil penelitian dapat digeneralisasi pada populasi, latar dan hal-hal lainnya dalam kondisi yang mirip. Hal-hal yang menjadi sumber-sumber validitas eksternal ialah:

- a. Efek-efek tiruan yang dibuat dengan menguji responden akan mengurangi generalisasi pada situasi dimana tidak ada pengujian pada responden.
- b. Efek dimana tipe-tipe responden yang mempengaruhi hasil-hasil studi dapat membatasi generalitasnya.
- c. Efek tiruan yang dibuat dengan menggunakan latar tertentu dalam penelitian tidak dapat direplikasi dalam situasi-situasi lainnya.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis (esai) dan *non test* (angket). Selanjutnya untuk soal tes dan angket yang telah disusun oleh peneliti sebelum digunakan dilakukan validasi dan dihitung tingkat realibilitasnya. Dalam penelitian ini soal tes

dan angket dikonsultasikan dengan dosen pembimbing terlebih dahulu kemudian dilakukan penilaian untuk memberi validasi oleh dosen validator dan guru mata pelajaran gambar teknik di SMK Negeri 1 Seyegan jurusan Teknik Fabrikasi Logam.

H. Reliabilitas

Reliabilitas adalah sama dengan konsistensi atau keajekan (Sukardi 2009 : 127). Pengujian reliabilitas instrumen dapat dilakukan secara eksternal maupun internal. Secara eksternal pengujian dapat dilakukan dengan test-retest (*stability*), equivalent, dan gabungan keduanya. Secara internal reliabilitas instrumen dapat diuji dengan menganalisis konsistensi butir-butir yang ada pada instrumen dengan teknik tertentu (Sugiyono 2010 : 354). Disini pengujian realibilitas instrumen menggunakan pengujian secara internal.

Pengujian secara internal yang dipakai adalah *Internal Consistency*. *Internal Consistency* dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian yang diperoleh analisis dengan teknik tertentu. Pengujian reliabilitas instrumen dapat dilakukan dengan teknik belah dua dari Spearman Brown (*Split half*), KR 20, KR 21, Analisis Varias Hoyt (*Anova Hoyt*), dan *Alfa Cronbach* (Sugiyono 2010 : 359).

Teknik belah dua yang dipakai adalah teknik *Alfa Cronbach* karena teknik tersebut untuk jenis data interval/essay.

$$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right\} \quad ; \text{ Suharsimi Arikunto, 2009 : 109}$$

Dimana :

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varian skor tiap-tiap item

σ_t^2 = Varians total

Membandingkan r_{tabel} dengan r_{11} untuk $\alpha = 5\%$, maka diputuskan :

Jika $r_{tabel} < r_{11}$ berarti reliabel, sebaliknya

Jika $r_{tabel} > r_{11}$ berarti tidak reliabel

Soal yang valid kemudian dilakukan pengujian reliabilitas menggunakan rumus seperti diatas. Berdasarkan hasil uji reliabilitas, diperoleh $r_{11} = 0,99$ dan $r_{tabel} = 0,344$ dengan $N = 33$ dan taraf signifikansi 5%. Karena koefisien reliabilitas r_{tabel} lebih kecil dari nilai r_{11} , maka soal uji coba tersebut reliabel. Koefisien reliabilitas tersebut termasuk dalam kategori cukup reliabel, sehingga instrumen tersebut dapat digunakan untuk penelitian. Perhitungan reliabilitas terdapat pada lampiran halaman 144-145.

I. Teknik Analisa Data

1. Statistik Deskriptif

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Termasuk dalam

statistik deskriptif antara lain adalah penyajian data melalui tabel, grafik, diagram, perhitungan modus, median, mean, perhitungan desil, persentil, perhitungan penyebaran data melalui perhitungan rata-rata, perhitungan standar deviasi dan perhitungan persentase (Sugiyono, 2010: 147-148).

Proses uji coba atau validasi produk ini alat pengumpul data berupa kuesioner (angket) dengan skala Likert. Hasil pengukuran berupa skor atau angka. Menafsirkan hasil pengukuran diperlukan suatu kriteria. Kriteria yang digunakan tergantung pada skala dan jumlah butir yang digunakan. Kriteria penilaian jumlah butir pada kuisisioner tersebut dengan skala Likert (Djemari Mardapi 2007: 122).

Skor yang diperoleh dengan menggunakan skala Likert ini kemudian dicari rata-rata. Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka masing-masing jawaban yang diperoleh diberi skor sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria Penilaian Butir Pada Kuesioner Dengan Skala Likert

Kriteria	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Rerata ideal : $\frac{1}{2}$ (skor minimal+ skor maksimal)

Simpangan baku ideal : $\frac{1}{6}$ (skor minimal+ skor maksimal)

X : skor empiris

Data yang diperoleh melalui instrumen penilaian pada saat uji coba dan dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif kuantitatif. Analisis ini dimaksudkan untuk menggambarkan karakteristik data pada masing-masing variabel. Dengan ini diharapkan akan mempermudah memahami data untuk proses analisis selanjutnya. Hasil analisis data digunakan sebagai dasar untuk merevisi produk media yang dikembangkan.

Data kuantitatif yang diperoleh melalui kuesioner penilaian akan dianalisis dengan statistik deskriptif kemudian dikonversikan ke data kualitatif dengan menggunakan skala likert untuk mengetahui kualitas produk. Dalam Sukardjo (2010: 101), kriteria media pembelajaran akan dikonversikan menjadi nilai dengan skala lima menggunakan penilaian acuan patokan (PAP) seperti terlihat pada tabel 5.

Tabel 5. Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif Dengan Skala 5

Data kuantitatif	Rentang	Data Kualitatif
5	$x > x_i + 1,80 \text{ sbi}$	Sangat baik
4	$x_i + 0,60 \text{ sbi} < x \leq x_i + 1,80 \text{ sbi}$	baik
3	$x_i - 0,60 \text{ sbi} < x \leq x_i + 1,60 \text{ sbi}$	cukup
2	$x_i - 0,80 \text{ sbi} < x \leq x_i - 1,60 \text{ sbi}$	kurang
1	$x \leq x_i - 1,80 \text{ sbi}$	Sangat kurang

Berdasarkan rumus konversi data, setelah didapatkan data-data kuantitatif untuk mengubahnya menjadi data kualitatif pada pengembangan media ini diterapkan konversi sebagai berikut:

Skor maksimal = 5

$$\begin{aligned}
 \text{Skor minimal} &= 1 \\
 X_i &= \frac{1}{2} (5+1) \\
 &= 3 \\
 S_{bi} &= \frac{1}{6} (5-1) \\
 &= 0,6 \\
 \text{Skala 5} &= x > 3 + (1,8 \times 0,6) \\
 &= x > 3 + 1,08 \\
 &= x > 4,08 \\
 \text{Skala 4} &= 3 + (0,6 \times 0,6) < x \leq 4,08 \\
 &= 3 + 0,36 < x \leq 4,08 \\
 &= 3,36 < x \leq 4,08 \\
 \text{Skala 3} &= 3 - 1,08 < x \leq 3,36 \\
 &= 2,64 < x \leq 3,36 \\
 \text{Skala 2} &= 3 - (1,8 \times 0,6) < x \leq 2,64 \\
 &= 3 - 1,08 < x \leq 2,64 \\
 &= 1,92 < x \leq 2,64 \\
 \text{Skala 1} &= x \leq 1,92
 \end{aligned}$$

Sehingga dalam penelitian ini menggunakan rumus konversi data seperti pada Tabel 6 di bawah ini :

Tabel 6. Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif Dengan Skala 5
(M. Ngalim Purwanto:2002:102)

Data Kuantitatif	Rentang	Data Kualitatif
5	$x > 4,08$	Sangat Baik
4	$3,36 < x \leq 4,08$	Baik
3	$2,64 < x \leq 3,36$	Cukup
2	$1,92 < x \leq 2,64$	Kurang Baik
1	$x \leq 1,92$	Tidak Baik

Untuk mendapatkan besarnya persentase digunakan persamaan (1)

kemudian dikualifikasikan berdasarkan tabel 10.

$$NP = (R/SM) \times 100$$

NP = Nilai persen dari yang dicari

R = Skor mentah yang diperoleh dari Peserta Didik

SM = Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 = Bilangan tetap

Selanjutnya nilai persen ditransfer ke dalam kategori kelayakan, dengan pedoman sebagai berikut:

Tabel 7. Kategori Persentase Kelayakan (M. Ngalim Purwanto: 2002:103)

No	Skor dalam Persen (%)	Kategori kelayakan
1	81 – 100%	Sangat baik
2	61 – 80 %	baik
3	41 – 60 %	cukup
4	21 – 40 %	kurang
5	$\leq 20 \%$	Sangat kurang

2. Persyaratan Uji *t-test*

a. Uji Normalitas

Uji normalitas perlu dilakukan sebelum melakukan analisis data. Uji ini bertujuan untuk mengetahui data *posttest* berdistribusi normal pada kelas eksperimental dan kelas kontrol.

Rumus yang digunakan adalah Chi-kuadrat :

$$x^2 = \sum \frac{(f_o - fH)^2}{fH} ; (\text{Sugiyono, 2010: 82})$$

Keterangan :

x^2 = Chi-kuadrat

f_o = Frekuensi/jumlah data hasil observasi

fH = Jumlah/frekuensi yang diharapkan

Dengan membandingkan x^2_{hitung} dengan x^2_{tabel} untuk taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan (dk) = $k - 1$, maka dapat dirumuskan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ artinya distribusi data tidak normal.

Jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ artinya data berdistribusi normal.

(Riduwan, 2010: 124)

Jika data tidak normal maka digunakan statistik nonparametrik, jika data normal maka digunakan statistik parametrik.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dengan uji- F . Tujuan dari uji homogenitas adalah untuk mengetahui keseimbangan varians nilai *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Adapun rumus yang digunakan :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad ; \text{ (Isparjadi, 1988: 61)}$$

Keterangan :

S_1^2 = Kelas yang mempunyai varians besar

S_2^2 = Kelas yang mempunyai varians kecil

Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} , dengan ketentuan dk pembilang (untuk varians terbesar) = $n - 1$, dk penyebut (untuk varians terkecil) = $n - 1$ dan taraf signifikansi 1%. Maka dapat dirumuskan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, berarti tidak homogen.

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, berarti homogen.

(Riduwan, 2010: 120)

c. Uji Hipotesis

Analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah *t-test*, karena tes tersebut digunakan untuk menguji hipotesis nihil mengenai perbedaan *mean* dari 2 sampel. Sampel yang dimaksud adalah kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data diambil melalui *pre-test* dan *post-test* yang kemudian dianalisis menggunakan *t-*

test. Pengertian *t-test* adalah salah satu tes statistik yang dipergunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesis nihil yang menyatakan bahwa di antara dua buah mean sampel yang diambil secara random dari populasi yang sama, tidak terdapat perbedaan yang signifikan (Anas Sudijono, 2009:278).

Terdapat tiga macam bentuk pengujian hipotesis, yaitu uji dua pihak (*two tail*), pihak kanan dan pihak kiri (*one tail*), (Sugiyono 2010: 163-165). Pengujian hipotesis yang digunakan adalah (*one tail*) uji pihak kiri.

Syarat untuk menerima H_0 dan H_a pada *t-test* adalah jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, dan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, menggunakan taraf signifikansi 1%.

H_0 = Peningkatan prestasi belajar Peserta Didik dengan menggunakan media pembelajaran menggambar teknik tidak lebih tinggi dari peningkatan prestasi belajar Peserta Didik dengan model pembelajaran konvensional.

H_a = Peningkatan prestasi belajar Peserta Didik dengan menggunakan media pembelajaran menggambar teknik lebih tinggi dari peningkatan prestasi belajar Peserta Didik dengan model pembelajaran konvensional.

Suharsimi Arikunto (2010:354-355) menyatakan untuk pengujian perbedaan mean dihitung dengan rumus T-test sebagai berikut :

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2}\right)\left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}}$$

Keterangan :

M = nilai rata-rata hasil per kelas

N = banyaknya subjek

x = deviasi setiap nilai x_2 dan x_1

y = deviasi setiap nilai y_2 dari mean Y_1

Σx^2 dapat diperoleh dari $\Sigma X^2 - \frac{\sum X^2}{N}$ dan

Σy^2 dapat diperoleh dari $\Sigma Y^2 - \frac{\sum Y^2}{N}$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Dalam deskripsi hasil penelitian ini akan dibahas dengan beberapa fase, antara lain fase investigasi awal, fase perancangan, fase realisasi, fase validasi, uji coba dan revisi, fase implementasi. Fase-fase tersebut akan dibahas dibawah ini.

1. Fase Investigasi Awal

Pengembangan yang dilakukan memiliki prosedur yang telah ditentukan. Prosedur yang pertama adalah menentukan mata pelajaran yang dikembangkan. Tahap selanjutnya adalah melakukan penelitian pendahuluan, investigasi awal. Penelitian pendahuluan tersebut dilakukan untuk mengetahui karakteristik mata pelajaran di lapangan, sehingga materi yang akan disampaikan melalui media pembelajaran yang akan dikembangkan dapat terfokus dan sesuai tujuan pembelajaran. Penelitian tersebut dilakukan melalui observasi di lapangan mengenai permasalahan yang muncul dalam proses belajar mengajar. Data yang diperoleh berasal dari saran dan masukan siswa SMK Negeri 1 Seyegan jurusan Teknik Fabrikasi Logam melalui wawancara dan observasi.

Saran dan masukan yang diberikan oleh guru dan siswa Teknik Fabrikasi Logam dalam mata pelajaran Gambar Teknik Bukaan adalah sebagai berikut:

- a. Penyampaian materi pendahuluan dan konsep dasar materi menggambar teknik harus disampaikan kembali agar Peserta Didik dalam PBM kembali ingat materi yang sudah disampaikan.
- b. Penggambaran contoh benda harus memperhatikan tebal garis, jenis garis serta penunjukan huruf dan angka pada gambar bukaan atau bidang proyeksi.
- c. Penjelasan mengenai penunjukan huruf dan angka diharapkan mampu memberikan pemahaman mengenai bidang bukaan atau bidang proyeksi yang harus diberi huruf dan angka yang sama.
- d. Pemberian animasi diharapkan mempermudah pemahaman konsep dalam materi penunjukan huruf dan angka.

Berdasarkan penelitian pendahuluan diperoleh saran serta masukan dari guru, siswa serta dosen. Saran serta masukan tersebut dianalisis dan diolah untuk dibuat menjadi media pembelajaran. Kemudian media awal hasil penelitian pendahuluan tersebut dikonsultasikan ke guru pengampu apakah konsep media yang dibuat sesuai dengan konsep yang diharapkan dari guru pengampu di SMK Negeri 1 Seyegan.

2. Fase Perancangan

a. Desain perangkat pembelajaran

Mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan media pembelajaran menggambar teknik maka pada fase ini dilakukan fase investigasi awal terhadap kondisi saat ini yang terkait perangkat pembelajaran. Dalam upaya mendukung mengembangkan media

pembelajaran maka dilakukan identifikasi dan analisis informasi tentang kondisi subyek penelitian yang mencakup informasi tentang siswa, guru, dan materi pelajaran yang sesuai dengan kurikulum.

Perangkat pembelajaran yang mendukung media pembelajaran gambar teknik, antara lain:

- 1) Silabus
- 2) RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)

Rencana pembelajaran disusun berdasarkan komponen-komponen ;(1) standar kompetensi (2) kompetensi dasar (3)Indikator (4)Tujuan pembelajaran (5)Materi penilaian dan pengolahan pembelajaran.

- 3) Materi Pembelajaran

b. Desain materi pembelajaran

Hasil pengembangan materi difokuskan pada materi pembelajaran Gambar Teknik Bukaan/bentangan. Dalam pengembangan materi ini ada beberapa tahapan yang dilakukan.

1) Identifikasi Tujuan

Tujuan dari pengembangan media pembelajaran Menggambar Teknik pada materi gambar bukaanadalah sebagai media pembelajaran untuk mempermudah pengajar dalam menyampaikan materi-materi gambar teknik bukaan dan mempermudah siswa untuk memahami materi-materi yang harus dikuasai dalam mata pelajaran Menggambar Teknik.

Materi yang perlu disajikan dalam media sesuai dengan hasil wawancara dan observasi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Materi Menggambar Teknik

No	Materi	Ya	Tidak
1.	Fungsi gambar bukaan/bentangan	√	-
2.	Metode-metode dalam menggambar bukaan/bentangan	√	-
3.	Cara-cara menggambar bukaan/bentangan	√	-
	- Prinsip menggambar bukaan/bentangan	√	-
	- Cara menggambar bukaan/bentangan	√	-
	- Huruf dan angka pada bidang proyeksi	√	-
4.	Dasar-dasar umum menggambar bukaan	√	-
	- Susunan ukuran bidang proyeksi	√	-
	- Penunjukan bidang proyeksi	√	-

2) Analisis

Tahap analisis pembuatan materi gambar teknik dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap analisis kebutuhan pengguna dan analisis instruksional. Tahap analisis kebutuhan ditelusuri permasalahan-permasalahan apa saja yang muncul dalam proses pembelajaran materi Gambar Teknik. Hasil identifikasi tahap analisis kebutuhan pemakai antara lain:

- a) Media pembelajaran diharapkan dapat menarik minat siswa untuk mempelajari materi gambar bukaan/bentangan.
- b) Media pembelajaran harus mudah digunakan oleh siapa saja yang ingin mempelajari materi gambar bukaan/bentangan.
- c) Media pembelajaran harus memiliki tampilan yang menarik.

Tahap analisis instruksional dilakukan penyesuaian antara materi yang diberikan pada materi gambar bukaan pada mata pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 1 Seyegan dengan materi media pembelajaran yang dikembangkan.

3) *Review Intruksional*

Tahap *review instruksional* merupakan pengkajian ulang tentang pengembangan media pembelajaran yang digunakan. Pada tahap ini ditekankan pada aspek manfaat dan kesesuaian materi dengan tujuan yang ingin dicapai.

Dalam proses pembelajaran yang berlangsung harus mampu mengarahkan siswa untuk dapat memahami tentang materi gambar bukaan/bentangan yang diberikan tidak terlalu berat, tetapi diharapkan dapat dipahami semaksimal mungkin. Penyampaian materi pada proses pembelajaran umumnya dilaksanakan secara konvensional, yaitu lebih dominan dengan metode ceramah. Penyampaian materi yang bersifat konvensional dan kurang bervariasi membuat motivasi belajar siswa menjadi turun, hal itu disebabkan materi yang disampaikan membuat bingung dan penjelasan yang diberikan kurang dapat dicerna atau masih bersifat abstrak.

Penggunaan media pembelajaran berbantuan komputer pada pembelajaran Menggambar Teknik pada materi gambar bukaan/bentangandiharapkan menjadi solusi permasalahan dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran berbantuan komputer memudahkan pengajar untuk menyampaikan materi, hal ini

disebabkan media pembelajaran tersebut dapat menjelaskan hal-hal yang bersifat abstrak.

4) Mengembangkan Kriteria

Pengembangan kriteria disesuaikan dengan kompetensi dasar pada pembelajaran Menggambar Teknik. Kriteria keberhasilan materi pada gambar bukaan/bentangan yang dikembangkan diantaranya aturan-aturan dasar, cara-cara, dasar-dasar umum gambar bukaan/bentangan, bidang proyeksi dan penerapan penunjukan huruf dan angka pada bidang proyeksi.

c. Desain media pembelajaran

Kebutuhan media pembelajaran yang aplikatif sangatlah diperlukan dalam usaha memudahkan proses belajar mengajar, seperti halnya media pembelajaran menggambar teknik. Media pembelajaran menggambar teknik dimaksudkan sebagai alat bantu pembelajaran yang ditampilkan melalui LCD *projector* dalam bentuk *software* media pembelajaran.

Pengembangan dilakukan melalui beberapa tahap sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan. Adapun tahap-tahap dalam pengembangan teori menggambar teknik yaitu:

1) Analisis

Dalam penyusunan suatu media pembelajaran diperlukan analisis tujuan dan isi program tentang pembelajaran, sehingga penyusunan media tersebut memiliki tujuan yang pasti dan isi materi

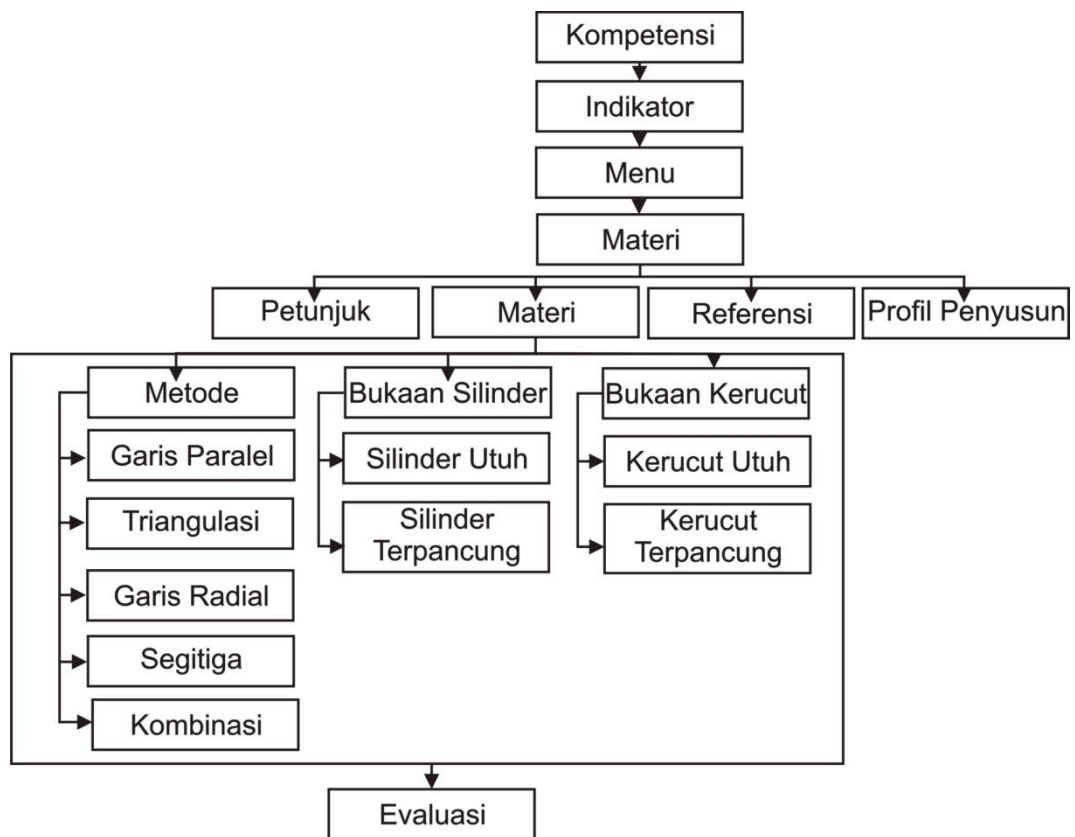
yang sesuai dengan silabus. Adapun susunan materi dan perumusan tujuan yang akan dicapai setelah pembelajaran juga harus diperhatikan. Tujuan instruksional yang ingin dicapai dari media pembelajaran menggambar teknik adalah agar siswa dapat memahami materi pembelajaran tentang teknik gambar bukaan/bentangan.

2) Desain program media Pembelajaran

Setelah data pada tahap analisis terkumpul, tahapan selanjutnya adalah membuat desain. Desain dilakukan dengan tujuan untuk menentukan peralatan, proses atau prosedur pembuatan secara rinci sehingga mempermudah dalam pembuatan media pembelajaran.

3) Desain *Storyboard*

Storyboard merupakan diagram yang menggambarkan alur proses program dan hubungan antar proses secara mendetail. *Storyboard* program yang disusun untuk menggambarkan alur program.



Gambar 11.Desain *Story Board*

Dari desain *Story Board* di atas dapat diuraikan sebagai berikut:

a) Cover

Cover berisi tentang nama media (materi) dan nama pembuat media.

b) Kompetensi Dasar

Kompetensi dasar berisi tentang kompetensi dasar yang akan dicapai dalam materi gambar teknik bukaan.

c) Indikator

Indikator berisi tentang indikator yang akan dicapai dalam gambar teknik bukaan yaitu menggambar bukaan silinder (utuh dan terpancung) dan kerucut (utuh dan terpancung).

d) Menu

Menu berisi tentang tombol-tombol yang bisa digunakan untuk membuka sesuai dengan keinginan operator.

e) Petunjuk

Petunjuk berisi tentang bagaimana cara menggunakan media.

f) Materi

Materi berisi tentang teori-teori gambar teknik bukaan yaitu, metode gambar bukaan, cara menggambar bukaan silinder (utuh dan terpancung) dan bukaan kerucut (utuh dan terpancung).

g) Referensi

Referensi berisi tentang daftar pustaka yang digunakan dalam penyusunan materi gambar teknik bukaan.

h) Profil Penyusun

Profil penyusun berisi tentang profil pembuat media gambar teknik bukaan.

i) Metode Gambar Bukaan

Metode gambar bukaan berisi tentang metode-metode dalam menggambar bukaan.

j) **Gambar bukaan Silinder**

Gambar bukaan silinder berisi tentang cara menggambar bukaan silinder utuh dan terpancung.

k) **Gambar bukaan Kerucut**

Gambar bukaan kerucut berisi tentang cara menggambar bukaan kerucut utuh dan terpancung.

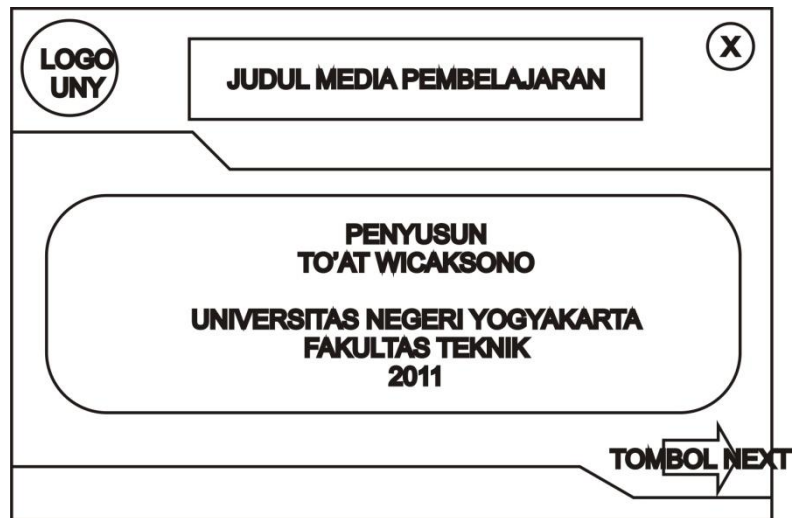
4) Desain Tampilan Program

Desain *tampilan* program merupakan sket dari program yang akan dibuat, yang menggambarkan letak dari bagian-bagian program.

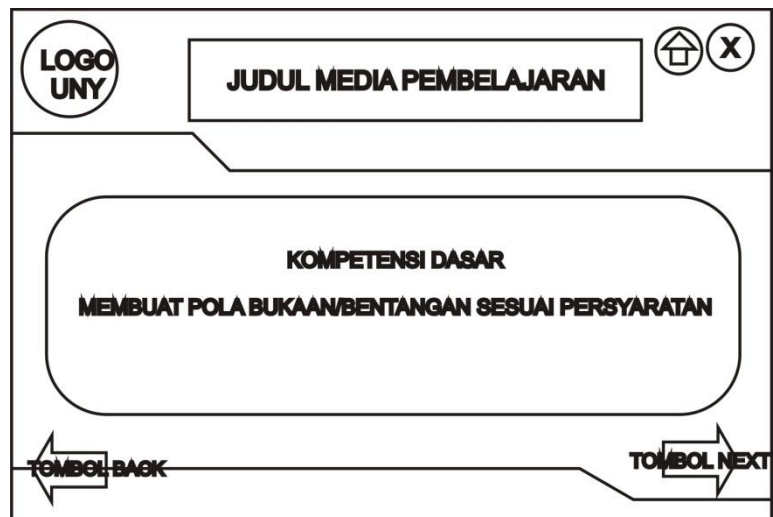
Adapun desain tampilan *slide* program tersebut adalah:

a) **Rancangan Halaman Awal Program**

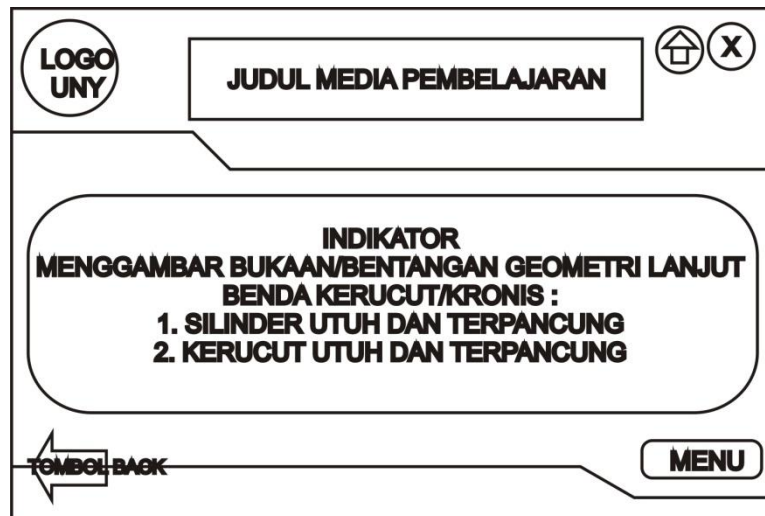
Halaman awal merupakan tampilan pembuka sebelum masuk ke tampilan materi atau menu. Didalam halaman ini terdapat beberapa animasi yang saling berhubungan yang membentuk menu intro yang berisi tentang informasi pengenalan program media pembelajaran. Berikut adalah desain tampilan halaman awal media:



Gambar 12. Desain tampilan halaman awal



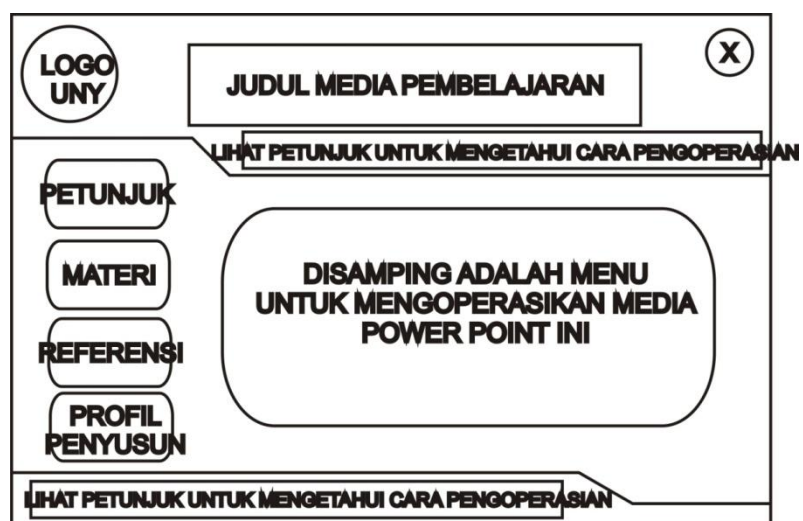
Gambar 13. Desain tampilan halaman awal ke-2



Gambar 14. Desain tampilan halaman awal ke-3

b) Rancangan Halaman MenuUtama

Menu materi terdiri dari tampilan yang berisi tombol *link* menuju menu-menu, salah satunya seperti menu materi yang berisi materi menggambar teknik. Petunjuk bahwa tombol disebelah kiri adalah *link* ditunjukkan pada *box* sebelah kanan tombol *link* menu. Berikut ini adalah tampilan menu utama:



Gambar 15. Desain tampilan halaman menu

Jika tombol menu yang tersedia ditekan maka akan menuju ke halaman masing-masing.

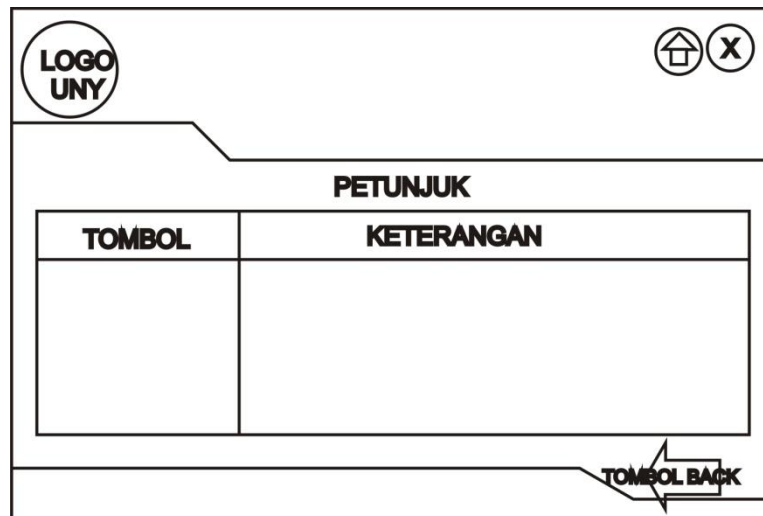
c) **Rancangan Halaman Menu Penunjuk**

Menu petunjuk merupakan menu yang berisi tentang informasi cara penggunaan program media pembelajaran gambar teknik bukaan . Pada dasarnya menu ini merupakan suatu rangkaian yang sama dengan menu utama hanya saja yang ditampilkan pada *slide* berbeda.

PETUNJUK	
TOMBOL	KETERANGAN

TOMBOL NEXT

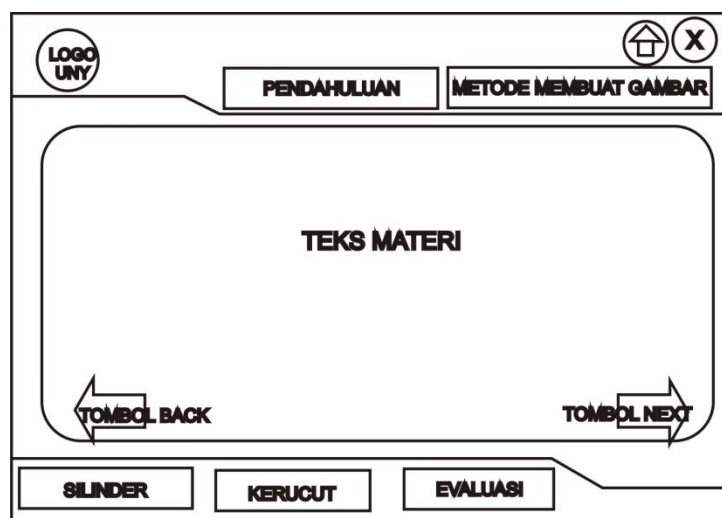
Gambar 16. Desain tampilan halaman petunjuk ke-1



Gambar 17. Desain tampilan halaman petunjuk ke-2

d) Rancangan Halaman Menu Materi

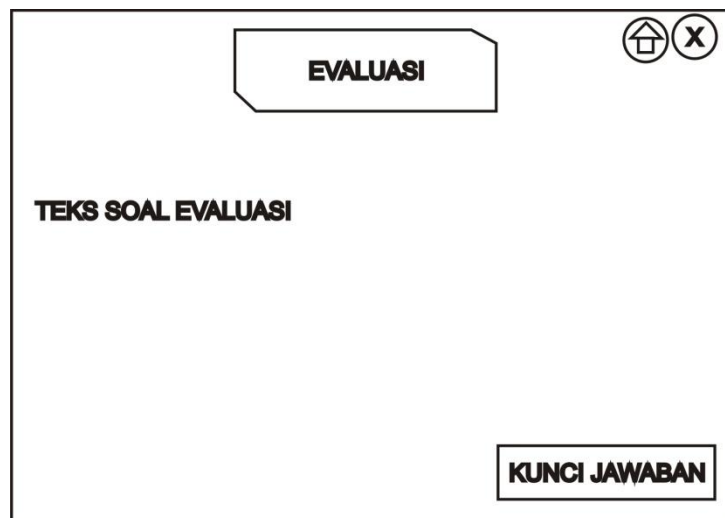
Pada pojok kiri atas terdapat *logo UNY*, sedangkan pada pojok kanan atas terdapat dua tombol yaitu, tombol menu *home*, serta tombol *exit* untuk keluar dari program, sedangkan berada di kanan bawah adalah tombol *next* dan *back* untuk navigasi lanjut dan balik. Berikut tampilan dari menu materi :



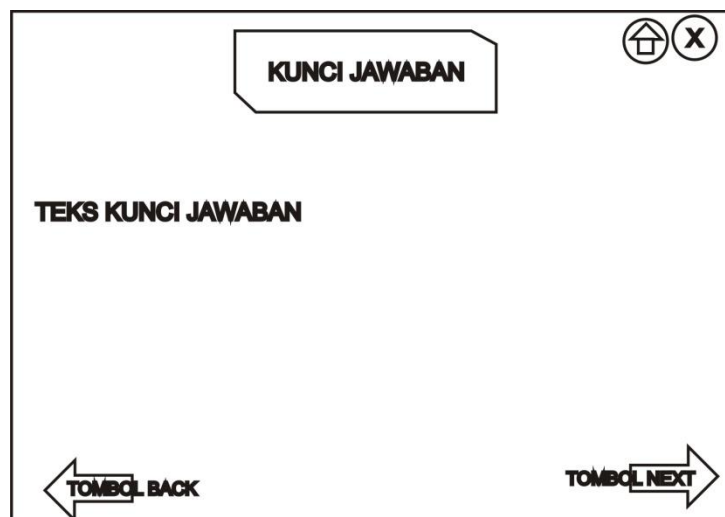
Gambar 18. Desain tampilan halaman materi

e) Rancangan Halaman Menu Evaluasi

Pada pojok kanan atas terdapat dua tombol yaitu, tombol *menuhome*, serta tombol *exit* untuk keluar dari program, sedangkan berada di kanan bawah adalah tombol kunci jawaban untuk melihat jawaban dari soal-soal . Berikut tampilan dari menu materi :



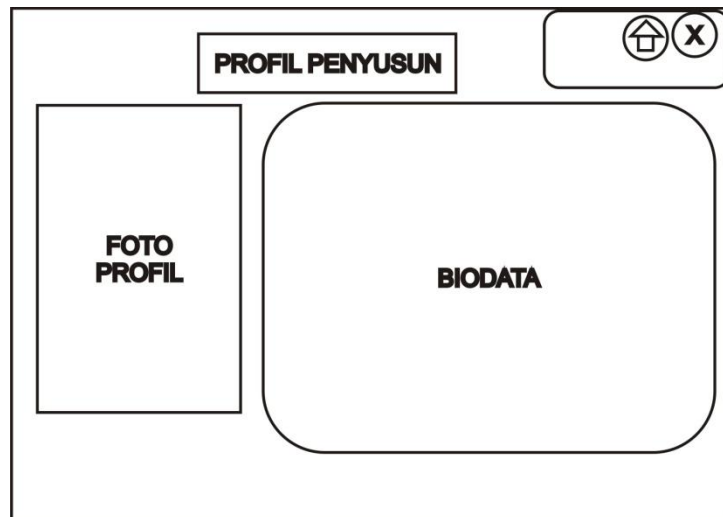
Gambar 19. Desain tampilan halaman evaluasi



Gambar 20. Desain tampilan halaman kunci jawaban

f) Rancangan Menu Profil

Pada menu profil memuat tentang biodata dan foto , pada halaman menu ini terdapat animasi teks yang berisi tentang biodata penyusun.



Gambar 21. Desain tampilan halaman profil

3. Fase Realisasi

Produk awal media merupakan produk media pertama sebelum dilakukan uji coba disebut *Prototipe 1*. Media awal ini merupakan hasil implementasi dari tahap desain program.

a. Produk Awal Tampilan Awal Media

Hasil implementasi tampilan menu awal adalah berupa teks, dan tombol. Tampilan diawali dengan animasi teks yang berisi tentang informasi pengembang program, dan informasi tentang media pembelajaran, selain teks ada pula tombol bergambar rumah (*home*) yang muncul sepanjang halaman menu awal, ketika tombol ini di-klik, program

akan menampilkan menu utama. Tampilan tombol *home* dapat dilihat pada (Gambar 22). Implementasi tampilan menu awal adalah sebagai berikut :



Gambar 22. Tampilan halaman awal

b. Tampilan Menu utama

Menu utama merupakan menu dimana *user* dapat mengakses seluruh program. Menu ini terdiri dari *logo UNY* judul program, narasi serta beberapa tombol yaitu, tombol *petunjuk*, tombol *materi*, tombol *referensi*, tombol *profil penyusun*. Tombol-tombol ini apabila di-klik, maka program akan menampilkan halaman sesuai dengan judul yang tertera pada masing-masing tombol. Selain tombol-tombol tersebut terdapat sebuah tombol untuk keluar dari program yaitu tombol *exit*. Tampilan menu utama dapat dilihat pada (Gambar 23).



Gambar 23. Tampilan halaman menu utama

c. Tampilan Menu petunjuk

Menu petunjuk berisi informasi tentang petunjuk penggunaan program. Tampilan menu petunjuk dapat dilihat pada (Gambar 24).



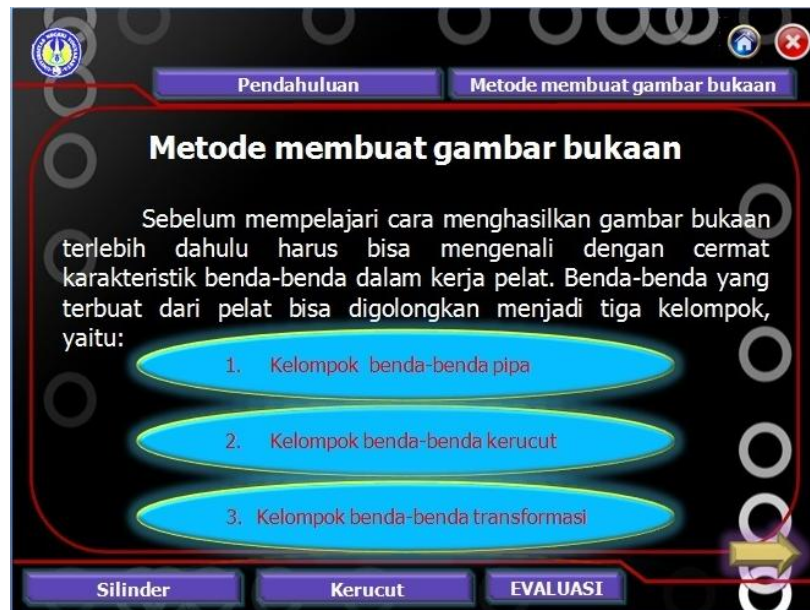
Gambar 24. Tampilan halaman menu petunjuk ke-1



Gambar 25. Tampilan halaman menu petunjuk ke-2

d. Tampilan Menu Materi

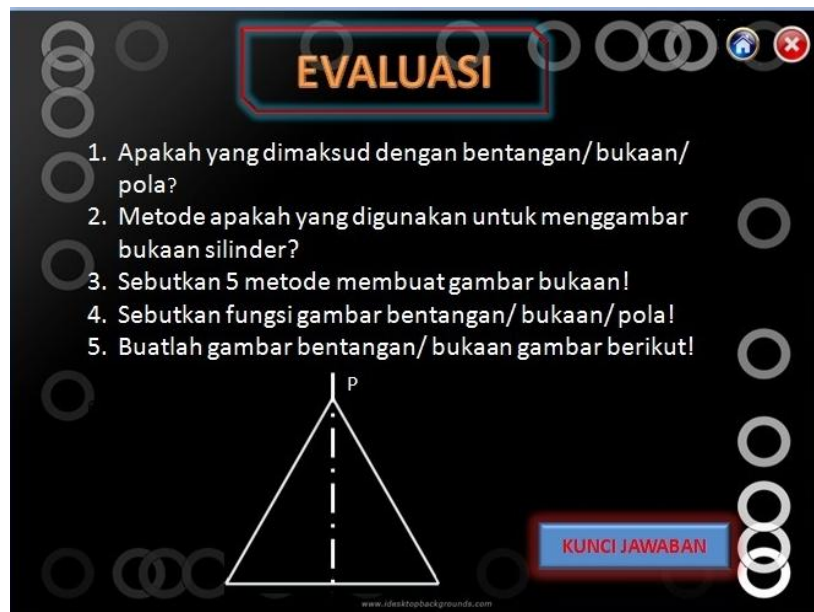
Menu materi terdiri beberapa sub pokok bahasan materi yang akan dibahas, sub pokok bahasan ini kemudian diimplementasikan dalam bentuk tombol, apabila tombol-tombol tersebut diklik maka program akan menampilkan materi sesuai dengan judul sub pokok bahasan yang diklik. Selain itu pada menu materi masih terdapat beberapa tombol lain yaitu, tombol *exit* yang berfungsi untuk keluar dari program, dan *home* yang berfungsi untuk kembali ke menu utama. Selain itu pada menu materi terdapat *logo UNY* serta animasi teks. Tampilan menu materi dapat dilihat pada (Gambar 26).



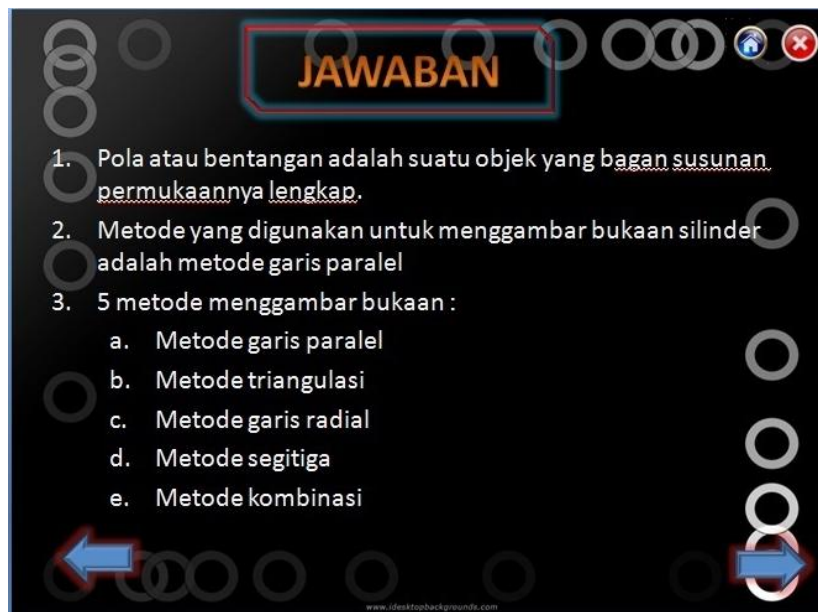
Gambar 26. Tampilan halaman menu materi

e. Tampilan Menu evaluasi

Evaluasi diberikan dengan maksud dan tujuan agar media pembelajaran selain menampilkan materi pembelajaran juga disertai soal-soal evaluasi agar pengguna dapat belajar mengerjakan soal untuk mengetahui sejauh mana pemahaman tentang topik yang dipelajari. Menu evaluasi terdiri dari 2 bagian yaitu soal evaluasi dan kunci jawaban. Tampilan menu evaluasi dapat dilihat pada (Gambar 27).



Gambar 27. Tampilan halaman soal evaluasi



Gambar 28. Tampilan halaman jawaban

Tampilan bagian kedua dari menu evaluasi adalah jawaban dari soal evaluasi. Pada halaman ini terdapat tombol *next* dan *back* untuk

kembali ke halaman soal evaluasi serta tombol *home* untuk kembali ke menu utama.

f. Tampilan Menu profil

Menu profil berisi tentang data diri pengembang program yang disajikan dalam bentuk animasi teks, juga terdapat tombol *home* untuk kembali ke menu utama dan tombol *exit* untuk keluar program. Tampilan menu profil dapat dilihat pada (Gambar 29).



Gambar 29. Tampilan halaman menu profil

4. Fase Validasi, Uji coba dan Revisi

Pengujian untuk kelayakan media pembelajaran teori menggambar teknik dilakukan dengan 4 tahap validasi yaitu: validasi ahli materi, ahli media, ahli instrumen dan uji coba kelompok kecil serta uji coba lapangan. Tahap validasi tersebut dilakukan dengan menampilkan hasil media

pembelajaran di depan para validator yang terdiri dari ahli media, ahli materi, guru pengampu dan Peserta Didik sebagai respondennya.

Data yang diperoleh dari penelitian tersebut mendapatkan 5 data, yaitu: (1) data ahli materi dan ahli media, (2) data uji coba kelompok kecil dari 6 Peserta Didik, (3) data uji coba lapangan, (4) dari guru pengampu, (5) data *post-test*. Data yang didapat menunjukkan tingkat kelayakan media sebagai alat bantu dalam mengajar. Saran yang ada pada instrumen digunakan untuk bahan pertimbangan perbaikan media lebih lanjut. Sedangkan data pada *post-test* untuk mengetahui perbandingan nilai PBM yang menggunakan media pembelajaran dan tanpa menggunakan media pembelajaran.

a. Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Sebelum dilaksanakan uji coba, untuk mengetahui kelayakan produk media dari sisi materi dan media perlu mendapatkan validasi dari ahli materi dan ahli media. Penilaian materi dilaksanakan oleh Bapak Prof. Drs. Pardjono, M.Sc., Ph.D.. Alasan memilih beliau adalah karena beliau salah satu dosen pengampu mata kuliah Gambar Teknik Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta serta memiliki wawasan mengenai berbagai media pembelajaran. Sedangkan penilaian ahli media dilaksanakan oleh Bapak Putu Hargiyarto, M.Pd.. Beliau merupakan salah satu dosen pengampu mata kuliah Media Pendidikan dari Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Sebelum dilakukan validasi oleh ahli materi ataupun ahli media, peneliti terlebih dahulu melakukan konsultasi mengenai rancangan kepada pembimbing serta ahli materi. Apabila rancangan tersebut disetujui oleh pembimbing dan ahli materi, maka media tersebut dibuat dan kemudian diajukan validator untuk mendapatkan validasi tahap pertama.

b. Uji Coba

1) Deskripsi Data Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilaksanakan setelah dilakukan revisi tahap pertama. Hasil revisi tersebut juga sudah dikaji ulang oleh ahli materi dan ahli media. Uji coba kelompok kecil ini diikuti oleh enam orang Peserta Didik kelas XI TFL1 SMK N 1 Seyegan yang mempunyai perbedaan kemampuan yaitu Peserta Didik pintar, sedang dan kurang pintar. Ini bertujuan untuk mengetahui dan mengantisipasi hambatan atau kelemahan dan permasalahan awal yang muncul ketika produk tersebut digunakan untuk uji coba kelompok kecil.

Data uji coba kelompok kecil diperoleh melalui angket yang diberikan ke Peserta Didik. Sebelum Peserta Didik memberikan penilaian, pengembang terlebih dahulu menerangkan materi menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Pelaksanaan uji coba kelompok kecil dilakukan pada hari Selasa, 18 Agustus 2011. Data hasil uji coba kelompok kecil ini digunakan untuk merevisi produk sebelum digunakan pada uji coba lapangan.

2) Deskripsi Data Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilaksanakan setelah revisi tahap kedua. Uji coba lapangan dilaksanakan terhadap 33 Peserta Didik kelas XI TFL 1 SMK N 1 Seyegan. Uji coba lapangan ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan.

Data uji coba lapangan diperoleh melalui angket yang diberikan kepada Peserta Didik yang mencakup aspek komunikasi dan desain teknis. Sebelum Peserta Didik memberikan penilaian, pengembang terlebih dahulu mengajarkan materi menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan.

3) Penilaian Guru Pengampu

Data Penilaian Guru pengampu merupakan data yang diperoleh dari Guru pengampu mata pelajaran menggambar teknik di Kelas XI TFL SMK N 1 Seyegan. Data tersebut diambil dengan tujuan mendapatkan pendapat Guru sebagai pengguna dalam proses belajar mengajar berdasarkan aspek isi kualitas materi, dan aspek sajian.

4) Deskripsi Data Nilai *Post-Test*

Data nilai *post-test* merupakan data nilai yang diperoleh dari Peserta Didik sesudah materi pembelajaran disampaikan. Data tersebut diambil dengan tujuan mendapatkan perbandingan hasil nilai Peserta Didik dari pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran dan dengan yang tidak menggunakan media pembelajaran. Kelas yang digunakan untuk penelitian adalah kelas XI TFL1 dan kelas XI TFL2. Kelas yang

menggunakan proses belajar mengajar (PBM) menggunakan media pembelajaran adalah kelas XI TFL 1.

Pelaksanaan *post-test* melibatkan 33 Peserta Didik dari masing-masing kelas XI TFL1 (kelas eksperimen) dan XI TFL2 (kelas kontrol) di SMK N 1 Seyegan. Tabel dibawah merupakan data nilai *pree-test* dan *post-test*.

Tabel 9 di bawah adalah nilai dari kelas XI TFL1 dengan jumlah nilai *pree-test* adalah 2292 dan nilai rata-rata yang diperoleh adalah 69,45. Sedangkan untuk jumlah nilai *post-test* adalah 2713 dan nilai rata-rata yang diperoleh adalah 82,21.

Tabel 10 di bawah adalah nilai dari kelas X TFL2 dengan jumlah nilai *pree-test* adalah 1826 dan nilai rata-rata yang diperoleh adalah 55,33. Sedangkan untuk jumlah nilai *post-test* adalah 2372 dan nilai rata-rata yang diperoleh adalah 71,88.

Tabel 9. Data Nilai *pree-test* dan *Post-Test* Kelas XI TFL1(kelas eksperimen)

No	NIS	Skor Perolehan Nilai	
		Pree-Test	Post-Test
1	6748	70	80
2	6749	75	76
3	6750	70	85
4	6751	61	85
5	6752	75	86
6	6753	70	85
7	6754	59	84
8	6755	70	82
9	6756	61	82
10	6757	60	86
11	6759	75	88
12	6760	80	90
13	6761	80	80
14	6762	76	87
15	6763	78	80
16	6764	65	78
17	6765	70	80
18	6766	70	85
19	6769	71	82
20	6770	70	86
21	6772	70	95
22	6773	70	73
23	6774	63	82
24	6775	70	73
25	6776	70	82
26	6777	67	79
27	6778	70	88
28	6779	65	82
29	6780	70	82
30	6781	70	82
31	6782	70	80
32	6783	61	78
33	6376	70	70
Jumlah Nilai		2292	2713
Rata-rata Nilai		69,45	82,21

Tabel 10. Data Nilai *pree-test* dan *Post-Test* Kelas XI TFL2 (kelas kontrol)

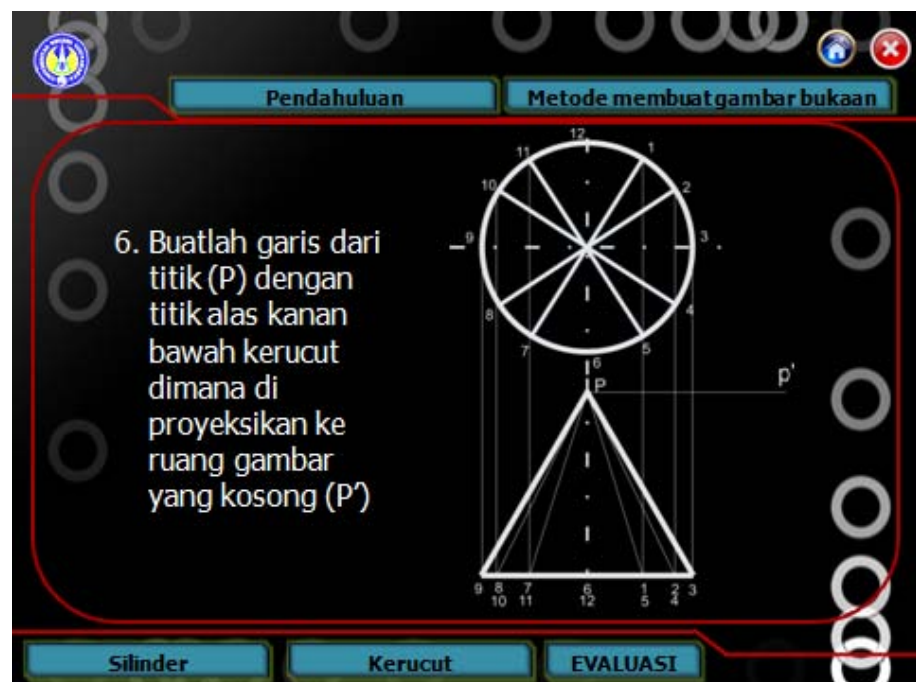
No	NIS	Skor Perolehan Nilai	
		Pree-Test	Post-Test
1	6784	65	74
2	6785	60	70
3	6786	50	70
4	6787	50	70
5	6788	50	65
6	6790	60	76
7	6791	50	70
8	6792	55	65
9	6793	50	65
10	6794	54	76
11	6795	50	70
12	6796	54	65
13	6798	54	76
14	6799	70	76
15	6800	54	84
16	6801	50	65
17	6802	50	76
18	6803	50	75
19	6804	54	64
20	6805	54	76
21	6806	60	76
22	6807	60	64
23	6808	55	76
24	6809	50	75
25	6810	54	76
26	6811	60	76
27	6812	65	60
28	6813	55	65
29	6815	55	65
30	6816	54	76
31	6817	55	65
32	6818	65	70
33	6819	54	80
Jumlah Nilai		1826	2372
Rata-rata Nilai		55,33	71,88

c. Revisi Produk

1) Revisi Ahli Materi

Komentar dan saran-saran dari ahli materi baik dari hasil data evaluasi dan konsultasi yang dilakukan antara pengembang dan ahli materi kemudian dianalisis. Setelah di analisis langkah selanjutnya adalah melakukan revisi program sesuai saran. Pada aspek materi dilakukan penambahan dengan menambah slide, yaitu penambahan materi mengenai metode segitiga. Ini dimaksudkan agar Peserta Didik mengetahui contoh gambar yang digambar dengan metode segitiga. Perubahan yang dilakukan adalah dilakukan perubahan pada tampilan garis pada gambar, yang perlu normalisasi gambar.

Berikut adalah contoh tampilan media pembelajaran sebelum dilakukan perbaikan dan setelah dilakukan perbaikan.



Gambar 30. Revisi Materi (Tampilan Sebelum Diperbaiki)



Gambar 31. Revisi Materi (Tampilan Setelah Diperbaiki)

2) Revisi Ahli Media

Komentar dan saran-saran dari ahli media baik dari hasil data evaluasi dan konsultasi yang dilakukan antara pengembang dan ahli media kemudian dianalisis. Setelah di analisis langkah selanjutnya adalah melakukan revisi program sesuai saran. Pada aspek format tampilan dilakukan perubahan, yaitu dengan menambahkan navigasi untuk kembali ke halaman sebelumnya. Ini dilakukan dengan tujuan agar mempermudah pengguna untuk kembali ke halaman/ slide sebelumnya.

Perubahan lainnya terletak pada animasi yang digunakan pada media pembelajaran. Dilakukan pembenahan adanya kecepatan animasi jangan terlalu lambat, memberi keterangan pada garis bantu dan garis

ukur. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar Peserta Didik dapat fokus pada pokok materi yang sedang disampaikan. Berikut adalah contoh tampilan media pembelajaran sebelum dilakukan perbaikan dan setelah dilakukan perbaikan berdasarkan komentar dan saran dari ahli media adalah sebagai berikut:

- a) Perubahan pada kecepatan tampilan animasi.
- b) Menambahkan tombol navigasi untuk kembali kehalaman sebelumnya
- c) Penempatan antara kompetensi dasar dan indikator disesuaikan dengan urutan.



Gambar 32.
Revisi Media (Tampilan sebelum diperbaiki)



Gambar 33.
Revisi Media (Tampilan setelah diperbaiki)

5. Fase Implementasi

Setelah pengujian serta revisi produk dilaksanakan maka hasil akhir berupa multimedia pembelajaran penunjukan ukuran gambar teknik mesin diformat dalam bentuk CD(*compact disk*) yang bisa dijalankan dengan menggunakan komputer.

B. Hasil dan Pembahasan

Dalam pembahasan ini akan dibahas tentang data hasil validasi tahap pertama, data hasil validasi tahap kedua, uji coba kelompok kecil, uji coba lapangan, data evaluasi guru pengampu, pengujian normalitas, pengujian homogeneity and pengujian hipotesis.

1. Data Hasil Validasi Tahap Pertama

Validasi terhadap produk yang dikembangkan adalah untuk menggali komentar, baik secara tertulis maupun lisan dengan cara melakukan diskusi tentang produk yang dikembangkan. Pada tahap ini dilaksanakan dengan menyerahkan produk media pembelajaran yang dikembangkan untuk dievaluasi dengan instrumen penilaian materi maupun media. Validasi dari ahli materi dan ahli media tersebut digunakan untuk mengetahui kualitas produk yang dikembangkan dan digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan dan revisi agar memperoleh produk yang berkualitas.

Hasil validasi dari ahli materi terdiri dari aspek kualitas materi dan aspek sajian. Dari hasil validasi yang telah dilaksanakan berdasarkan aspek kualitas materi dan aspek sajian secara umum media tersebut sangat baik dan layak untuk diuji coba lapangan dengan revisi sesuai saran. Untuk lebih jelasnya, data hasil validasi ahli materi terhadap aspek kualitas materi dan aspek sajian dapat dilihat pada Tabel 11, 12.

Tabel 11 di bawah merupakan evaluasi ahli materi berdasarkan aspek kualitas materi. Saran yang diberikan dalam aspek tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Penggunaan normalisasi garis perlu diperbaiki.
- b) Menambahkan contoh gambar bukaan, seperti contoh gambar metode segitiga

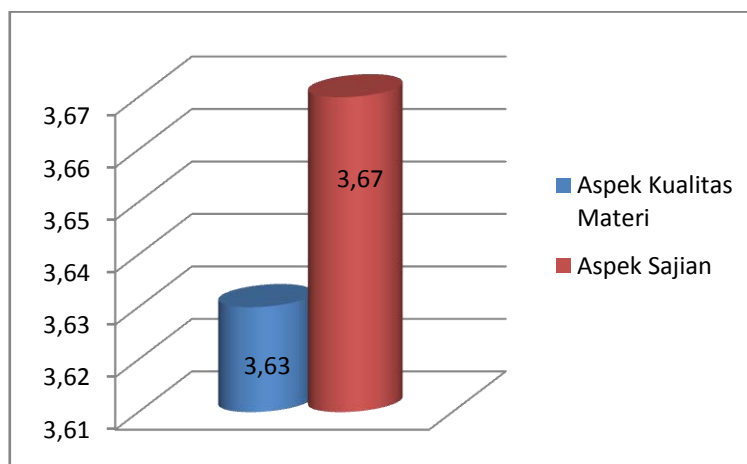
Tabel 11. Data dari Ahli Materi Aspek Kualitas Materi

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Isi Kualitas Materi	Materi sesuai dengan silabus				√	
		Kejelasan materi				√	
		Kedalaman materi			√		
		Cakupan materi			√		
		Keruntutan materi				√	
		Kebenaran materi				√	
		Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa			√		
		Materi mudah dimengerti				√	
Jumlah Skor			0	0	9	20	0
Total Jumlah Skor			29				
Rata-rata			3,63				
Kriteria			Baik				

Tabel 12. Data dari Ahli Materi Aspek Sajian

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
2.	Sajian	Urutan penyajian				√	
		Struktur materi				√	
		Contoh-contoh gambar yang diberikan untuk kejelasan materi atau konsep			√		
Jumlah Skor			0	0	3	8	0
Total Jumlah Skor			11				
Rata-rata			3,67				
Kriteria			Baik				

Tabel 12 di atas merupakan evaluasi dari ahli materi berdasarkan aspek sajian. Hasil yang diperoleh adalah dengan kriteria ”baik”.



Gambar 34. Histogram tingkat validasi ahli media pembelajaran

Validasi ahli materi terdiri dari aspek kualitas materi dan aspek kemanfaatan. Pada aspek isi kualitas materi terdapat 8 butir indikator dan 3 butir indikator pada aspek sajian yang dinilai. Adapun persentase penilaian ahli media dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Persentase Penilaian Ahli Materi.

No	Aspek	Skor yang diperoleh	Skor yang diharapkan	%
1	Isi Kualitas materi	29	40	73
2	Sajian	11	15	73
	Total	40	55	73

Penilaian ahli materi ditinjau dari aspek isi kualitas materi mendapatkan persentase sebesar 73 % dan aspek sajian mendapatkan persentase sebesar 73 %. Secara keseluruhan penilaian ahli materi memperoleh persentase sebesar 73 %. Tingkat validasi dengan persentase 73% masuk dalam kategori “baik”. Dengan demikian dapat

disimpulkan bahwa media pembelajaran menggambar teknik layak digunakan dengan revisi sesuai saran.

Validasi selanjutnya berasal dari ahli media, hasil validasi dari ahli materi terdiri dari aspek komunikasi, aspek desain teknis, dan aspek format tampilan. Dari hasil validasi yang telah dilaksanakan berdasarkan beberapa aspek tersebut secara umum media tersebut sangat baik dan layak untuk diuji coba lapangan dengan revisi sesuai saran. Untuk lebih jelasnya, data hasil validasi ahli media terhadap aspek komunikasi, aspek desain teknis, dan aspek format tampilan dapat dilihat pada Tabel 14, 15, 16.

Tabel 14. Data dari Ahli Media Aspek Komunikasi

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Komunikasi	Kemudahan memulai program				√	
		Logika berpikir				√	
		Interaksi pengguna dengan media				√	
		Kejelasan petunjuk penggunaan				√	
		Penggunaan bahasa				√	
Jumlah Skor			0	0	0	20	0
Total Jumlah Skor			20				
Rata-rata			4				
Kriteria			Sangat Baik				

Tabel 14 di atas merupakan evaluasi dari ahli media berdasarkan aspek komunikasi. Hasil yang diperoleh adalah dengan kriteria "sangat baik".

Tabel 15. Data dari Ahli Media Aspek Desain Teknis

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
2.	Desain teknis	Format teks				√	
		Penggunaan warna				√	
		Grafis background				√	
		Kualitas gambar				√	
		Kualitas video dan ilustrasi				√	
		Sajian animasi				√	
Jumlah Skor			0	0	0	24	0
Total Jumlah Skor			24				
Rata-rata			4				
Kriteria			Sangat Baik				

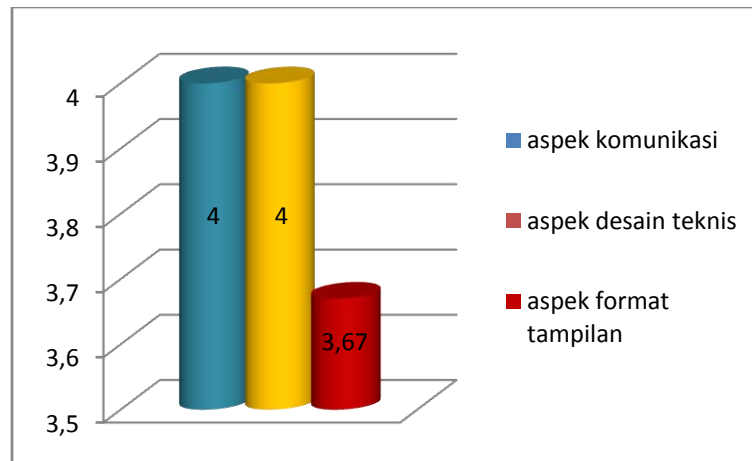
Tabel 15 di atas merupakan evaluasi dari ahli media berdasarkan aspek desain teknis. Hasil yang diperoleh adalah dengan kriteria "sangat baik". Saran yang diberikan oleh ahli materi pada aspek desain teknis adalah:

- a) Penempatan antara kompetensi dasar dan indikator disesuaikan urutannya.
- b) Bisa digunakan setelah diperbaiki.

Tabel 16. Data dari Ahli Media Aspek Format Tampilan

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
3.	Format Tampilan	Urutan penyajian				√	
		Tampilan program				√	
		Navigasi			√		
Jumlah Skor			0	0	3	8	0
Total Jumlah Skor			11				
Rata-rata			3,67				
Kriteria			Baik				

Tabel 16 di atas merupakan evaluasi dari ahli media berdasarkan aspek format tampilan ditinjau dari indikator urutan penyajian, tampilan program dan navigasi. Hasil yang diperoleh adalah dengan kriteria ”baik”.



Gambar 35. Histogram tingkat validasi ahli media pembelajaran

Validasi ahli media terdiri dari aspek komunikasi, aspek desain teknis, dan aspek format tampilan. Adapun persentase penilaian ahli media dapat dilihat pada Tabel 17 di bawah ini.

Tabel 17. Persentase Penilaian Ahli Media.

No	Aspek	Skor yang diperoleh	Skor yang diharapkan	%
1	Komunikasi	20	25	80
2	Desain teknis	24	30	80
3	Format tampilan	11	15	73
	Total	55	70	79

Penilaian ahli media ditinjau dari aspek komunikasi mendapatkan persentase sebesar 80 %, aspek desain teknis sebesar 80 %, dan aspek format tampilan mendapatkan persentase sebesar 73 %. Secara

keseluruhan penilaian ahli media memperoleh persentase sebesar 79 %. Tingkat validasi dengan persentase 79 % masuk dalam kategori “baik”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran menggambar teknik layak digunakan dengan revisi sesuai saran.

Dari hasil evaluasi, ahli materi dan ahli media mengambil kesimpulan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran disebut *Prototipe 2*.

2. Data Hasil Validasi Tahap Kedua

Setelah *Prototipe 2* diadakan revisi sesuai dengan evaluasi saran dan komentar dari ahli materi dan media maka produk yang telah direvisi hasilnya kembali diajukan kepada ahli materi dan ahli media untuk divalidasi yang kedua. Ahli materi dan media menyatakan bahwa *Prototipe 2* telah valid dan layak diujicoba lapangan.

3. Uji Coba Kelompok Kecil

Data yang diperoleh dari hasil uji coba kelompok kecil berasal dari 6 Peserta Didik. Data tersebut digunakan untuk mengetahui tanggapan Peserta Didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Data ini meliputi 2 aspek yaitu komunikasi, dan desain teknis. Distribusi skor pada uji coba kelompok kecil terhadap aspek komunikasi, dan desain teknis dapat dilihat pada Tabel 20, 21.

Tabel 18. Data dari Uji Coba Kelompok Kecil Aspek Komunikasi Penyiampaian Materi

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kemudahan memulai program	-	-	1	3	2
2	Kualitas interaksi antara media dengan pengguna	-	1	1	1	3
3	Kejelasan petunjuk penggunaan	-	-	1	1	4
4	Kemudahan dalam memulai materi	-	-	-	3	3
5	Kemudahan dalam penggunaan media	-	-	-	2	4
Jumlah Frekuensi		0	1	3	10	16
Jumlah Skor			6	9	40	80
Total Jumlah Skor		131				
Rata-rata		4,37				
Kriteria		Sangat Baik				

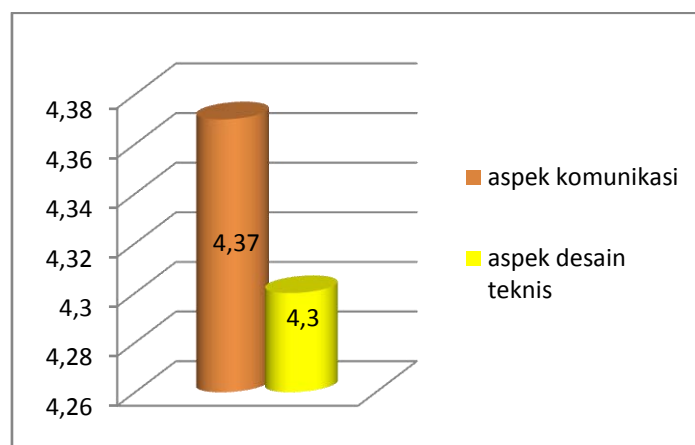
Tabel 18 di atas menunjukkan hasil yang diperoleh dari uji coba kelompok kecil berdasarkan aspek komunikasi sesuai dengan masing-masing indikator. Distribusi skor yang diperoleh adalah "kurang" ada 3 dengan jumlah skor 6, dinilai "cukup" ada 3 dengan jumlah skor 9, dinilai "baik" ada 10 dengan jumlah skor 40 dan dinilai "sangat baik" ada 16 dengan jumlah skor 80. Total jumlah skor 131 dengan rata-rata nilai yang diperoleh adalah 4,37 dengan kriteria "sangat baik".

Tabel 19 di bawah menunjukkan hasil yang diperoleh dari uji coba kelompok kecil berdasarkan aspek desain teknis sesuai dengan indikator masing-masing. Distribusi skor yang diperoleh adalah yang dinilai "kurang" ada 1 dengan jumlah skor 2, dinilai "cukup" ada 2 dengan jumlah skor 6, dinilai "baik" ada 14 dengan jumlah skor 56, dan

dinilai “sangat baik” ada 13 dengan jumlah skor 65. Total jumlah skor 129 dengan rata-rata nilai yang diperoleh 4,3 dengan kriteria ”sangat baik”.

Tabel 19. Data dari Uji Coba Kelompok Kecil Aspek Desain Teknis

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kejelasan dan kemudahan dalam pembacaan huruf	-	-	1	2	3
2	Kemenarikan dalam penggunaan warna	-	1	-	5	-
3	Kejelasan kualitas gambar yang disajikan	-	-	1	1	4
4	Kemenarikan animasi yang disajikan	-	-	-	2	4
5	Kejelasan dalam penggunaan suara	-	-	-	4	2
Jumlah Frekuensi		0	1	2	14	13
Jumlah Skor		0	2	6	56	65
Total Jumlah Skor		129				
Rata-rata		4,3				
Kriteria		Sangat Baik				



Gambar 36. Histogram hasil uji coba kelompok kecil

Adapun persentase data uji coba kelompok kecil dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Persentase Data Uji Coba Kelompok Kecil.

No	Aspek	Skor yang diperoleh	Skor yang diharapkan	%
1	Komunikasi	131	150	87
2	Desain teknis	121	150	81
	Total	252	300	84

Data uji coba kelompok kecil pada aspek komunikasi mendapatkan persentase sebesar 87 %, dan aspek desain teknis sebesar 81 %. Secara keseluruhan data uji coba kelompok kecil memperoleh persentase sebesar 84 %. Persentase sebesar 84 % masuk dalam kategori “sangat baik”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran menggambar teknik layak digunakan untuk uji lapangan.

4. Uji Coba Lapangan

Data yang diperoleh dari hasil uji coba lapangan berasal dari 33 Peserta Didik. Data tersebut digunakan untuk mengetahui tanggapan Peserta Didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Data ini meliputi 2 aspek yaitu komunikasi, dan desain teknis. Distribusi skor pada uji coba lapangan dapat dilihat pada tabel 21, 22.

Tabel 21. Data Uji Coba Lapangan Aspek Komunikasi

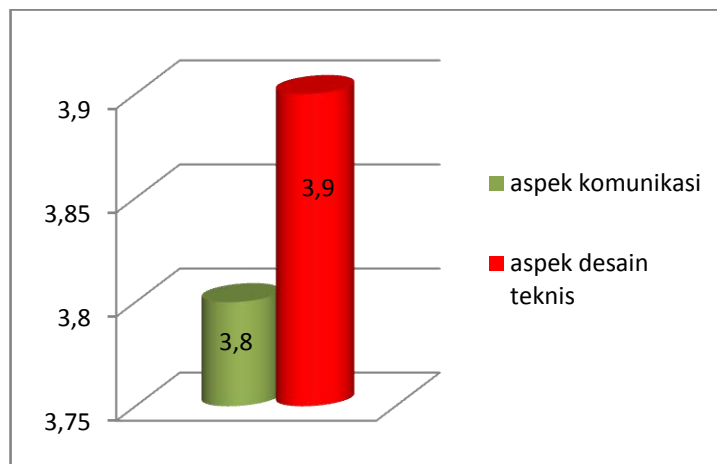
No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kemudahan memulai program	-	-	7	18	8
2	Kualitas interaksi antara media dengan pengguna	2	2	9	16	4
3	Kejelasan petunjuk penggunaan	-	1	8	13	11
4	Kemudahan dalam memulai materi	-	3	10	15	5
5	Kemudahan dalam penggunaan media	-	-	8	15	10
Jumlah Frekuensi		2	6	42	77	38
Jumlah Skor		2	12	126	308	190
Total Jumlah Skor		638				
Rata-rata		3,8				
Kriteria		Baik				

Tabel 21 di atas menunjukkan hasil yang diperoleh dari uji coba lapangan berdasarkan aspek komunikasi ditinjau dari indikator ketepatan isi materi (relevansi silabus), relevansi materi dengan tujuan pembelajaran, dan kelengkapan materi. Distribusi skor yang diperoleh adalah dinilai "sangat kurang" ada 2 dengan jumlah skor 2, dinilai "kurang" ada 6 dengan jumlah skor 12, dinilai "cukup" ada 42 dengan jumlah skor 126, dinilai "baik" ada 77 dengan jumlah skor 308, dan dinilai "sangat baik" ada 38 dengan jumlah skor 190. Total jumlah skor 638 dengan rata-rata nilai yang diperoleh adalah 3,8 dengan kriteria "baik".

Tabel 22. Data Uji Coba Lapangan Aspek Desain Teknis

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kejelasan dan kemudahan dalam pembacaan huruf	-	1	7	14	11
2	Kemenarikan dalam penggunaan warna	-	3	7	14	9
3	Kejelasan kualitas gambar yang disajikan	-	-	5	17	11
4	Kemenarikan animasi yang disajikan	-	-	6	15	12
5	Kejelasan dalam penggunaan suara	-	7	15	8	3
Jumlah Frekuensi		0	11	40	68	46
Jumlah Skor		0	22	120	272	230
Total Jumlah Skor		644				
Rata-rata		3,9				
Kriteria		Baik				

Tabel 22 di atas menunjukkan hasil yang diperoleh dari uji coba lapangan berdasarkan aspek desain teknis ditinjau dari indikator pemilihan ukuran tulisan, pemilihan bentuk tulisan, kualitas gambar animasi, komposisi warna gambar animasi, komposisi warna tulisan terhadap *Background*, tampilan animasi. Distribusi skor yang diperoleh adalah "kurang" ada 11 dengan jumlah skor 22, dinilai "cukup" ada 40 dengan jumlah skor 120, dinilai "baik" ada 68 dengan jumlah skor 272 dan dinilai "sangat baik" ada 46 dengan jumlah skor 230. Total jumlah skor 644 dengan rata-rata nilai yang diperoleh adalah 3,9 dengan kriteria "baik".



Gambar 37. Histogram hasil uji coba lapangan

Adapun persentase data uji coba lapangan dapat dilihat pada Tabel 23.

Tabel 23. Persentase Data Uji Coba Lapangan.

No	Aspek	Skor yang diperoleh	Skor yang diharapkan	%
1	Komunikasi	638	825	77
2	Desain teknis	644	825	78
	Total	1282	1650	78

Data uji coba lapangan pada aspek komunikasi mendapatkan persentase sebesar 77 %, dan aspek desain teknis mendapatkan persentase sebesar 78 %. Secara keseluruhan data uji coba lapangan memperoleh persentase sebesar 78 %.Persentase sebesar 78 % masuk dalam kategori“baik”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran menggambar teknik layak digunakan.

5. Data Evaluasi Guru Pengampu

Data evaluasi guru pengampu merupakan data yang diperoleh dari guru pengampu mata pelajaran Menggambar Teknik di SMK N 1 Seyegan. Data tersebut diambil dengan tujuan mendapatkan pendapat guru sebagai pengguna dalam proses belajar mengajar berdasarkan aspek isi kualitas materi, dan aspek sajian. Untuk lebih jelasnya, data Penilaian Guru pengampusesuai aspek isi kualitas materi, dan aspek sajian dapat dilihat pada Tabel 24, 25.

Tabel 24. Data Penilaian Guru Pengampu Aspek Isi Kualitas Materi

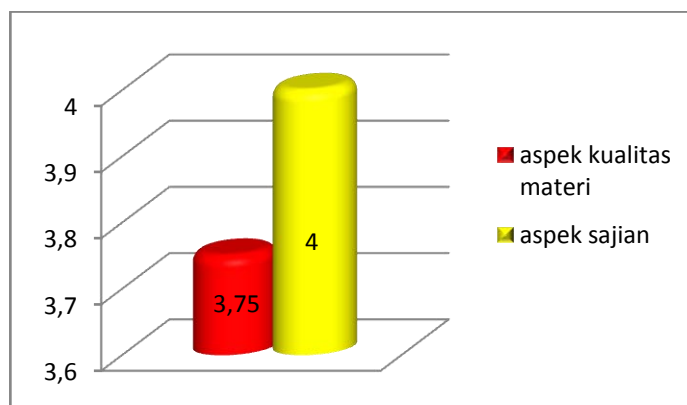
No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Isi Kualitas Materi	Materi sesuai dengan silabus					√
		Kejelasan materi				√	
		Kedalaman materi				√	
		Cakupan materi			√		
		Keruntutan materi			√		
		Kebenaran materi			√		
		Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa				√	
		Materi mudah dimengerti				√	
Jumlah Skor		0	0	9	16	5	
Total Jumlah Skor		30					
Rata-rata		3,75					
Kriteria		Baik					

Tabel 24 di atas menunjukkan hasil yang diperoleh dari penilaian Guru pengampu berdasarkan aspek isi kualitas materi ditinjau dari indikator materi sesuai dengan silabus, kejelasan materi, kedalaman materi, cakupan materi, keruntunan materi, kebenaran materi, materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa dan materi mudah dimengerti. Hasil yang diperoleh adalah dengan kriteria "baik".

Tabel 25. Data Penilaian Guru Pengampu Aspek Sajian

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
2.	Sajian	Urutan penyajian				√	
		Struktur materi				√	
		Contoh-contoh gambar yang diberikan untuk kejelasan materi atau konsep				√	
Jumlah Skor			0	0	0	12	0
Total Jumlah Skor			12				
Rata-rata			4				
Kriteria			Sangat Baik				

Tabel 25 di atas menunjukkan hasil yang diperoleh dari penilaian Guru pengampu berdasarkan aspek sajian ditinjau dari urutan penyajian, struktur materi, dan contoh-contoh gambar yang diberikan untuk kejelasan materi atau konsep. Hasil yang diperoleh adalah dengan kriteria "sangat baik".



Gambar 38. Histogram hasil penilaian guru pengampu

Adapun persentase data evaluasi guru pengampu dapat dilihat pada Tabel 26.

Tabel 26. Persentase Data Evaluasi Guru Pengampu.

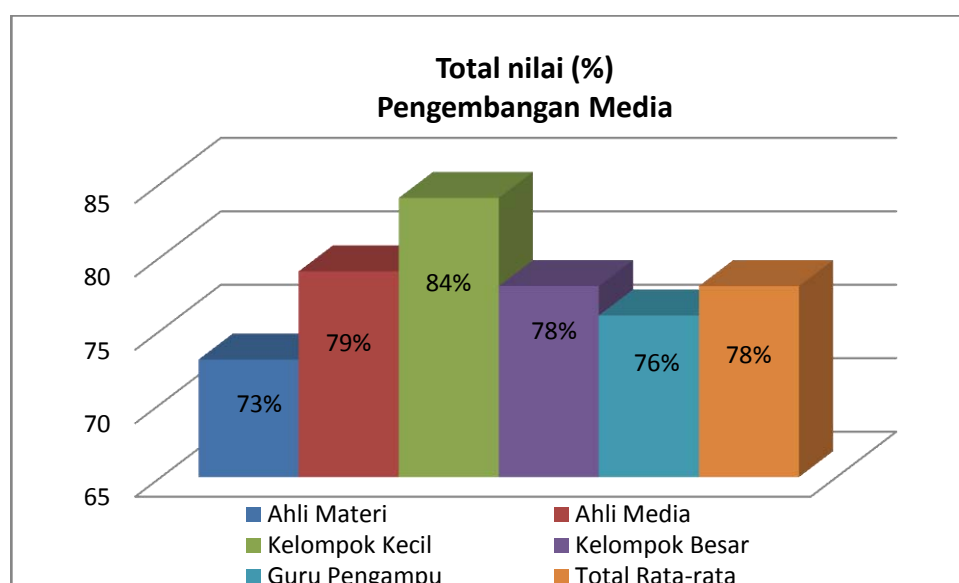
No	Aspek	Skor yang diperoleh	Skor yang diharapkan	%
1	Isi kualitas materi	30	40	75
2	Sajian	12	14	80
	Total	42	55	76

Data evaluasi guru pengampu pada aspek isi kualitas materi 75 %, dan aspek sajian 80 %. Secara keseluruhan data evaluasi guru pengampu memperoleh persentase sebesar 76 %.Persentase sebesar 76 % masuk dalam kategori“baik”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Menggambar Teknik baik dan layak digunakan untuk membantu proses belajar mengajar.

Berikut ini adalah data dari setiap penilaian yang telah dilakukan.

Tabel 27.Data Penilaian Pengembangan Media Pembelajaran

No	Penilaian	Persentase (%)	Rata-rata (%)
1	Ahli materi <ul style="list-style-type: none"> • Isi kualitas materi • Sajian 	73 73	73
2	Ahli media <ul style="list-style-type: none"> • Komunikasi • Desain teknis • Format tampilan 	80 80 73	79
3	Uji coba kelompok kecil (Peserta Didik) <ul style="list-style-type: none"> • Komunikasi • Desain teknis 	87 81	84
4	Uji coba lapangan (Peserta Didik) <ul style="list-style-type: none"> • Komunikasi • Desain teknis 	77 78	78
5	Guru pengampu <ul style="list-style-type: none"> • Isi kualitas materi • Sajian 	75 80	76
Rata-rata			78



Gambar 39.
Total nilai (%) pengembangan media pembelajaran

Dari uraian tersebut di atas secara keseluruhan skor persentase yang diperoleh sebesar 78 %, yang masuk dalam kategori “baik”. Jadi media pembelajaran pada penelitian ini layak digunakan sebagai media pembelajaran Menggambar Teknik.

6. Pengujian Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Kemudian, ditentukan teknik statistik analisis data yang sesuai berdasarkan data tersebut. Jika datanya normal maka digunakan statistik parametrik, sedangkan jika data yang diperoleh tidak normal maka statistik nonparametrik tidak dapat digunakan. Untuk menghitung normalitas data maka digunakan rumus *chi kuadrat* (X^2). Data hasil uji normalitas *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut. Perhitungan normalitas data *posttest* siswa secara lengkap dapat dilihat pada lampiran halaman 146 - 149.

Tabel 28. Hasil Uji Normalitas *Posttest*

Sumber Data		X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keputusan
<i>Posttest</i>	Kelas Eksperimen	7,159	11,070	Normal
	Kelas Kontrol	9,795	11,070	Normal

Sumber: Hasil Olahan Data *Posttest* Siswa

Pengujian normalitas diatas dilakukan dengan membandingkan X^2_{tabel} dengan X^2_{hitung} . Keputusan pengujian adalah jika $X^2_{tabel} \leq X^2_{hitung}$ maka data tidak normal, sedangkan jika $X^2_{tabel} \geq X^2_{hitung}$ maka data

berdistribusi normal. Pengujian dilakukan pada taraf kesalahan 5% dan $dk = 5$. Berdasarkan hasil pengujian diatas, ternyata baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol $X^2_{tabel} > X^2_{hitung}$, sehingga data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Dengan demikian, maka dapat digunakan statistik parametrik untuk menganalisis data lebih lanjut.

7. Pengujian Homogenitas

Uji homogenitas dengan uji-*F*. Tujuan dari uji homogenitas adalah untuk mengetahui keseimbangan varians nilai *posttest* antara kedua kelas (kelas kontrol dengan kelas eksperimen). Uji homogenitas merupakan persyaratan utama untuk melakukan uji komparasi. Jadi jika datanya homogen bisa dilakukan uji perbandingan/uji komparasi. Berikut adalah hasil perhitungan homogenitas dengan uji-*F*. Perhitungan pengujian homogenitas varians secara lengkap dapat dilihat pada lampiran halaman 150 - 152.

Tabel 29. Hasil Uji Homogenitas *Posttest*

Sumber Data		S^2	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan
<i>Posttest</i>	Kelas Eksperimen	25,609	0,772	1,82	Homogen
	Kelas Kontrol	33,591			

Sumber: Hasil Olahan Data *Posttest* Siswa

Hasil F_{hitung} adalah 0,772. Langkah selanjutnya adalah membandingkan F_{tabel} dengan F_{hitung} dengan rumus $dk_{pembilang} = n-1 = 33-$

1=32, dan $dk_{\text{penyebut}} = n-1 = 33-1=32$. Taraf signifikan (α) = 0,05. Ternyata untuk $dk_{\text{pembilang}} 32$ dan $dk_{\text{penyebut}} 32$ tidak ada datanya. Oleh karena itu, untuk amannya digunakan $dk_{\text{pembilang}} 32$ dan $dk_{\text{penyebut}} 32$, diambil asumsi bahwa apabila digunakan dk yang lebih tinggi pasti dk dibawahnya mempunyai harga yang lebih rendah. Untuk $dk_{\text{pembilang}} 32$ dan $dk_{\text{penyebut}} 32$ mempunyai harga F_{tabel} 1,82. Keputusan pengujian adalah jika $F_{\text{tabel}} \leq F_{\text{hitung}}$, berarti tidak homogen dan jika $F_{\text{tabel}} \geq F_{\text{hitung}}$, berarti homogen. Berdasarkan hasil perhitungan tabel diatas ternyata $F_{\text{tabel}} > F_{\text{hitung}}$, maka varian-varian sampel adalah homogen. Dengan demikian, dapat dilakukan uji komparasi dengan rumus t tes.

8. Pengujian Hipotesis

Peningkatan prestasi belajar Peserta Didik dengan menggunakan media pembelajaran Menggambar Teknik lebih tinggi dari peningkatan prestasi belajar Peserta Didik dengan model pembelajaran konvensional.

H₀ = Tidak ada perbedaan prestasi belajar antara Peserta Didik dengan menggunakan media pembelajaran gambar teknik dengan yang konvensional.

H_a = Ada perbedaan prestasi belajar antara Peserta Didik dengan menggunakan media pembelajaran gambar teknik dengan yang konvensional.

Syarat untuk menerima H_0 dan H_a pada t-test adalah jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, dan jika $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima

dan H_a ditolak, menggunakan taraf signifikansi 5%. Tabel nilai untuk perhitungan uji T ada pada lampiran.

$$M_x = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{421}{33}$$

$$= \mathbf{12,76}$$

$$M_y = \frac{\sum Y}{N}$$

$$= \frac{546}{33}$$

$$= \mathbf{16,55}$$

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

$$= 6981 - \frac{421^2}{33}$$

$$= 6981 - 5370,94$$

$$= \mathbf{1610,06}$$

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

$$= 10510 - \frac{546^2}{33}$$

$$= 10510 - 9033,82$$

$$= \mathbf{1476,18}$$

Dimasukkan ke rumus :

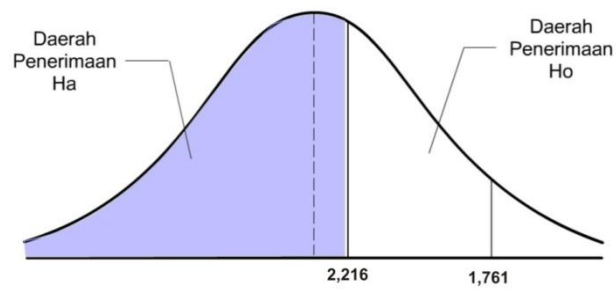
$$t = \frac{|M_x - M_y|}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2}\right)\left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}}$$

$$= \frac{|12,76 - 16,55|}{\sqrt{\left(\frac{1610,06 + 1476,18}{33 + 33 - 2}\right)\left(\frac{1}{33} + \frac{1}{33}\right)}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3,79}{\sqrt{\frac{3086,24}{64} \times \frac{2}{33}}} = \frac{3,79}{\sqrt{2,9226}} \\
 &= \frac{3,79}{1,710} = \mathbf{2,216}
 \end{aligned}$$

$$d.b = (N_x + N_y - 2) = 33 + 33 - 2 = 64 \text{ (Lihat Tabel Nilai "t")}$$

Karena dalam Tabel tidak ditemui d.b sebesar 64, maka dipergunakan d.b yang terdekat, yaitu 60. Dengan d.b sebesar 60 diperoleh t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% : $t_t = 1,671$, sedangkan harga t_{hitung} sebesar 2,216. Dengan demikian t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($2,216 > 1,671$), ini berarti bahwa H_0 yang menyatakan Peningkatan prestasi belajar Peserta Didik dengan menggunakan media pembelajaran menggambar teknik tidak lebih tinggi dari peningkatan prestasi belajar Peserta Didik dengan model pembelajaran konvensional ditolak dan H_a yang menyatakan peningkatan prestasi belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran Menggambar Teknik lebih tinggi dari peningkatan prestasi belajar siswa dengan model pembelajaran konvensional diterima. Dengan kata lain terdapat perbedaan kemampuan secara signifikan setelah pembelajaran Menggambar Teknik antara kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran Menggambar Teknik dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.



Gambar 40. Penerapan Uji Pihak Kiri

Gambar 40 tersebut diatas menunjukkan bahwa Harga $t_{\text{tabel}} = 1,671$, sedangkan harga $t_{\text{hitung}} = 2,216$ ternyata jatuh pada daerah penerimaan H_0 .

Jadi hipotesis penelitian yang menyatakan “Peningkatan prestasi belajar Peserta Didik dengan menggunakan media pembelajaran Menggambar Teknik lebih tinggi dari peningkatan prestasi belajar Peserta Didik dengan model pembelajaran konvensional” diterima.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Proses pembuatan media digital gambar teknik bukaan yaitu menggunakan : (1) *microsoft office power point* digunakan sebagai program utama dalam pengembangan media digital, (2) *corel draw* digunakan sebagai program pembuatan gambar untuk media.
2. Kelayakan media digital untuk diklat gambar teknik bukaan dengan *software microsoft office power point* dikatakan layak dengan penilaian oleh ahli materi skor yang didapat untuk aspek kualitas materi 3,63 dengan kriteria baik dan aspek sajian 3,67 dengan kriteria baik. Penilaian oleh ahli media skor yang didapat untuk aspek komunikasi 4 dengan kriteria sangat baik, aspek desain teknis 4 dengan kriteria sangat baik dan aspek format tampilan 3,67 dengan kriteria baik. Pada skala kecil skor yang didapat untuk aspek komunikasi 4,37 dengan kriteria sangat baik, dan aspek desain teknis 4,3 dengan kriteria sangat baik. Sedangkan uji skala besar skor yang diberikan untuk aspek komunikasi 3,8 dengan kriteria baik, dan aspek desain teknis 3,9 dengan kriteria baik.
3. Media digital *Power Point* dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik dengan pencapaian untuk posttest 82,21 dan pretest 69,45.

4. Ada perbedaan prestasi belajar antara yang menggunakan dengan pembelajaran menggunakan media digital *power point* dengan konvensional, dengan uji t yang menghasilkan t_{hitung} 2,216 sedangkan t_{tabel} dengan $db = 64$ taraf signifikan 5% sebesar 1,671 keputusan terdapat perbandingan $t_{tabel} < t_{hitung}$.

B. Saran

1. Bagi peneliti berikutnya yang akan mengembangkan media pembelajaran untuk diklat gambar teknik bukaan, dengan penambahan materi-materi yang terbaru.
2. Dalam pengembangan media pembelajaran yang lebih lanjut perlu ditambahkan lagi animasi-animasi baik teks, gambar, suara, maupun video yang lebih menarik.

C. Keterbatasan Penelitian

Media pembelajaran hasil pengembangan dalam penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan yaitu :

1. Belum adanya video atau animasi tentang benda yang dibuka, sehingga belum terlihat bentuk bukaanya yang jelas.
2. Masih menggunakan teks-teks yang standar, sehingga masih kurang menarik dalam penyajian teks.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. *Media Digital*. Diakses pada tanggal 4 Maret 2011 dari http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_media
- Anonim. *Sejarah Pengukuran*. Diakses pada tanggal 19 April 2011 dari <http://www.scribd.com/doc/27690349/Sejarah-Pengukuran>
- Anonim. *Smkupdate*. Diakses pada tanggal 13 Maret 2011 dari http://smkupdates.net/index.php?option=com_content&view=article&id=52:smk-mencetak-tenaga-kerja-kompetitif&catid=1:latest-news&Itemid=50
- Anonim. *Teknologi Pendidikan*. Diakses pada tanggal 16 Maret 2011 dari [Sumber:http://uhangdusun.blogspot.com/2009/06/pengertian-teknologi-pendidikan-menurut-22.html](http://uhangdusun.blogspot.com/2009/06/pengertian-teknologi-pendidikan-menurut-22.html)
- Anonim. *Teknologi Pendidikan*. Diakses pada tanggal 16 Maret 2011 dari http://id.wikipedia.org/wiki/Teknologi_pendidikan
- Ariesto Hadi Sutopo. 2003. *Multimedia Interaktif Dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Arif S. Sadiman. dkk. 2003. *Media Pendidikan (Pengertian Pengembangan dan Pemafaatannya)*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Offset.
- Isparjadi. (1988). *Statistik Pendidikan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Jakarta.
- John Latuheru. 1988. *Media Pembelajaran (Dalam Proses Belajar-Mengajar Masa Kini)*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Pendidikan Tinggi.
- Nana Sudjana. 2003. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- _____. 2002. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

- Oemar Hamalik. 1986. *Media Pendidikan*. Bandung: PT. Alumni.
- Riduwan. (2010). *Belajar Mudah Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Schramm. 1977. *Media Pembelajaran*. Diakses pada tanggal 18 Juni 2011 dari [http://a2i3s-c0ol.blogspot.com/18 Juni2010](http://a2i3s-c0ol.blogspot.com/18Juni2010).
- Sudarwan Danim. 1995. *Media Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sudjarwo. dkk. 1989. *Beberapa Aspek Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta: PT Mediyatama Sarana Perkasa.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan(Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Suharsimi Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukardi. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukardjo. 2010. *Evaluasi Pembelajaran Bidang Studi*. Buku Pegangan Kuliah. Program Pasca Sarjana UNY.
- Walter R. Borg & Meredith Damien Gall, 1983. *Edicational Research*. New York: Longman, Inc.
- Yusufhadi Miarso. dkk. 1986. *Teknologi Komunikasi Pendidikan(Pengertian dan Penerapannya di Indonesia)*. Jakarta: CV Rajawali.
- Syaiful Sagala, 2010: 187
- Muhibbin (2001:192)
- Ruseffendi (1994 : 38)
- Anas Sudijono, 2009:278).

LAMPIRAN

Tabel distribusi nilai nilai T

α untuk uji dua fihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji satu fihak (one tail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Tabel nilai nilai CHI KUADRAT

dk	Taraf signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635
2	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688
14	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,409
18	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,196	35,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892

Surat permohonan ahli instrumen

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Kepada

Yth. Dr. Sudji Munadi, M.Pd

Di Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : To'at Wicaksono

NIM : 07503241020

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Dengan ini mengajukan permohonan kepada Bapak untuk mengadakan evaluasi terhadap media pembelajaran saya yang berjudul "Pengembangan Media Digital untuk Mata Diklat Gambar Teknik Bukaan di SMK Negeri 1 Seyegan"

Demikian permohonan saya, atas terkabulnya permohonan tersebut saya sampaikan terimakasih.

Yogyakarta, Agustus 2011

Mengetahui

Dosen Pembimbing



Dr. Zainur Rofiq

NIP. 19640203 198812 1 001

Hormat saya,



To'at Wicaksono

NIM. 07503241020

Surat keterangan dari ahli instrumen

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Sudji Munadi, M.Pd

Jabatan : PD I FT-UNY

Telah membaca instrumen penelitian yang berjudul "Pengembangan Media Digital untuk Mata Diklat Gambar Teknik Bukaan di SMK Negeri 1 Seyegan" oleh :

Nama : To'm Wicaksono

NIM : 07503241020

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin


Setelah memperhatikan butir-butir instrumen berdasarkan definisi operasional variabel dan kisi-kisi instrumennya, maka masukan untuk peneliti adalah :

1. Secara substansi instrumen dapat digunakan untuk penelitian
2. Perlu diberi keterangan/pengantar ttg makna angket No. 3 & 4 dan 5

Demikian keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Agustus 2011

Validator,



Dr. Sudji Munadi, M.Pd
NIP. 19530310 197803 1 003

Uji coba skala kecil

NO	BUTIR SOAL	SKOR				
		1	2	3	4	5
1	Kemudahan memulai progam			1	3	2
2	Kualitas interaksi antara media dengan pengguna		1	1	1	3
3	Kejelasan petunjuk penggunaan			1	1	4
4	Kemudahan dalam memulai materi				3	3
5	Kemudahan dalam penggunaan media				2	4
6	Kejelasan dan kemudahan dalam pembacaan huruf			1	2	3
7	Kemenarikan dalam penggunaan warna		1		5	
8	Kejelasan kualitas gambar yang disajikan			1	1	4
9	Kemenarikan animasi yang disajikan				2	4
10	Kejelasan dalam penggunaan suara				4	2
JUMLAH SKOR		0	2	5	24	29
FREKUENSI BUTIR SOAL		0	4	15	96	145
PRESENTASE SKOR (%)		0%	1%	5%	32%	48%
JUMLAH SKOR		260				
RATA-RATA		4,33				
KRITERIA		SANGAT BAIK				

Uji coba skala besar

NO	BUTIR SOAL	SKOR				
		1	2	3	4	5
1	Kemudahan memulai progam			7	18	8
2	Kualitas interaksi antara media dengan pengguna	2	2	9	16	4
3	Kejelasan petunjuk penggunaan		1	8	13	11
4	Kemudahan dalam memulai materi		3	10	15	5
5	Kemudahan dalam penggunaan media			8	15	10
6	Kejelasan dan kemudahan dalam pembacaan huruf		1	7	14	11
7	Kemenarikan dalam penggunaan warna		3	7	14	9
8	Kejelasan kualitas gambar yang disajikan			5	17	11
9	Kemenarikan animasi yang disajikan			6	15	12
10	Kejelasan dalam penggunaan suara		7	15	8	3
JUMLAH SKOR		2	17	82	145	84
FREKUENSI BUTIR SOAL		2	34	246	580	420
PRESENTASE SKOR (%)		0%	2%	15%	35%	25%
JUMLAH SKOR		1282				
RATA-RATA		3,88				
KRITERIA		BAIK				

Surat ijin BAPPEDA



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(BAPPEDA)

Alamat : Jl. Parasamya No. 1 Beran, Tridadi, Sleman 55511
Telp. & Fax. (0274) 868800. E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 07.0 / Bappeda/ 2252 /2011

**TENTANG
PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Keputusan Bupati Sleman Nomor: 55 /Kep.KDH/A/2003 tentang Izin Kuliah Kerja Nyata, Praktek Kerja Lapangan dan Penelitian.
Menunjuk : Surat dari Sekretariat Daerah Pemerintah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor: 070/6120/V/2011 Tanggal: 29 Juli 2011. Hal : Izin Penelitian

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : **TO'AT WICAKSONO**
No. Mhs/NIM/NIP/NIK : 07503241020
Program/ Tingkat : S1
Instansi/ Perguruan Tinggi : U N Y
Alamat Instansi/ Perguruan Tinggi : Kampus Karangmalang Yogyakarta
Alamat Rumah : Karangwuni Kramat RT 05/RW07 Magelang
No. Telp/ Hp : 085727375871
Untuk : Mengadakan penelitian dengan judul:
"PENGEMBANGAN MEDIA DIGITAL UNTUK MATA DIKLAT GAMBAR TEKNIK BUKAAN DI SMK NEGERI 1 SEYEGAN"
Lokasi : Kab. Sleman
Waktu : Selama 3 (tiga) bulan mulai tanggal: 29 Juli 2011 s/d 29 Oktober 2011.

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. *Wajib melapor diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.*
2. *Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.*
3. *Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.*
4. *Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Bappeda.*
5. *Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.*

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/ non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di : Sleman

Pada Tanggal : 03 Agustus 2011

Tembusan Kepada Yth :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Ka. Badan Keshanglinmas & PB Kab. Sleman
3. Ka. Dinas Pendidikan, Pemuda & OR Kab. Sleman
4. Ka. Bsd. Sosbud Bappeda Kab. Sleman
5. Camat Kec. Seyegan
6. Ka. SMKN 1 Seyegan Sleman
7. Dekan Fak. Teknik-UNY
8. Pertiagal

A.n. Kepala BAPPEDA Kab. Sleman
Ka. Bidang Pengendalian & Evaluasi
u.b.
Ka. Sub Bid. Litbang
SRI NERIH DAYAH, S.Si. MT
NIP. 19670703 199603 2 002

Surat ijin SETDA

	
PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA	
SEKRETARIAT DAERAH	
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814, 512243 (Hunting) YOGYAKARTA 55213	
<u>SURAT KETERANGAN / IJIN</u>	
Nomor : 070/6120/V/2011	
Membaca Surat : Dekan Fak Teknik UNY.	Nomor : 2015/UN34.15/PL/2011.
Tanggal Surat : 28 JULI 2011.	Perihal : Ijin Penelitian.
Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam Melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia; 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman Penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintahan Daerah; 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah. 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.	
DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) kepada :	
Nama : TO'AT WICAKSONO.	NIP/NIM : 07503241020.
Alamat : Karangmalang Yogyakarta.	
Judul : PENGEMBANGAN MEDIA DIGITAL UNTUK MATA DIKLAT GAMBAR TEKNIK BUKAAN DI SMK NEGERI 1 SEYEGAN.	
Lokasi : Kabupaten Sleman.	
Waktu : 3 (tiga) bulan	Mulai tanggal : 29 Juli s/d 29 Oktober 2011
Dengan ketentuan :	
1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Provinsi DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud; 2. Menyerahkan softcopy hasil penelitiannya kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY dalam compact disk (CD) dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi; 3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan; 4. Ijin penelitian dapat diperpanjang dengan mengajukan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya; 5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.	
Dikeluarkan di : Yogyakarta Pada tanggal : 29 Juli 2011	
Sekretaris Daerah Kepala Biro Administrasi Pembangunan	
 J. SURAT DJUMADAL 0352403 198209 1 001	
Tembusan disampaikan kepada Yth.	
1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);	
2. Bupati Sleman, Cq. Bappeda	
3. Ka. Dinas Pendidikan Pemuda dan Olah Raga Provinsi DIY	
4. Dekan Fak Teknik UNY.	
5. Yang Bersangkutan	

Surat keterangan penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 SEYEGAN
Bidang Studi Keahlian : Teknologi dan Rekayasa
Jl. Kebenagung Km.8, Jamblangan, Mangrove, Seyegan Sleman 55561
Telp/Faks (0274) 866-442, E mail : smkn1seyegan@gmail.com



SURAT – KETERANGAN
NO. 4216/07

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMK Negeri 1 Seyegan menerangkan bahwa :

Nama	: TO'AT WICAKSONO
NIM	: 07503241020
Program/Tingkat	: S1
Instansi/Perguruan Tinggi	: UNY
Alamat Inst/Perguruan Tinggi	: Karangmalang, Yogyakarta
Alamat Rumah	: Karangwuni Kramat RT 05/RW 07 Magelang

telah mengadakan penelitian di SMK Negeri 1 Seyegan dengan judul :
"PENGEMBANGAN MEDIA DIGITAL UNTUK MATA DIKLAT GAMBAR
TEKNIK BUKAAN DI SMK NEGERI 1 SEYEGAN"

Selama 3 (tiga) bulan mulai tanggal 29 Juli 2011 sampai dengan 29 Oktober 2011
Mahasiswa tersebut wajib menyerahkan hasil penelitian kepada SMK Negeri 1 Seyegan.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Seyegan, 03 Januari 2012
Kepala Sekolah,



[Signature]
Drs. Cahyo Wibowo, MM.
NIP. 19581023 198602 1 001

Foto Kegiatan Penelitian



Foto 1.
Kegiatan pada uji skala kecil



Foto 2.
Kegiatan pada uji skala besar



Foto 3.
Siswa memperhatikan penyampaian materi



Foto 4.
Kegiatan pada saat uji validitas soal



Foto 5.
Kegiatan pada saat *pree-test* kelas eksperimen (XI TFL 1)



Foto 6.
Kegiatan pada saat *pree-test* kelas kontrol (XI TFL 2)



Foto 7.
Kegiatan pada saat post-test kelas eksperimen (XI TFL 1)



Foto 8.
Kegiatan pada saat post-test kelas kontrol (XI TFL 2)

Surat Ijin dari Fakultas



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 275.260 292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://www.uny.ac.id> e-mail : info@uny.ac.id : teknik@uny.ac.id



Certificate No. Q50 J3582

Nomor : 2015/UN34.15/PL/2011
Lamp. : 1 (satu) bendel
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

28 Juli 2011

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Bupati Sleman c.q. Kepala Bappeda Kabupaten Sleman
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Kabupaten Sleman
5. Kepala SMK N 1 Seyegan

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul "**Pengembangan Media Digital untuk Mata Diklat Gambar Teknik Bukaan Di SMK Negeri 1 Seyegan**", bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1	To'At Wicaksono	07503241020	Pend. Teknik Mesin - S1	SMK N 1 Seyegan

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Dr. Zainur Rofiq
NIP : 19640203 198812 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 28 Juli 2011 sampai dengan selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,
a.b. Pembantu Dekan I,

Dr. Sudji Munadi
NIP 19530310 197803 1 003

Tembusan:
Ketua Jurusan
Ketua Program Studi

SILABUS KOMPETENSI KEJURUAN

NAMA SEKOLAH : SMK Negeri 1 Seyegan
KOMPETENSI KEAHLIAN : Teknik Fabrikasi Logam
MATA PELAJARAN : Menggambar Teknik
KELAS/SEMESTER : XI/1
STANDAR KOMPETENSI : Menggambar bukaan / bentangan geometri lanjut benda kerucut / konis
KODE KOMPETENSI :
ALOKASI WAKTU : 64 Jam @ 45 menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
1. Membuat bukaan pola / model sesuai persyaratan	<ul style="list-style-type: none"> Bukaan pola sistim garis radial dan segitiga dipilih dan diterapkan kelonggaran fabrikasi dan perakitan ditentukan dan dilakukan kebenda kerja dengan tepat 	<ul style="list-style-type: none"> Teknik membuat bukaan pola dengan menggunakan teknik <ul style="list-style-type: none"> garis sejajar radial sistim segitiga Teknik menentukan allowances / kelonggaran 	<ul style="list-style-type: none"> Memilih metoda pembuatan gambar bentangan sesuai dengan objek yang akan dibuat menggunakan hasil penentuan kelonggaran pada perakitan Metoda membuat gambar bentangan <ul style="list-style-type: none"> garis sejajar garis radial segitiga Prosedur menentukan kelonggaran pada fabrikasi dan perakitan Membuat gambar bentangan Mementukan besarnya kelonggaran pada fabrikasi dan perakitan sesuai dengan ketebalan dan jenis material 	<ul style="list-style-type: none"> Pengamatan Tes tertulis Hasil tugas 	4	8		<ul style="list-style-type: none"> Buku paket Membar Gambar Teknik Modul Buku pegangan

KOMPETENSI KEAHLIAN :
 Teknik Fabrikasi Logam

SILABUS PRODUKTIF
 Halaman 27 dari 77



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN

Alamat: Kampus Karangmalang, Yogyakarta
Telp. 586168 psw 281; Telp. Langsung: 520327; Fax: 520327

Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MEDIA DIGITAL UNTUK MATA DIKLAT GAMBAR
TEKNIK BUKAAN DI SMK NEGERI 1 SEYEGAN

Nama Mahasiswa : To'at Wicaksono
No. Mahasiswa : 07503241020
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Pembimbing : Dr. ZAINUR ROFIQ
NIP : 19640203 198812 1 001

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1.	Jumat 13-5-2011	BAB I	revisi dan lanjut BAB II	
2.	Kamis 19-5-2011	BAB I + II	revisi landasan teori	
3.	Selasa 24-5-2011	BAB II	revisi landasan teori lanjut BAB III	
4.	Jumat 27-5-2011	BAB III	revisi Bab III ditambah sumber dari berbagai buku	
5.	Senin 6-6-2011	BAB III	revisi Bab III penulisan sumber dari buku	
6.	Rabu 22-6-2011	BAB III	revisi Bab III tata letak Bab III	

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Dr. ZAINUR ROFIQ
NIP. 19640203 198812 1 001



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN

Alamat: Kampus Karangmalang, Yogyakarta
Telp. 586168 psw 281; Telp. Langsung: 520327; Fax: 520327

Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MEDIA DIGITAL UNTUK MATA DIKLAT GAMBAR
TEKNIK BUKAAN DI SMK NEGERI 1 SEYEGAN

Nama Mahasiswa : To'at Wicaksono
No. Mahasiswa : 07503241020
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Pembimbing : Dr. ZAINUR ROFIQ
NIP : 19640203 198812 1 001

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
7.	Rabu 13-7-2011	Proposal media instrumen	revisi proposal dan instrumen	
8.	Senin 21-11-2011	Bab III	revisi Bab III penambahan dasar teori untuk Bab III	
9.	Selasa 29-11-2011	Bab III	revisi Bab III penambahan teori untuk keefektifitasan, lanjut Bab III	
10.	Jumat 23-12-2011	Bab III + IV	Pemindahan deskripsi dari Bab IV ke Bab III	
11.	Selasa 27-12-2011	Bab III + IV	Penambahan range validitas butir soal yang valid dan tidak valid, lanjut Bab I-V	
12.	Senin 2-1-2012	Bab I-V	revisi tata tulis, penambahan sumber perbaikan gambar dan penambahan penjelasan peta	

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Dr. ZAINUR ROFIQ
NIP. 19640203 198812 1 001



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN

Alamat: Kampus Karangmalang, Yogyakarta
Telp. 586168 psw 281; Telp. Langsung: 520327; Fax: 520327

Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MEDIA DIGITAL UNTUK MATA DIKLAT GAMBAR
TEKNIK BUKAAN DI SMK NEGERI 1 SEYEGAN

Nama Mahasiswa : To'at Wicaksono
No. Mahasiswa : 07503241020
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Pembimbing : Dr. ZAINUR ROFIQ
NIP : 19640203 198812 1 001

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
13.	Senin 9-1-2012	RabI-D	OK lanjut slide	
14.	Rabu 25-1-2012	Slide	OK, siap ujian	

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Dr. ZAINUR ROFIQ
NIP. 19640203 198812 1 001

Tabulasi tes uji coba

No. Resp	Skor Perbutir										Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	10	5	2	2	40	15	2	2	3	10	80
2	10	10	4	5	35	15	2	2	2	6	76
3	10	5	3	3	40	20	2	1	1	10	85
4	10	10	1	1	35	10	2	1	2	20	85
5	10	10	3	4	40	20	2	2	2	6	86
6	10	20	2	2	35	10	1	2	2	10	85
7	10	10	3	3	34	10	1	2	2	20	84
8	10	20	1	3	30	10	1	1	1	12	82
9	5	10	2	3	40	15	2	1	2	12	82
10	10	10	2	3	40	20	1	1	1	6	86
11	5	5	1	3	38	20	2	2	1	20	88
12	10	5	2	3	40	15	1	1	1	20	90
13	10	5	3	3	35	20	1	2	1	10	80
14	5	10	3	3	37	15	1	1	1	20	87
15	10	5	2	3	40	15	2	2	1	10	80
16	10	10	4	4	38	10	1	1	1	10	78
17	5	10	4	2	40	15	1	1	2	10	80
18	10	10	2	3	35	20	1	1	1	10	85
19	10	10	3	2	40	10	1	1	1	12	82
20	10	10	5	4	40	20	1	2	1	6	86
21	10	10	1	1	30	15	1	1	1	20	95
22	10	10	2	2	35	15	1	2	1	3	73
23	5	10	3	3	40	15	1	1	1	12	82
24	5	5	4	2	40	20	1	1	2	3	73
25	10	5	4	3	35	20	1	1	1	12	82
26	5	10	2	2	39	15	2	2	2	10	79
27	10	10	2	2	38	20	2	1	1	10	88
28	5	5	3	3	40	20	1	2	1	12	82
29	10	5	2	1	35	20	1	1	1	12	82
30	10	5	2	2	40	15	2	1	1	12	82
31	10	10	2	4	35	20	1	1	1	10	80
32	10	5	3	2	38	15	1	1	2	10	78
33	5	10	2	4	30	15	1	2	2	10	70

Perhitungan validitas butir soal

RESP	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	10	80	100	6400	800
2	10	76	100	5776	760
3	10	85	100	7225	850
4	10	85	100	7225	850
5	10	86	100	7396	860
6	10	85	100	7225	850
7	10	84	100	7056	840
8	10	82	100	6724	820
9	10	82	100	6724	820
10	10	86	100	7396	860
11	5	88	25	7744	440
12	10	90	100	8100	900
13	10	80	100	6400	800
14	5	87	25	7569	435
15	10	80	100	6400	800
16	10	78	100	6084	780
17	5	80	25	6400	400
18	10	85	100	7225	850
19	10	82	100	6724	820
20	10	86	100	7396	860
21	10	95	100	9025	950
22	10	73	100	5329	730
23	5	82	25	6724	410
24	5	73	25	5329	365
25	10	82	100	6724	820
26	5	79	25	6241	395
27	10	88	100	7744	880
28	5	82	25	6724	410
29	10	82	100	6724	820
30	10	82	100	6724	820
31	10	80	100	6400	800
32	10	78	100	6084	780
33	5	70	25	4900	350
JML	285	2713	2625	223861	23515

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

$$r_{xy} = \frac{2315}{\sqrt{2625 \cdot 223861}}$$

$$r_{xy} = 0,97004$$

Menghitung harga t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,97004\sqrt{33-2}}{\sqrt{1-0,97004^2}}$$

$$t_{hitung} = 2,947388801$$

$$dk = n-2 \rightarrow dk = 33-2=31 \text{ (diantara 30 dan 40)}$$

interpolasi

Hasil interpolasi yang dilakukan

pada signifikan untuk $\alpha=0,05$

dengan dk antara 30 dan 40 dan

uji satu pihak adalah 1,690

$$[(1,697+1,684):2= 1,690$$

$$t_{tabel} = 1,690$$

Untuk soal nomor 2 dan seterusnya, cara menghitung validitas butir sama seperti cara diatas.

$t_{hitung} > t_{tabel}$
VALID

Reliabilitas

No. Resp	Skor Perbutir					Skor total (X_i)	X_i^2
	1	2	3	4	5		
1	10	5	15	10	40	80	6400
2	10	10	15	6	35	76	5776
3	10	5	20	10	40	85	7225
4	10	10	10	20	35	85	7225
5	10	10	20	6	40	86	7396
6	10	20	10	10	35	85	7225
7	10	10	10	20	34	84	7056
8	10	20	10	12	30	82	6724
9	5	10	15	12	40	82	6724
10	10	10	20	6	40	86	7396
11	5	5	20	20	38	88	7744
12	10	5	15	20	40	90	8100
13	10	5	20	10	35	80	6400
14	5	10	15	20	37	87	7569
15	10	5	15	10	40	80	6400
16	10	10	10	10	38	78	6084
17	5	10	15	10	40	80	6400
18	10	10	20	10	35	85	7225
19	10	10	10	12	40	82	6724
20	10	10	20	6	40	86	7396
21	10	10	15	20	40	95	9025
22	10	10	15	3	35	73	5329
23	5	10	15	12	40	82	6724
24	5	5	20	3	40	73	5329
25	10	5	20	12	35	82	6724
26	5	10	15	10	39	79	6241
27	10	10	20	10	38	88	7744
28	5	5	20	12	40	82	6724
29	10	5	20	12	35	82	6724
30	10	5	15	12	40	82	6724
31	10	10	20	10	35	85	7225
32	10	5	15	10	38	78	6084
33	5	10	15	10	30	70	4900
	285	290	530	376	1237	2718	224686
	2610	2920	8755	4934	45127	64346	

Lanjutan reliabilitas

$N = 33$

$$r_1 = \frac{n}{(n-1)} \left\{ 1 - (\sum \sigma i^2 / \sigma t^2) \right\}$$

Varian item

$$\sum \sigma i^2 = \frac{\sum x^2 - \{(\sum x)^2 / N\}}{N}$$

Butir 1

$$\sum \sigma i^2 = \frac{148,636}{33} = 4,5$$

Butir 2

$$\sum \sigma i^2 = \frac{371,515}{33} = 11,3$$

Butir 3

$$\sum \sigma i^2 = \frac{242,878}{33} = 7,4$$

Butir 4

$$\sum \sigma i^2 = \frac{649,878}{33} = 19,7$$

Butir 5

$$\sum \sigma i^2 = \frac{-1241,757}{33} = -37,6$$

$$\begin{aligned} \sum \sigma i^2 &= 4,5 + 11,3 + 7,4 + 19,7 + (-37,6) \\ &= 5,2 \end{aligned}$$

$$\sum \sigma t = \frac{\sum x^2 - \{(\sum x)^2 / N\}}{N}$$

$$\sum \sigma i^2 = \frac{821,636}{33} = 24,898$$

$n = 5$

$$r_1 = \frac{n}{(n-1)} \left\{ 1 - (\sum \sigma i^2 / \sigma t^2) \right\}$$

$$r_1 = \frac{5}{(5-1)} \{0,791694328\}$$

$$= 0,98961791$$

$$= 0,99$$

Dengan jumlah $N = 33$ pada taraf signifikan $\alpha = 5\%$ maka diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,344$

Kaidah keputusan:

Jika $r_1 > r_{\text{tabel}}$ maka reliabel, dan

Jika $r_1 < r_{\text{tabel}}$ maka tidak reliabel

$$r_1 > r_{\text{tabel}}$$

$$0,99 > 0,344$$

Instrumen Tes Reliabel

Normalitas kelas eksperimen

no	nama siswa	posttest
1	ADI PRASETYANTO	82,5
2	AHMAD TRI S	82,5
3	ANDIKA EKA K	80
4	ANDRI FEBRIYANTO	85
5	ANGGA RHANDITYA S	90
6	ARIF NURHASAN	92,5
7	ARIF SUSANTO	70
8	ARIO HENDRA TRI W	90
9	BAYU AJI DEWANTO	92,5
10	CANDRA KURNIAWAN	87,5
11	DEDI SETIAWAN	87,5
12	DICKY ANGGA P	87,5
13	DWI FITRIYANTO	85
14	EKABUDI SAPUTRA	90
15	FAKHRUR MUHAMAD	87,5
16	FAKHURROZI BUDianto	87,5
17	FENDY ADI NUGROHO	90
18	GURUH SATRIYANTO	80
19	GIYASTINT	77,5
20	MARDIYANTO EKO S	80
21	MUH ATALARIK ARK	90
22	MUHAMAD EGA LINGGA	80
23	MUHAMAD RIBDO LANA	80
24	MUHAMAD TOYIBUN	95
25	RASID FEBRI HARYANTO	92,5
26	RENGGA ADI PERMANA	95
27	SAEBANI	80
28	SANDI DWI PRASETYO	87,5
29	SETA ADI PURNAMA	90
30	SRI NUGROHO	90
31	TONI PRIYAGUNG IJ	87,5
32	TOPAN ANGGI PRADANA	77,5
33	WAHYU AGUNG REJEKI	77,5
34	WASKITO TRI SETIAWAN	90
35	WENDHI SAPUTRA	95
36	YOGA ADIE PRANATA	80

Lanjutan normalitas kelas kontrol

Langkah 1

Panjang kelas interval

$$PK = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{6(\text{jumlah kelas})}$$

$$PK = 3,8333 = 4$$

Langkah 2

Frekuensi yang diharapkan (fh)

fh kelas 1	2,7% x 36	0,891	1
fh kelas 2	13,53% x 36	4,4649	4
fh kelas 3	34,13% x 36	11,2629	11
fh kelas 4	34,13% x 36	11,2629	11
fh kelas 5	13,53% x 36	4,4649	4
fh kelas 6	2,7% x 36	0,891	1

Langkah 3

Memasukkan fh dan menghitungnya

no	interval	fo	fh	fo - fh	(fo - fh) ²	$\frac{(fo - fh)^2}{fh}$
1	70 - 74	3	1	2	4	4
2	75 - 79	3	4	-1	1	0,25
3	80 - 84	8	11	-3	9	0,818182
4	85 - 89	17	11	6	36	3,272727
5	90 - 94	5	4	1	1	0,25
6	95 - 99	0	1	-1	1	1
jumlah		36	32	4	52	9,590909

Langkah 4

Membandingkan harga chi kuadrat hitung dengan chi kuadrat tabel

Chi kuadrat hitung < chi kuadrat tabel
(dk = 6-1 = 5)

$$9,590 < 11,070$$

(Data berdistribusi normal)

Normalitas kelas kontrol

no	nama siswa	posttest
1	ACHMA MA'FUR FATH	80
2	AGUS ROHMAD	80
3	ANGGI EKO PRASETYO	72,5
4	ARIF GUNAWAN	82,5
5	BAGUS RIFAI ROBI U	82,5
6	BUGI KURNIAWAN	85
7	DANANG SUKOWIYONO	85
8	DIDIK SUPARDIYANTO	85
9	DIKA KURNIAWAN S	70
10	DIONYSIUS YOFI VERND	92,5
11	EDI SULISTYANTO	90
12	EDI SURYANTO	85
13	GALANG DWI RUTANTO	85
14	HARYONO	75
15	HIDAYATUL ROHMAN	87,5
16	IRFAN ADI HARIYANTO	90
17	JAINAL ARIFIN	85
18	JAIS ABDULLAH	85
19	KISWANTO	85
20	KURNIAWAN BUDI UT	87,5
21	MUHAMAD RAMADAN	80
22	PAMBUDI SETIAWAN	87,5
23	PURWADI	87,5
24	RANGGA BAYU PRAS	80
25	RUHI ROUSHAN	85
26	RYAN PUTRA GUMILAR	87,5
27	SETIAWAN	70
28	SHODIQ NUR ROSID	90
29	SHOLEH ROHMADI	80
30	SINGGIH ADITYA W	92,5
31	SOCHIP NUR AHMADI	80
32	TRI BUDI SANTOSA	77,5
33	WAHYONO BADRO KSM	87,5
34	WIDHA HARYONO S	77,5
35	WINARNO	72,5
36	YUNUS KARSIANA	87,5

Lanjutan normalitas kelas eksperimen

Langkah 1

Panjang kelas interval

$$PK = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{6(\text{jumlah kelas})}$$

$$PK = 3,33333 = 3$$

Langkah 2

Frekuensi yang diharapkan (fh)

fh kelas 1	2,7% x 33	0,891	1
fh kelas 2	13,53% x 33	4,4649	4
fh kelas 3	34,13% x 33	11,2629	11
fh kelas 4	34,13% x 33	11,2629	11
fh kelas 5	13,53% x 33	4,4649	4
fh kelas 6	2,7% x 33	0,891	1

Langkah 3

Memasukkan fh dan menghitungnya

no	interval	fo	fh	fo - fh	(fo - fh) ²	$\frac{(fo - fh)^2}{fh}$
1	78 - 81	3	1	2	4	4
2	82 - 85	8	4	4	16	4
3	86 - 89	11	11	0	0	0
4	90 - 93	11	11	0	0	0
5	94 - 97	2	4	-2	4	1
6	98 - 100	1	1	0	0	0
jumlah		36	32	4	24	9

Langkah 4

Membandingkan harga chi kuadrat hitung dengan chi kuadrat tabel

Chi kuadrat hitung < chi kuadrat tabel (dk = 6-1 = 5)

$$9 < 11,070$$

(Data berdistribusi normal)

Homogenitas

Tabel kelas eksperimen

NO	NAMA	NILAI (Xi)	(Xi-X bar)	(Xi-X bar) ²
1	ADETYA AGUS HARDIYANTO	80	-2,2	4,89
2	AGUS JAMALUDIN SIDIQ	76	-6,2	38,59
3	AGUS PRASETYO	85	2,8	7,77
4	ANDHY KURNIAWAN	85	2,8	7,77
5	ANDY MAULANA	86	3,8	14,35
6	ANTON MAHRIYADI	85	2,8	7,77
7	ARIF JATI PRAKOSO	84	1,8	3,20
8	AZIZ NUR RIDWAN	82	-0,2	0,04
9	BAYU DIANATA SAPUTRA	82	-0,2	0,04
10	CATUR GITA PURNAWAN	86	3,8	14,35
11	FANI NOORHIDAYAT	88	5,8	33,50
12	HENRIKUS BUDI RIA WIJAYA	90	7,8	60,65
13	HENRY WIBOWO	80	-2,2	4,89
14	IMAM SETYA BUDI	87	4,8	22,92
15	IRNAWANTO IBRAHIM SAIFUDIN	80	-2,2	4,89
16	KURNIAWAN ERI WIBOWO	78	-4,2	17,74
17	LUTFI RACHMAN	80	-2,2	4,89
18	MATEUS DWI SETIANTO	85	2,8	7,77
19	MUHAMMAAD MYSNANT JEMADY	82	-0,2	0,04
20	MUKHAROM	86	3,8	14,35
21	RAFI IMAM AR RASYID	95	12,8	163,53
22	RIAWAN YUDHO PUTRANTO	73	-9,2	84,86
23	RIFA SETIAWAN	82	-0,2	0,04
24	RIZZAL ASRI PANGESTU	73	-9,2	84,86
25	RODY AKBAR HANDOKO	82	-0,2	0,04
26	SADE TRISAMDINI	79	-3,2	10,32
27	SLAMET GUNAWAN	88	5,8	33,50
28	SODIK SETIAWAN	82	-0,2	0,04
29	TRI ATMOKO NUGROHO	82	-0,2	0,04
30	WAHYUNUS RASIDISALEH	82	-0,2	0,04
31	YOSE KURNIAWAN	80	-2,2	4,89
32	YUSIFAR ALVI LUCY FEBRIAN T	78	-4,2	17,74
33	PUNGKY SEPTYAN MURTY	70	-12,2	149,14
	$\sum Xi$	2713	$\sum (Xi-X \text{ bar})^2$	819,52
	X bar	82,21		

Lanjutan homogenitas

Tabel kelas kontrol

NO	NAMA	NILAI (Xi)	(Xi-X bar)	(Xi-X bar) ²
1	ADITYA AMBARYANTO	74	2,7	7,44
2	AHMAD CHOIRUL AMIN	70	-1,3	1,62
3	AJI NUR SETO	70	-1,3	1,62
4	ALFIANTA RAMADHAN	70	-1,3	1,62
5	ANDI HARMANTO	65	-6,3	39,35
6	ARDI PRATAMA	76	4,7	22,35
7	ARDY KURNIAWAN	70	-1,3	1,62
8	ARFIAN NUR AHMAD	65	-6,3	39,35
9	ARIS WIJANARKO	65	-6,3	39,35
10	ARYA PRADIPTA GUMALA SAKTI	76	4,7	22,35
11	ASEP TRIYANTOK	70	0	0,00
12	BAYU ADJI SUKARNO	65	-6,3	39,35
13	DEVA RAHMADI	76	4,7	22,35
14	DWI YULIANTO	76	4,7	22,35
15	EKO AFIANTO	84	12,7	161,98
16	ENDI RISTANTO	65	-6,3	39,35
17	FAISAL SURYA SAPUTRA	76	4,7	22,35
18	FEBRIYANTO KURNIAWAN	75	3,7	13,89
19	HERU SISWANTO	64	-7,3	52,89
20	ISMAIL FATAH	76	4,7	22,35
21	JIHAD WIBISONO	76	4,7	22,35
22	MUHAMMAD KHARIR	64	-7,3	52,89
23	MUHAMMAD TAUFIQ HIDAYAT	76	4,7	22,35
24	RANGGA FINANSIA	75	3,7	13,89
25	REZA SANDRA AKMALA	76	4,7	22,35
26	RONY ADHI PRASETYA	76	4,7	22,35
27	RUDI ANTORO	60	-11,3	127,07
28	RUSDI HARTONO	65	-6,3	39,35
29	SINGGIH ARBIYANTO	65	-6,3	39,35
30	SUGITO	76	4,7	22,35
31	TRI YULIANTO	65	-6,3	39,35
32	VIRGIAWAN KRISTANTO	70	-1,3	1,62
33	YOGA PRADANA SYAFRUDIN	80	8,7	76,17
	$\sum Xi$	2352	$\sum (Xi-X \text{ bar})^2$	1074,93
	X bar	71,27		

Lanjutan homogenitas

Varian untuk kelas eksperimen

$$S^2 = \frac{\sum (Xi - Xbar)^2}{(n - 1)}$$

$$S^2 = \frac{819,52}{32}$$

$$S^2 = 25,6098$$

Varian untuk kelas kontrol

$$S^2 = \frac{\sum (Xi - Xbar)^2}{(n - 1)}$$

$$S^2 = \frac{1074,93}{32}$$

$$S^2 = 33,5914$$

Menghitung F

$$F \text{ hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

$$F \text{ hitung} = \frac{25,6098}{33,5914}$$

$$F \text{ hitung} = 0,7623$$

Membandingkan harga Ftabel dengan Fhitung

Pada taraf kesalahan 5%

dk pembilang = 33-1 = 32

dk penyebut = 33-1 = 32

Ftabel > Fhitung; maka homogen

$$1,82 > 0,7623$$

Jadi data **Homogen**, karena Ftabel > Fhitung (1,82 > 0,7623)

Uji t_{test}

NO	EKSPERIMEN	KONTROL
1	80	74
2	76	70
3	85	70
4	85	70
5	86	65
6	85	76
7	84	70
8	82	65
9	82	65
10	86	76
11	88	70
12	90	65
13	80	76
14	87	76
15	80	84
16	78	65
17	80	76
18	85	75
19	82	64
20	86	76
21	95	76
22	73	64
23	82	76
24	73	75
25	82	76
26	79	76
27	88	60
28	82	65
29	82	65
30	82	76
31	80	65
32	78	70
33	70	80

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{|Mx - My|}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{Nx + Ny - 2}\right) \left(\frac{1}{Nx} + \frac{1}{Ny}\right)}} \\
 &= \frac{|12,76 - 16,55|}{\sqrt{\left(\frac{1610,06 + 1476,18}{33 + 33 - 2}\right) \left(\frac{1}{33} + \frac{1}{33}\right)}} \\
 &= \frac{3,79}{\sqrt{\frac{3086,24}{64} \times \frac{2}{33}}} \\
 &= 2,216
 \end{aligned}$$

Konsultasi t Tabel :

$$dk = (33 + 33) - 2 = 64$$

Dalam tabel nilai-nilai kritis t dk 74 tidak ditemukan, maka digunakan yang terdekat dk 60 pada taraf signifikansi 5% dengan t_{tabel} 1,671.

Dengan membandingkan t_{tabel} dengan t_{hitung} , ternyata $t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}}$ ($1,671 < 2,216$), dengan demikian terbukti bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran Menggambar Teknik dengan kelas kontrol yang menggunakan strategi pembelajaran konvensional pada taraf signifikansi 5%.

Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas XI TFL1 (Eksperimen) dan Kelas XI TFL2 (Pembanding)

Kelas 1 TFL1 (Eksperimen)					Kelas 1 TFL2 (Pembanding)				
Subje k	<i>Pre-Test</i> (x_1)	<i>Post-Test</i> (x_2)	Bed a (x)	(X^2)	Subje k	<i>Pre-Test</i> (y_1)	<i>Post-Test</i> (y_2)	Bed a (y)	(y^2)
1	70	80	10	100	1	65	74	9	81
2	75	76	1	1	2	60	70	10	100
3	70	85	15	225	3	50	70	20	400
4	61	85	24	576	4	50	70	20	400
5	75	86	11	121	5	50	65	15	225
6	70	85	15	225	6	60	76	16	256
7	59	84	25	625	7	50	70	20	400
8	70	82	12	144	8	55	65	10	100
9	61	82	21	441	9	50	65	15	256
10	60	86	26	676	10	54	76	22	484
11	75	88	13	169	11	50	70	20	400
12	80	90	10	100	12	54	65	11	121
13	80	80	0	0	13	54	76	22	484
14	76	87	11	121	14	70	76	6	36
15	78	80	2	4	15	54	84	30	900
16	65	78	13	169	16	50	65	15	225
17	70	80	10	100	17	50	76	26	676
18	70	85	15	225	18	50	75	25	625
19	71	82	11	121	19	54	64	10	100
20	70	86	16	256	20	54	76	22	484
21	70	95	25	625	21	60	76	16	256
22	70	73	3	9	22	60	64	4	16
23	63	82	19	361	23	55	76	21	441
24	70	73	3	9	24	50	75	25	625
25	70	82	12	144	25	54	76	22	484
26	67	79	12	144	26	60	76	16	256
27	70	88	18	324	27	65	60	-5	25
28	65	82	17	289	28	55	65	10	100
29	70	82	12	144	29	55	65	10	100
30	70	82	12	144	30	54	76	22	484
31	70	80	10	100	31	55	65	10	100
32	61	78	17	289	32	65	70	5	25
33	70	70	0	0	33	54	80	26	676
Jml	2292	2713	421	6981	Jml	1826	2353	546	10510

Surat permohonan ahli materi

SURAT PERMOHONAN

Hal : Permohonan Penilaian Ahli Materi

Kepada

Prof. Drs. Pardjono, M.Sc., Ph.D.

di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, dilakukan penelitian dan pengembangan media yang berjudul "Pengembangan Media Digital pada Mata Diklat Gambar Teknik Bukaan di SMK Negeri 1 Seyegan". Penelitian dilakukan oleh :

Nama : To'at Wicaksono

NIM : 07503241020

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Penelitian memerlukan Ahli Media Pembelajaran untuk memvalidasi media pembelajaran dengan program *Powerpoint* yang kami rancang. Media ini digunakan untuk siswa Kelas XI Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Seyegan. Untuk itu, kami mohon kesediaan Bapak Prof. Drs. Pardjono, M.Sc., Ph.D. untuk bisa memberi masukan demi mendapatkan media yang baik.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak, kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Juli 2011

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Dr. Zainur Rofiq
NIP. 19640203 198812 1 001

Hormat kami,

Pemohon



To'at Wicaksono
NIM. 07503241020

SURAT PERMOHONAN

Hal : Permohonan Penilaian Ahli Materi

Kepada

Agus Tri Wibowo, S.Pd.

di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, dilakukan penelitian dan pengembangan media yang berjudul "Pengembangan Media Digital pada Mata Diklat Gambar Teknik Bukaan di SMK Negeri 1 Seyegan". Penelitian dilakukan oleh :

Nama : To'at Wicaksono

NIM : 07503241020

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Penelitian memerlukan Ahli Media Pembelajaran untuk memvalidasi media pembelajaran dengan program *Powerpoint* yang kami rancang. Media ini digunakan untuk siswa Kelas XI Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Seyegan. Untuk itu, kami mohon kesediaan Bapak Agus Tri Wibowo, S.Pd, untuk bisa memberi masukan demi mendapatkan media yang baik.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak, kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Agustus 2011

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Dr. Zaimar Rafiq

NIP. 19640203 198812 1 001

Hormat kami,

Pemohon



To'at Wicaksono

NIM. 07503241020

Validasi ahli materi

LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI MATERI

Materi : Menggambar Bukaan Benda
Sasaran Progam : Siswa SMK Negeri 1 Seyegan kelas XI
Judul Penelitian : Pengembangan Media Digital pada Mata Diklat Gambar Teknik Bukaan di SMK Negeri 1 Seyegan
Pengembang : To'at Wicaksono
Evaluator : Prof. Drs. Pardjono, M.Sc., Ph.D.

Petunjuk :

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak sebagai Ahli Materi tentang pembelajaran gambar teknik bukaan untuk siswa SMK kelas XI
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas progam pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom di bawah bilangan 1, 2, 3, 4, dan 5.

contoh :

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Materi sesuai dengan silabus					√
2.	Kejelasan materi				√	

Keterangan Skala :

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup

2 = Kurang

1 = Sangat Kurang

3. Komentar atau saran bapak mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

Atas kesediaan bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini, diucapkan terima kasih.

A. Aspek Materi

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Isi Kualitas Materi	Materi sesuai dengan silabus				✓	
		Kejelasan materi				✓	
		Kedalaman materi			✓		
		Cakupan materi			✓		
		Keruntutan materi				✓	
		Kebenaran materi				✓	
		Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa				✓	
		Materi mudah dimengerti			✓		
2.	Sajian	Urutan penyajian				✓	
		Struktur materi				✓	
		Contoh-contoh gambar yang diberikan untuk kejelasan materi atau konsep			✓		

B. Komentar dan Saran Umum

Contoh gambar diberikan untuk kejelasan materi atau konsep belum ada.

C. Kesimpulan

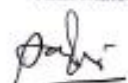
Program ini dinyatakan :

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
- ✓ 2. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan bapak)

Yogyakarta, Juli 2011

Ahli Materi



Prof. Drs. Pardjono, M.Sc., Ph.D.

NIP. 19530902 197811 1 001

LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI MATERI

Materi : Menggambar Bukaan Benda
Sasaran Program : Siswa SMK Negeri 1 Seyegan kelas XI
Judul Penelitian : Pengembangan Media Digital pada Mata Diklat Gambar Teknik Bukaan di SMK Negeri 1 Seyegan
Pengembang : To'at Wicaksono
Evaluator : Agus Tri Wibowo, S.Pd..

Petunjuk :

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak sebagai Ahli Materi tentang pembelajaran gambar teknik bukaan untuk siswa SMK kelas XI
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas program pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom di bawah bilangan 1, 2, 3, 4, dan 5.

contoh :

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Materi sesuai dengan silabus					√
2.	Kejelasan materi				√	

Keterangan Skala :

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup

2 = Kurang

1 = Sangat Kurang

3. Komentar atau saran bapak mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

Atas kesediaan bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini, diucapkan terima kasih.

A. Aspek Materi

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Isi Kualitas Materi	Materi sesuai dengan silabus					✓
		Kejelasan materi				✓	
		Kedalaman materi				✓	
		Cakupan materi			✓		
		Keruntutan materi			✓		
		Kebenaran materi			✓		
		Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa				✓	
		Materi mudah dimengerti				✓	
2.	Sajian	Urutan penyajian				✓	
		Struktur materi				✓	
		Contoh-contoh gambar yang diberikan untuk kejelasan materi atau konsep				✓	

B. Komentar dan Saran Umum

- Penggunaan normalisasi garis perlu diperbaiki.

-

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Program ini dinyatakan :

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
- ② Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan bapak)

Yogyakarta, Agustus 2011

Ahli Materi



Agus Tri Wibowo, S.Pd.

NIP. 19750809 20051 1 005

Surat keterangan dari ahli materi

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Prof. Drs. Pardjono, M.Sc.,Ph.D.

NIP : 19530902 197811 1 001

Dosen : Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta

Telah memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran yang berjudul "Peningkatan Media Digital untuk Mata Diklat Gambar Teknik Bukaan di SMK Negeri 1 Seyegan". Adapun catatan-catutan terhadap koreksi yang dapat saya sampaikan antara lain :

1. *Contoh gambar menggambar bukaan untuk*
2. *metode segitiga keluar ada.*
3.
4.
5.
6.

Demikian penilaian saya, semoga bermanfaat.

Yogyakarta, Agustus 2011

Validator



Prof. Drs. Pardjono, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19530902 197811 1 001

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agus Tri Wibowo, S.Pd.

NIP : 19750809 20051 1 005

Jabatan : Guru mata diklat menggambar teknik di SMK Negeri 1 Seyegan

Telah memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran yang berjudul "Pengembangan Media Digital untuk Mata Diklat Gambar Teknik Bukaan di SMK Negeri 1 Seyegan". Adapun catatan-catatan terhadap koreksi yang dapat saya sampaikan antara lain :

1. Penggunaan Normalisasi garis perlu diperbaiki
2. -
3. -
4. -
5. -
6. -

Demikian penilaian saya, semoga bermanfaat.

Yogyakarta, Agustus 2011

Validator



Agus Tri Wibowo, S.Pd.
NIP. 19750809 20051 1 005

Analisis validasi dari ahli materi

Ahli materi dosen

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Isi Kualitas Materi	Materi sesuai dengan silabus				√	
		Kejelasan Materi				√	
		Kedalaman Materi			√		
		Cakupan Materi			√		
		Keruntutan Materi				√	
		Kebenaran Materi				√	
		Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa				√	
		Materi mudah dimengerti			√		
2.	Sajian	Urutan Penyajian				√	
		Struktur Materi				√	
		Contoh-contoh gambar yang diberikan untuk kejelasan materi untuk konsep			√		
FREKUENSI BUTIR SOAL			0	0	12	28	0
PRESENTASE SKOR (%)			0%	0%	22%	51%	0%
JUMLAH SKOR			40				
RATA-RATA			3,64				
KRITERIA			BAIK				

Ahli materi guru

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Isi Kualitas Materi	Materi sesuai dengan silabus					√
		Kejelasan Materi				√	
		Kedalaman Materi				√	
		Cakupan Materi			√		
		Keruntutan Materi			√		
		Kebenaran Materi			√		
		Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa				√	
		Materi mudah dimengerti				√	
2.	Sajian	Urutan Penyajian				√	
		Struktur Materi				√	
		Contoh-contoh gambar yang diberikan untuk kejelasan materi untuk konsep				√	
FREKUENSI BUTIR SOAL			0	0	9	28	5
PRESENTASE SKOR (%)			0%	0%	16%	51%	9%
JUMLAH SKOR			42				
RATA-RATA			3,82				
KRITERIA			BAIK				

Surat permohonan ahli media

SURAT PERMOHONAN

Hal : Permohonan Penilaian Ahli Media

Kepada

Putut Hargiyarto, M.Pd.

di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, dilakukan penelitian dan pengembangan media yang berjudul "Pengembangan Media Digital pada Mata Diklat Gambar Teknik Bukaan di SMK Negeri 1 Seyegan". Penelitian dilakukan oleh :

Nama : To'at Wicaksono

NIM : 07503241020

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Penelitian memerlukan Ahli Media Pembelajaran untuk memvalidasi media pembelajaran dengan program *Powerpoint* yang kami rancang. Media ini digunakan untuk siswa Kelas XI Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Seyegan. Untuk itu, kami mohon kesediaan Bapak Putut Hargiyarto, M.Pd.

untuk bisa memberi masukan demi mendapatkan media yang baik.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak, kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Juli 2011

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Dr. Zainur Rofiq
NIP. 19640203 198812 1 001

Hormat kami,
Pemohon



To'at Wicaksono
NIM. 07503241020

Validasi ahli media

LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI MEDIA

Materi : Menggambar Bukaan Benda
Sasaran Progam : Siswa SMK Negeri 1 Seyegan kelas XI
Judul Penelitian : Pengembangan Media Digital pada Mata Diklat Gambar Teknik Bukaan di SMK Negeri 1 Seyegan
Pengembang : To'at Wicaksono
Evaluator : Putut Hargiyarto, M.Pd.

Petunjuk :

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak sebagai Ahli Media tentang pembelajaran gambar teknik bukaan untuk siswa SMK kelas XI
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas progam pembelajaran ini. Schubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom di bawah bilangan 1, 2, 3, 4, dan 5.

contoh :

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Kemudahan memulai program					√
2.	Logika berpikir				√	

Keterangan Skala :

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup

2 = Kurang

1 = Sangat Kurang

3. Komentar atau saran bapak mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

Atas kesediaan bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini, diucapkan terima kasih.

A. Aspek Media

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Komunikasi	Kemudahan memulai program				✓	
		Logika berpikir				✓	
		Interaksi pengguna dengan media				✓	
		Kejelasan petunjuk penggunaan				✓	
		Penggunaan bahasa				✓	
2.	Desain teknis	Format teks				✓	
		Penggunaan warna				✓	
		Grafis background				✓	
		Kualitas gambar				✓	
		Kualitas video dan ilustrasi				✓	
		Sajian animasi				✓	
3.	Format Tampilan	Urutan penyajian				✓	
		Tampilan program				✓	
		Navigasi			✓		

B. Komentar dan Saran Umum

- Penempatan antara Kompetensi dasar dan materi ke, sesuai, dan runtut
- Bisa di gunakan sebagai referensi

C. Kesimpulan


Program ini dinyatakan :

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
- ② 2. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan bapak)

Yogyakarta, 30 Juli 2011

Ahli Media



Putut Hargiyarto, M.Pd.

NIP. 19580525 198601 1 001

Surat keterangan dari ahli media

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putut Hargiyarto, M.Pd.

NIP : 19580525 198601 1 001

Dosen : Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta

Telah memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran yang berjudul "Pengembangan Media Digital untuk Mata Diklat Gambar Teknik Buakan di SMK Negeri 1 Seyegan". Adapun catatan-catatan terhadap koreksi yang dapat saya sampaikan antara lain :

1. Pencantuman antar kompetensi Dasar dan Indikator
2. Keterangan urutan / sequencing.
3. Pada navigasi untuk kembali ke halaman sebelumnya
4. atau ke topik / halaman tertentu agar memudahkan
5. penjiliran ulang.
6. _____

Demikian penilaian saya, semoga bermanfaat.

Yogyakarta, 2 Juli 2011

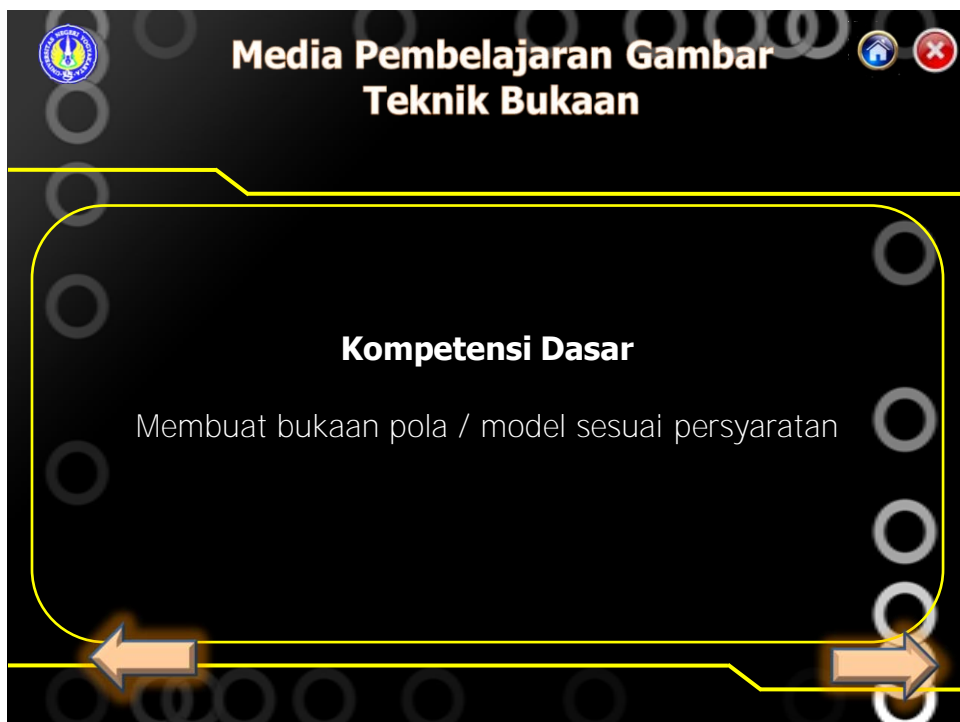
Validator



Putut Hargiyarto, M.Pd.
NIP. 19580525 198601 1 001

Analisis validasi dari ahli media

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Komunikasi	Kemudahan memulai progam				√	
		Logika berpikir				√	
		Interaksi pengguna dengan media				√	
		Kejelasan petunjuk pengguna				√	
		Penggunaan bahasa				√	
2.	Desain Teknis	Format teks				√	
		Penggunaan warna				√	
		Grafis background				√	
		Kualitas gambar				√	
		Kualitas video dan ilustrasi				√	
		Sajian animasi				√	
3.	Format Tampilan	Urutan penyajian				√	
		Tampilan progam				√	
		Navigasi			√		
FREKUENSI BUTIR SOAL			0	0	3	52	0
PRESENTASE SKOR (%)			0%	0%	4%	74%	0%
JUMLAH SKOR			55				
RATA-RATA			3,93				
KRITERIA			BAIK				



Media Pembelajaran Gambar Teknik Bukaan

Indikator

Menggambar bukaan/bentangan geometri lanjut
Benda kerucut / kronis :

1. Silinder Utuh dan Terpancung
2. Kerucut Utuh dan terpancung

[Menu](#)

Media Pembelajaran Gambar Teknik Bukaan

[LIHAT PETUNJUK UNTUK MENGETAHUI CARA PENGOPERASIAN](#)

Petunjuk

Materi

Referensi

Profil Penyusun


DISAMPING ADALAH MENU UNTUK MENGOPERASIKAN MEDIA POWER POINT INI

[LIHAT PETUNJUK UNTUK MENGETAHUI CARA PENGOPERASIAN](#)





Petunjuk

Tombol	Keterangan
	Klik tombol Menu untuk masuk ke menu utama
	Klik tombol Intro untuk penutupan
	Klik tombol Home untuk menuju halaman utama
	Klik tombol exit untuk keluar program



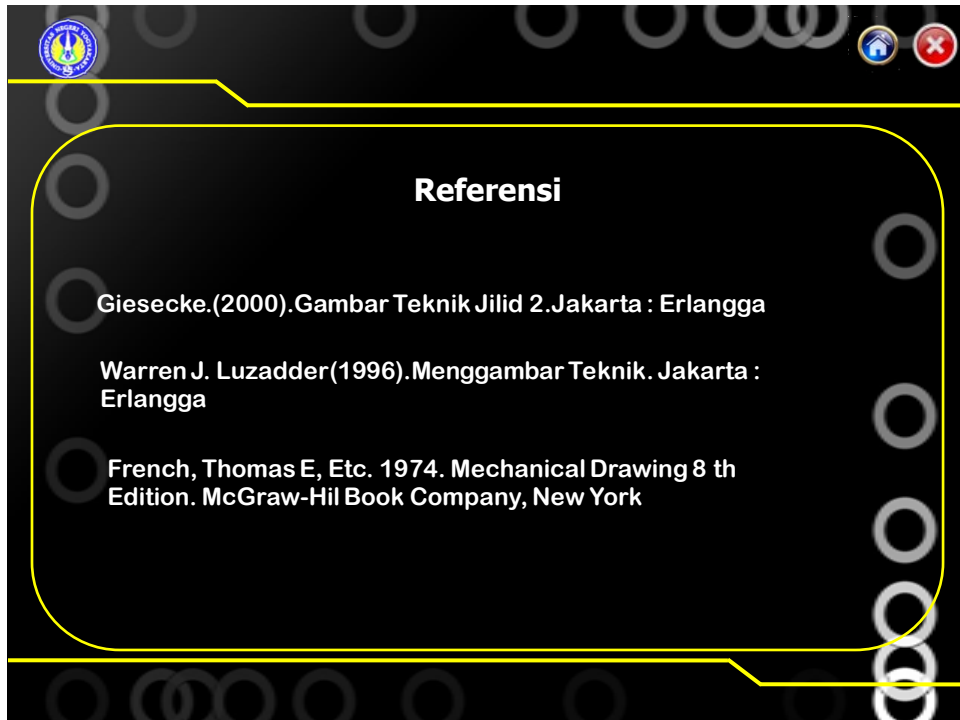


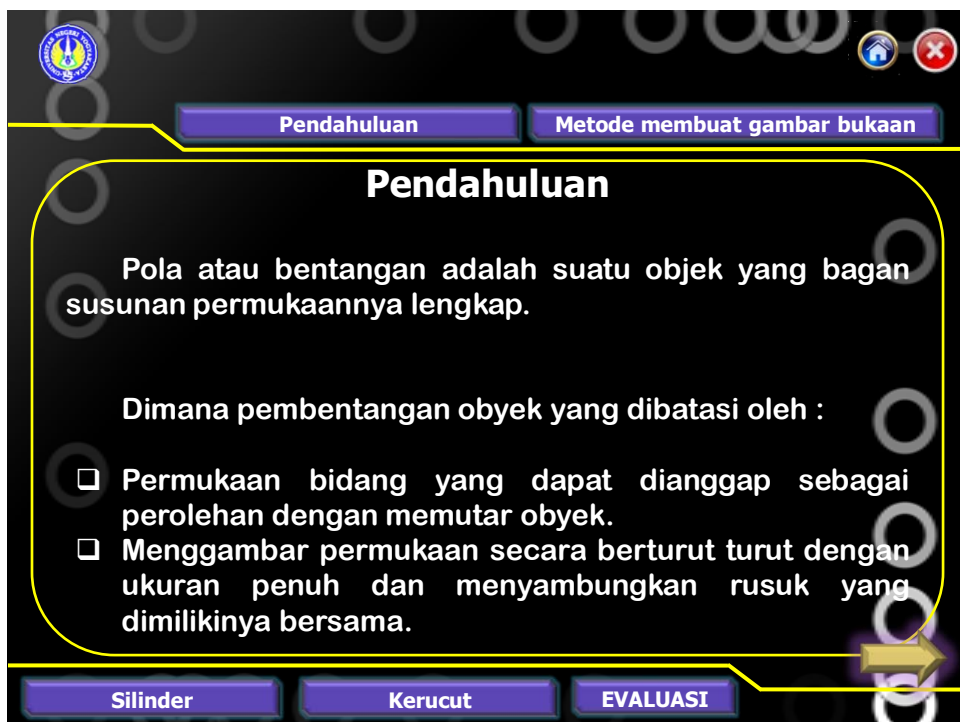
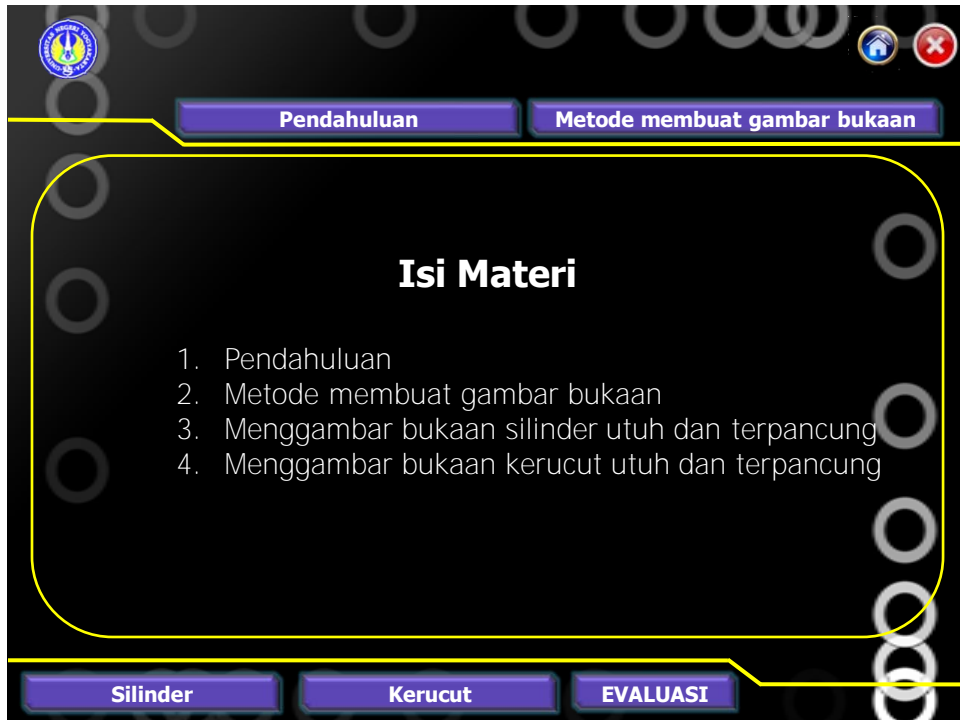


Petunjuk

Tombol	Keterangan
	Klik tombol Petunjuk untuk membuka petunjuk
	Klik tombol Meteri untuk membuka materi
	Klik tombol Profil untuk membuka profil
	Klik tombol Gambar untuk membuka gambar
	Klik tombol Next untuk menuju halaman selanjutnya
	Klik tombol Back untuk menuju halaman sebelumnya







The slide is titled "Metode membuat gambar bukaan" (Method of making drawing openings) and is part of a presentation with a yellow border. It features a logo in the top left corner and navigation buttons at the bottom. The main content is a list of functions for drawing openings.

Pendahuluan **Metode membuat gambar bukaan**

Fungsi gambar bukaan / bentangan :

- ☐ Mempermudah pemotongan bahan atau mempermudah mengetahui banyaknya bahan yang diperlukan.
- ☐ Mempermudah memproduksi suatu alat yang bahannya terbuat dari pelat

Silinder **Kerucut** **EVALUASI**

The slide is a closing slide with a yellow border. It contains a message in Indonesian, centered on the slide. It features a logo in the top left corner and navigation buttons at the bottom.

SEKIAN PEMBELAJARAN DARI KAMI
SEMOGA BISA BERMANFAAT BAGI PARA SISWA
SMK BISA!!!!!!!!!!

Metode membuat gambar bukaan

Sebelum mempelajari cara menghasilkan gambar bukaan terlebih dahulu harus bisa mengenali dengan cermat karakteristik benda-benda dalam kerja pelat. Benda-benda yang terbuat dari pelat bisa digolongkan menjadi tiga kelompok, yaitu:




1. Kelompok benda-benda pipa
2. Kelompok benda-benda kerucut
3. Kelompok benda-benda transformasi

Silinder Kerucut EVALUASI

Metode membuat gambar bukaan

- **Benda-benda yang termasuk kelompok pipa adalah**
Pipa-pipa lurus dalam berbagai bentuk penampang.
- **Benda-benda yang termasuk kerucut adalah**
Kerucut dengan berbagai bentuk penampang atas
- **Benda-benda yang termasuk transformasi adalah**
Benda-benda yang tidak termasuk dalam dua kelompok itu


Silinder Kerucut EVALUASI

Pendahuluan **Metode membuat gambar bukaan**

Berdasarkan kelompok-kelompok benda itu maka ada lima metode membuat gambar bukaan, yaitu:

1. Metode garis paralel
2. Metode triangulasi
3. Metode garis radial
4. Metode segitiga
5. Metode kombinasi



Silinder **Kerucut** **EVALUASI**

Pendahuluan **Metode membuat gambar bukaan**

Metode Garis Paralel

Dalam metode garis paralel :

- ☐ Garis-garis pembagian saling sejajar
- ☐ Benda-benda yang mempunyai tekukan secara paralel maka garis pembagiannya bisa melalui tekukan-tekukan itu.

Misalnya pipa pelat dengan penampang empat persegi panjang, dan pipa pelat dengan penampang lingkaran pada gambar di bawah ini :





Silinder **Kerucut** **EVALUASI**



PendahuluanMetode membuat gambar bukaan

Metode Triangulasi



Dalam metode triangulasi :

- Digunakan menggambar bukaan untuk benda-benda kelompok kedua, yaitu benda-benda yang mempunyai bentuk transformasi.

Misalnya pipa yang ujung dan alasnya mempunyai bentuk penampang berbeda. Seperti gambar di samping :



SilinderKerucutEVALUASI



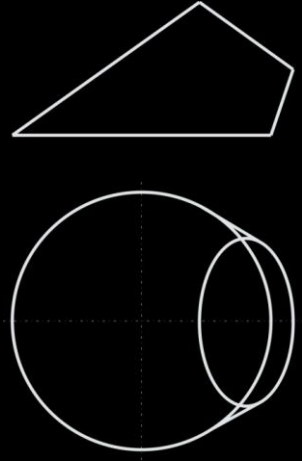
PendahuluanMetode membuat gambar bukaan

Metode Garis Radial


Dalam metode garis radial :

- Digunakan untuk menggambar benda kelompok ketiga/kerucut.



Berikut gambar disamping adalah contoh gambar benda yang termasuk kelompok ketiga/kerucut.



SilinderKerucutEVALUASI



Pendahuluan
Metode membuat gambar bukaan

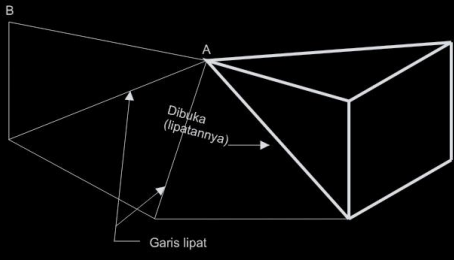



Metode Segitiga


Dalam metode segitiga :

- Digunakan untuk menggambar benda yang mempunyai permukaan piramida.



Berikut gambar dibawah ini adalah contoh gambar benda yang digambar dengan metode segitiga



Silinder
Kerucut
EVALUASI



Pendahuluan
Metode membuat gambar bukaan

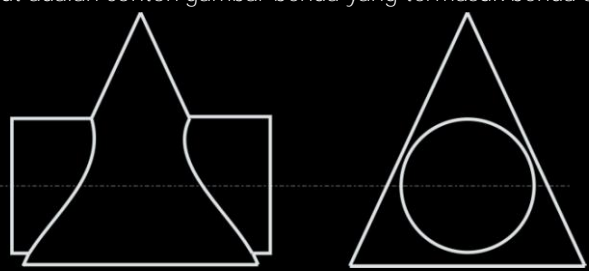



Metode Kombinasi

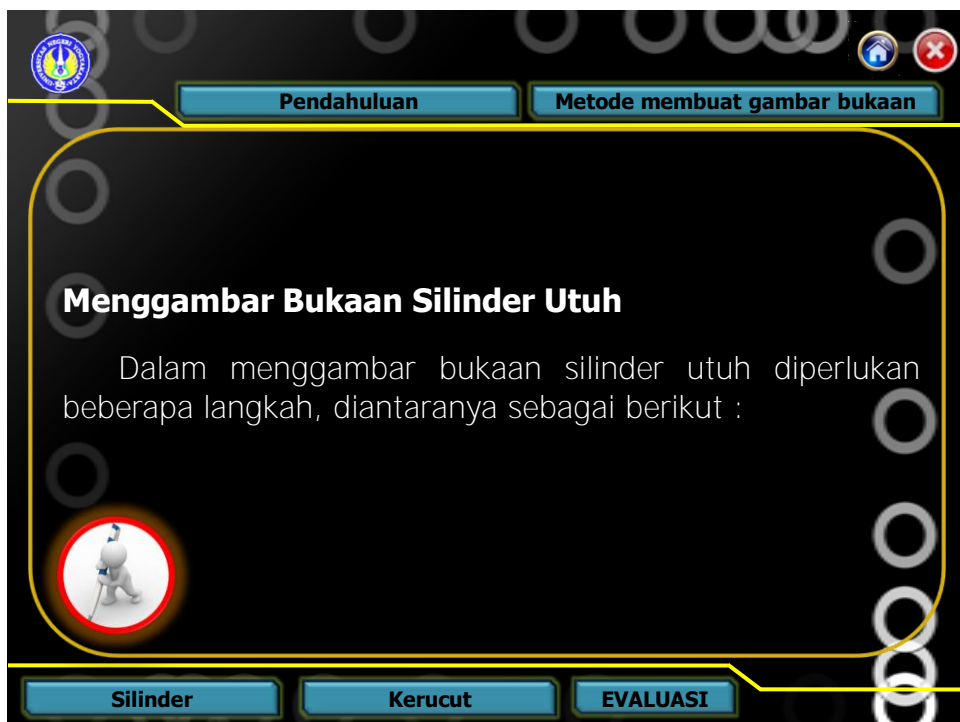
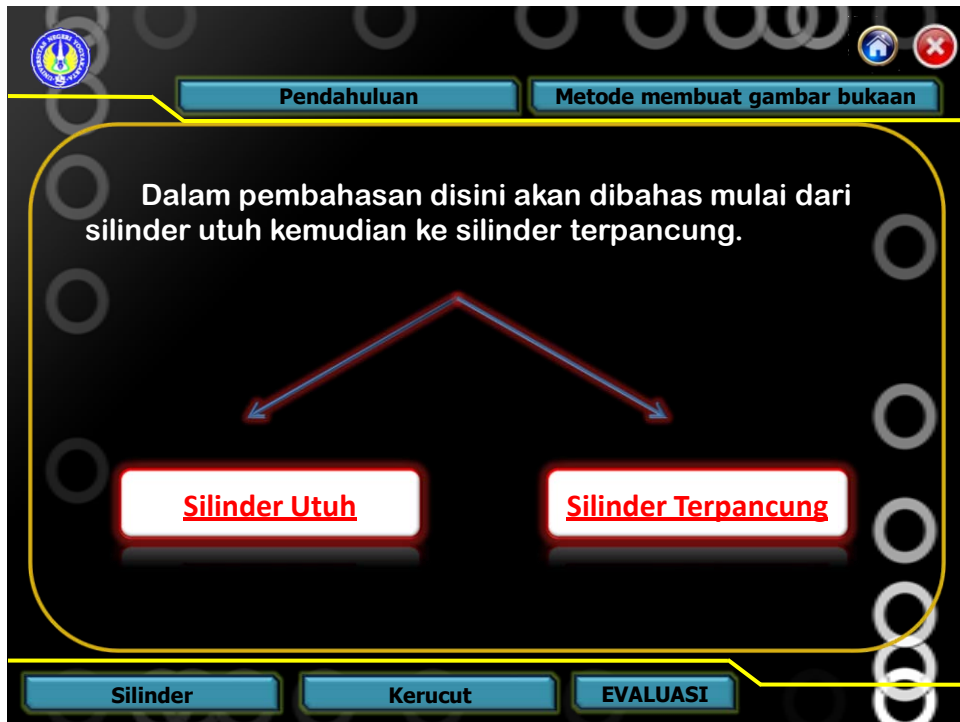
Dalam metode kombinasi :




- Digunakan untuk menggambar bukaan benda dari kelompok benda sambungan.

Berikut adalah contoh gambar benda yang termasuk benda sambungan.



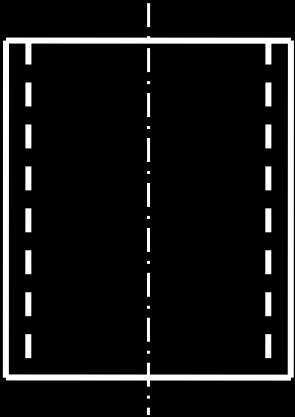
Silinder
Kerucut
EVALUASI






  

Pendahuluan **Metode membuat gambar bukaan**

1. Buatlah silinder utuh, bagian ini juga disebut pandangan muka

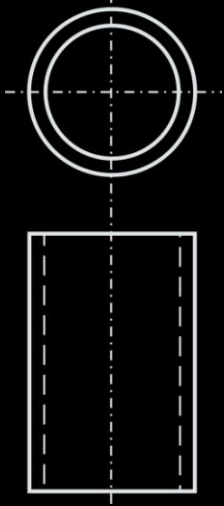


Silinder **Kerucut** **EVALUASI**


  

Pendahuluan **Metode membuat gambar bukaan**

2. Buatlah lingkaran penuh sebagai pandangan atas, dimana bagian ini satu sumbu dengan silinder terpancung tersebut





Silinder **Kerucut** **EVALUASI**

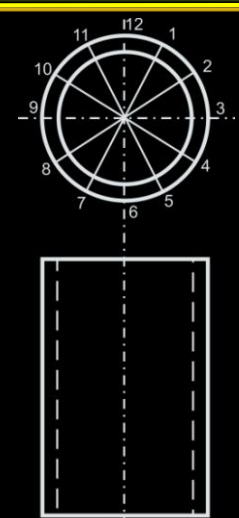


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


3. Bagi lingkaran dengan 12 bagian yang sama dan diberi nomor searah jarum jam.



Silinder



Kerucut

EVALUASI




Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


4. Tariklah garis dari angka-angka pandangan atas/lingkaran ke garis atas/silinder / pandangan muka kemudian beri nomor.



Silinder



Kerucut

EVALUASI

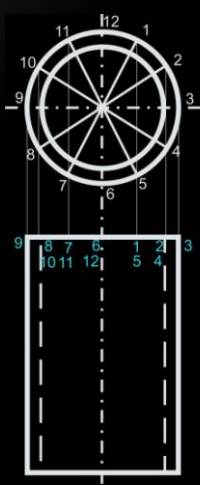


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


5. Buat garis horizontal secukupnya lurus dengan garis alas silinder / pandangan muka.



Silinder



Kerucut

EVALUASI

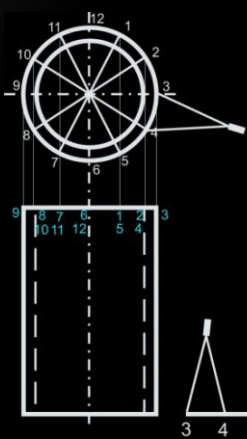


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


6. Bagilah garis horizontal dengan menggunakan jangka, ukurannya berdasarkan dari titik ke titik lingkaran/ pandangan atas yang dibagi menjadi 12 bagian, kemudian beri nomor. ($\pi \cdot D$)



Silinder



Kerucut

EVALUASI

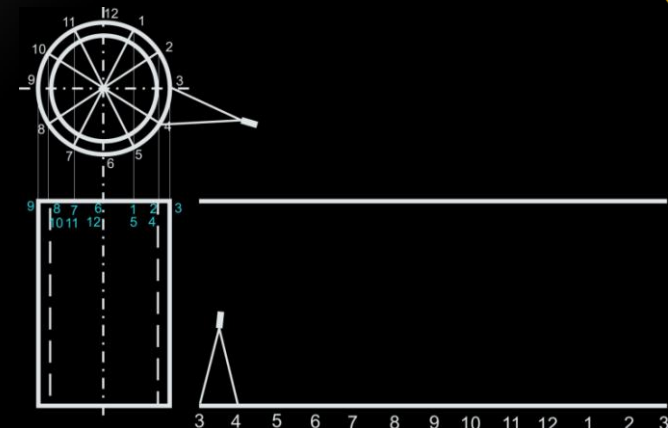


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


7. Tariklah garis dari angka-angka pada pandangan muka searah garis datar horizontal.



Silinder



Kerucut

EVALUASI

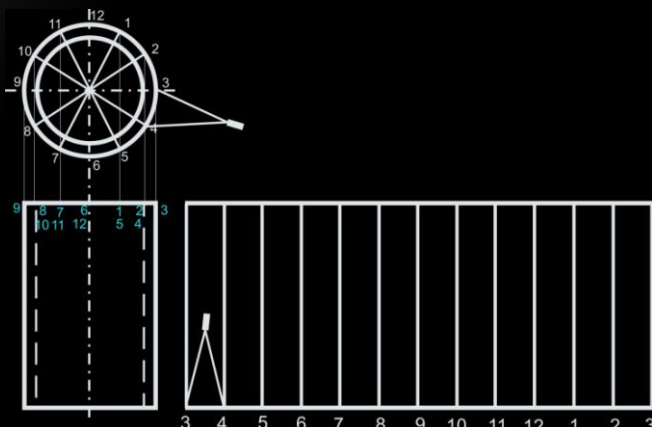


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan




8. Tariklah garis ke arah vertikal nomor-nomor pada garis horizontal secukupnya, sehingga terjadi titik temu masing-masing garis dan menjadi bentangan yang dimaksud.



Silinder

Kerucut


EVALUASI






PendahuluanMetode membuat gambar bukaan

Menggambar Bukaan Silinder Terpancung

Dalam menggambar bukaan silinder terpancung diperlukan beberapa langkah, diantaranya sebagai berikut

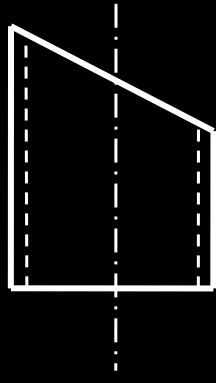


SilinderKerucutEVALUASI






PendahuluanMetode membuat gambar bukaan

1. Buatlah silinder dengan sudut terpancung, bagian ini juga disebut pandangan muka

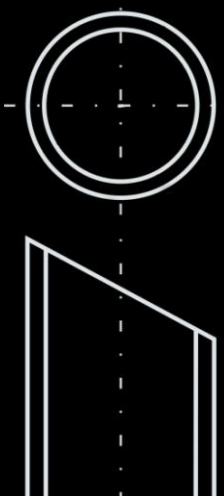


SilinderKerucutEVALUASI




  

Pendahuluan **Metode membuat gambar bukaan**

2. Buatlah lingkaran penuh sebagai pandangan atas, dimana bagian ini satu sumbu dengan silinder terpancung tersebut

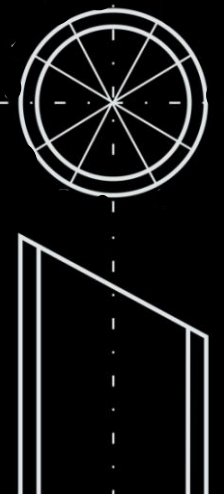


Silinder **Kerucut** **EVALUASI**


  

Pendahuluan **Metode membuat gambar bukaan**

3. Bagi lingkaran dengan 12 bagian yang sama dan diberi nomor searah jarum jam.





Silinder **Kerucut** **EVALUASI**




Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


4. Tariklah garis dari angka-angka pandangan atas/lingkaran ke garis atas silinder terpancung/ pandangan muka kemudian beri nomor.



Silinder



Kerucut

EVALUASI




Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


5. Buat garis horizontal secukupnya lurus dengan garis alas silinder terpancung/ pandangan muka.



Silinder



Kerucut

EVALUASI

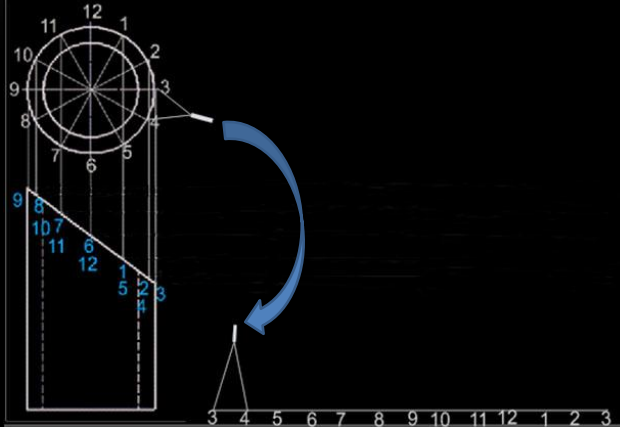


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


6. Bagilah garis horizontal dengan menggunakan jangka, ukurannya berdasarkan dari titik ke titik lingkaran/ pandangan atas yang dibagi menjadi 12 bagian, kemudian beri nomor. (n . D)



Silinder



Kerucut

EVALUASI

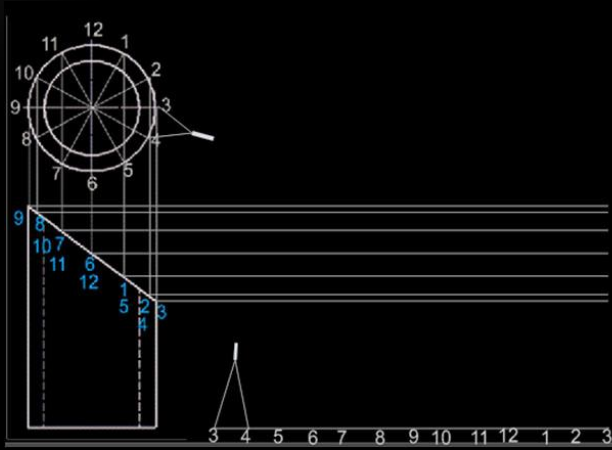


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


7. Tariklah garis dari angka-angka pada pandangan muka searah garis datar horizontal.



Silinder



Kerucut

EVALUASI

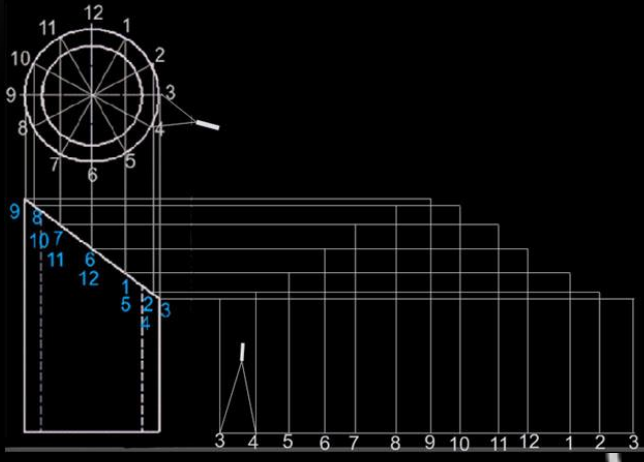


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


8. Tariklah garis ke arah vertikal nomor-nomor pada garis horizontal secukupnya, sehingga terjadi titik temu masing-masing garis.



Silinder



Kerucut

EVALUASI

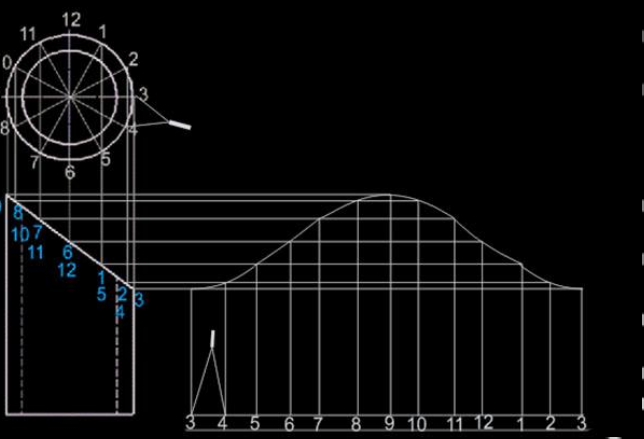


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan




9. Hubungkan titik-titik temu tadi sehingga menjadi bentuk bentangan yang dimaksud



Silinder

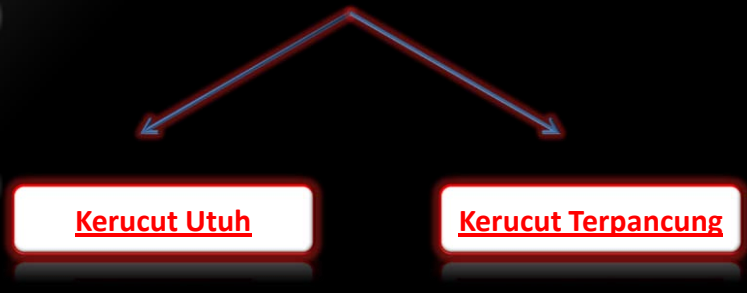
Kerucut

EVALUASI




Pendahuluan Metode membuat gambar bukaan

Dalam pembahasan disini akan dibahas mulai dari kerucut utuh kemudian ke kerucut terpancung.



```
graph TD; A[ ] --> B[Kerucut Utuh]; A --> C[Kerucut Terpancung];
```


Silinder Kerucut EVALUASI


Pendahuluan Metode membuat gambar bukaan

Menggambar Bukaan Kerucut Utuh

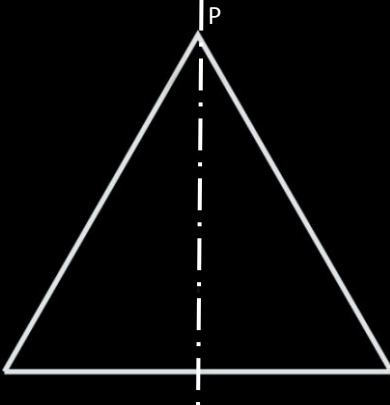
Dalam menggambar bukaan kerucut utuh diperlukan beberapa langkah, diantaranya sebagai berikut :




Silinder Kerucut EVALUASI

 **Pendahuluan** **Metode membuat gambar bukaan**

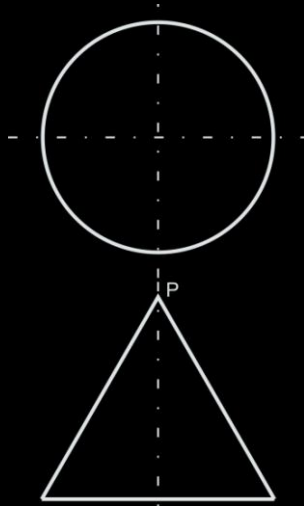
1. Buatlah kerucut sebagai pandangan muka dengan ketentuan alas dan tinggi yang berpusat di salah satu titik puncak (P).




Silinder **Kerucut** **EVALUASI**

 **Pendahuluan** **Metode membuat gambar bukaan**

2. Buatlah lingkaran sebagai pandangan atas yang sesumbu dengan kerucut





Silinder **Kerucut** **EVALUASI**

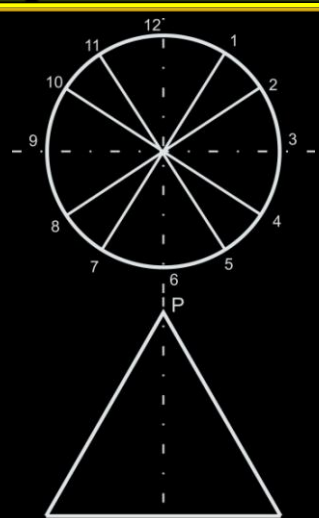


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


3. Bagilah lingkaran/
pandangan atas
menjadi 12 bagian
yang sama, beri
nomor searah jarum
jam



Silinder



Kerucut

EVALUASI

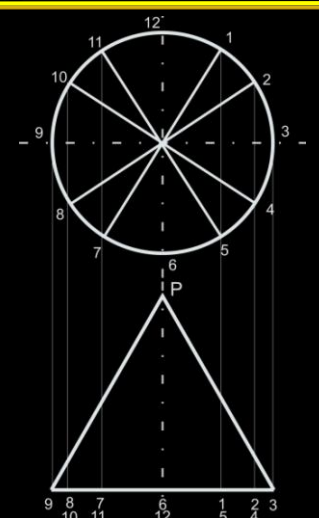


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


4. Tariklah garis dari
nomor-nomor di
lingkaran/
pandangan atas ke
garis alas kerucut
dan beri angka



Silinder



Kerucut

EVALUASI

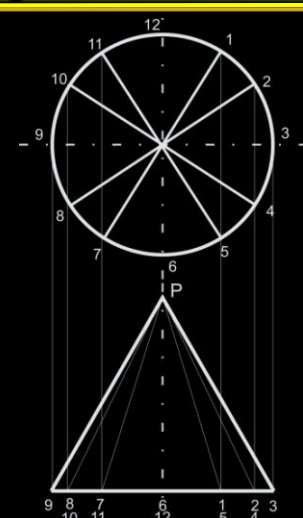


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan

5. Tariklah garis dari nomor-nomor garis alas kerucut menuju titik (P)



Silinder



Kerucut

EVALUASI



Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


6. Buatlah garis dari titik (P) dengan titik alas kanan bawah kerucut dimana di proyeksikan ke ruang gambar yang kosong (P')



Silinder



Kerucut

EVALUASI

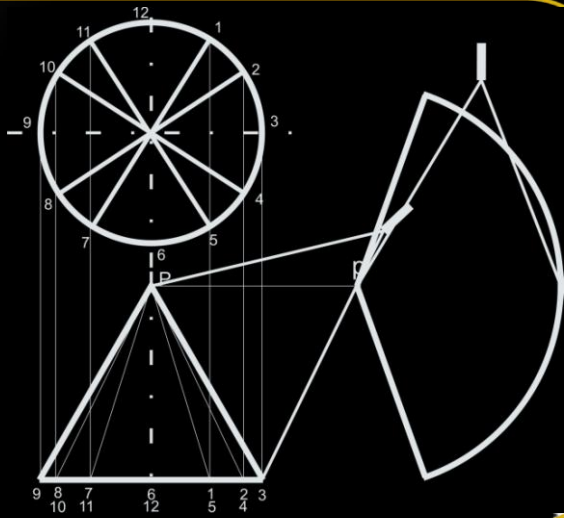


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


7. Buatlah radius dengan menjangkakan garis proyeksi yang dibuat tersebut secukupnya dimana dari titik **(P')** sebagai pusat dan titik akses alas kanan bawah kerucut sebagai radiusnya



Silinder



Kerucut

EVALUASI

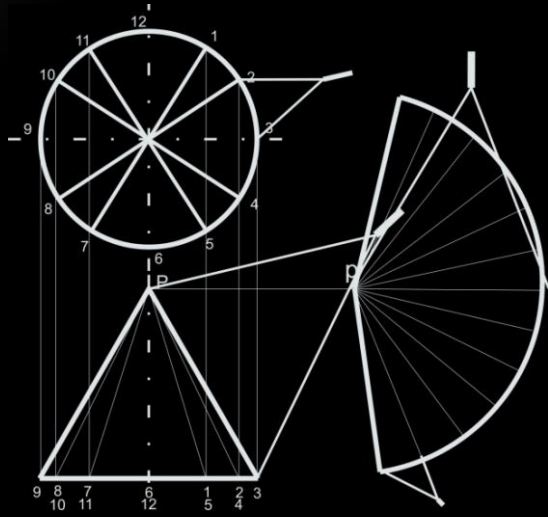


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan




8. Bagilah radius dengan 12 bagian yang sama berdasarkan dari keliling lingkaran/ pandangan atas, kemudian tarik garis menuju titik P'.



Silinder

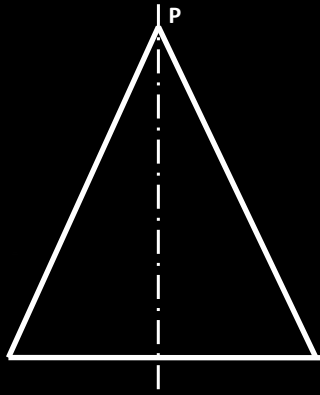
Kerucut

EVALUASI




  

Pendahuluan **Metode membuat gambar bukaan**

1. Buatlah kerucut sebagai pandangan muka dengan ketentuan alas dan tinggi yang berpusat di salah satu titik puncak (P).

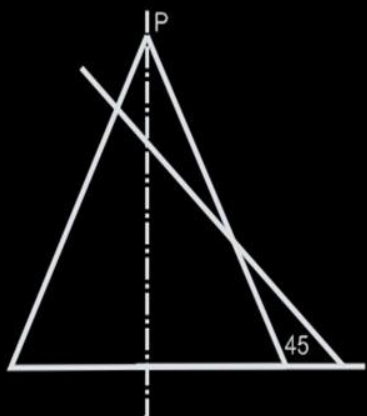


Silinder **Kerucut** **EVALUASI**




  

Pendahuluan **Metode membuat gambar bukaan**

2. Potonglah kerucut dengan sudut 45° melalui garis sumbu pada ketinggian tertentu.

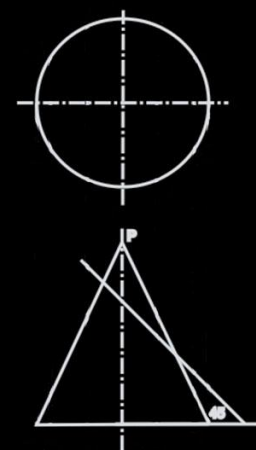


Silinder **Kerucut** **EVALUASI**



  

Pendahuluan **Metode membuat gambar bukaan**

3. Buatlah lingkaran sebagai pandangan atas yang sesumbu dengan kerucut



Silinder **Kerucut** **EVALUASI**


  

Pendahuluan **Metode membuat gambar bukaan**

4. Bagilah lingkaran/ pandangan atas menjadi 12 bagian yang sama, beri nomor searah jarum jam





Silinder **Kerucut** **EVALUASI**

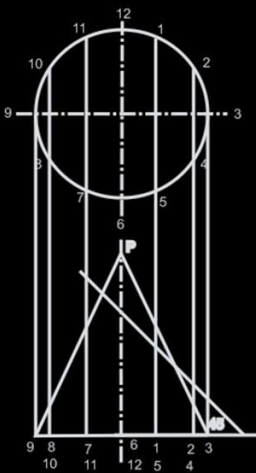


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan

5. Tariklah garis dari nomor-nomor di lingkaran/ pandangan atas ke garis alas kerucut dan beri nomor



Silinder

Kerucut

EVALUASI



Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan





6. Tariklah garis dari nomor-nomor garis alas kerucut menuju titik (P) yang memotong garis pancung, dan berilah huruf pada titik-titik temunya.



Silinder



Kerucut

EVALUASI

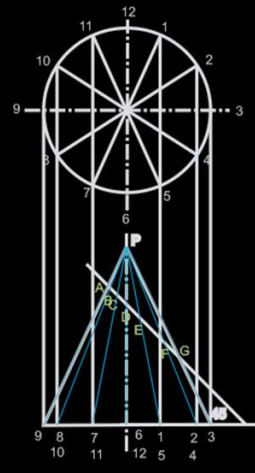


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan

7. Tariklah garis dari titik-titik nomor lingkaran menuju titik pusat untuk membagi lingkaran/ pandangan menjadi 12 bagian yang sama.



Silinder

Kerucut

EVALUASI



Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan





8. Tarik garis vertikal dari huruf-huruf garis terpancung di kerucut/ pandangan muka sehingga berpotongan dengan garis-garis yang digaris ke titik pusat pada lingkaran/ pandangan atas. Untuk garis yang berpotongan dengan garis sumbu lingkaran cara mencari titik-titik pertemuannya dengan mengukur panjangnya dari titik sumbu ke tepi kerucut



Silinder



Kerucut

EVALUASI

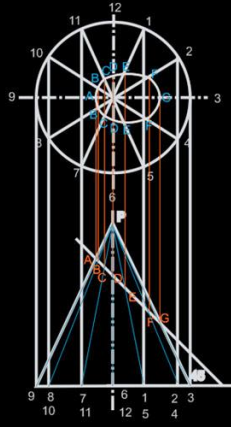


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan

9. Hubungkan titik-titik perpotongan garis pada pandangan atas tersebut, dan diberi huruf



Silinder

Kerucut

EVALUASI



Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan





10. Buatlah garis dari titik (P) dengan titik alas kanan bawah kerucut dimana di proyeksikan ke ruang gambar yang kosong



Silinder



Kerucut

EVALUASI

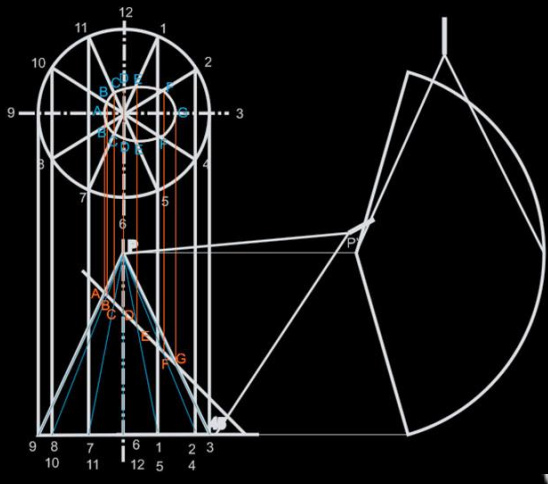


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


11. Buatlah radius dengan menjangkakan garis proyeksi yang dibuat tersebut secukupnya dimana dari titik (P') sebagai pusat dan titik aksen alas kanan bawah kerucut sebagai radiusnya



Silinder



Kerucut

EVALUASI

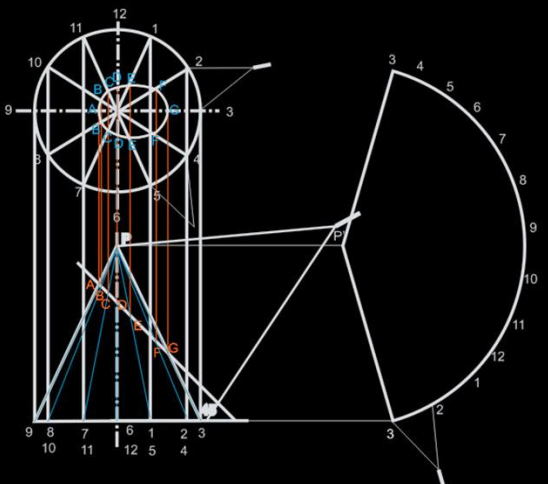


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


12. Bagilah radius dengan 12 bagian yang sama berdasarkan dari keliling lingkaran/ pandangan atas, kemudian berilah nomor



Silinder



Kerucut

EVALUASI

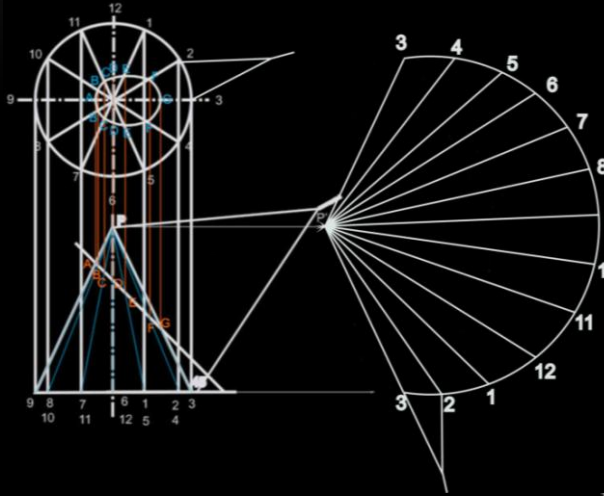


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan


13. Buatlah garis dari nomor titik-titik radius yang dibagi menuju ke titik (P').



Silinder



Kerucut

EVALUASI

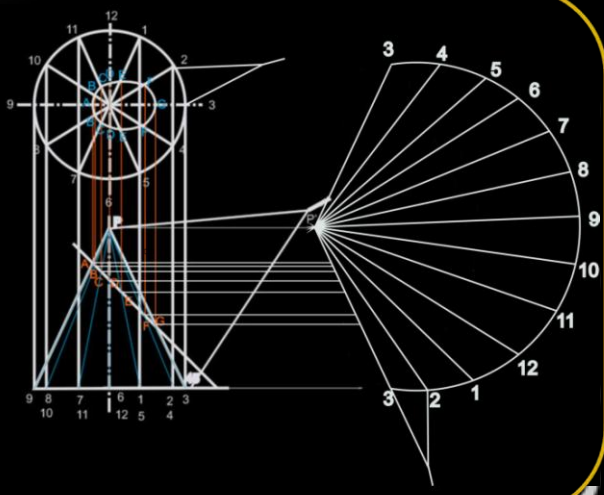


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan

14. Buat garis horizontal dari angka-angka pada pandangan muka/ kerucut menuju garis radius sehingga saling berpotongan



Silinder

Kerucut

EVALUASI



Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan





15. Buat garis perpotongar dengan menjangkakan dari titik-titik yang dibuat tadi menuju garis-garis radius yang dibagi 12 bagian, sehingga menghasilkan titik-titik pertemuan **garis, dimana titik (P')** sebagai pusat. Dan berilah nomor aksen dari nomor-nomor radius yang dibuat



Silinder



Kerucut

EVALUASI

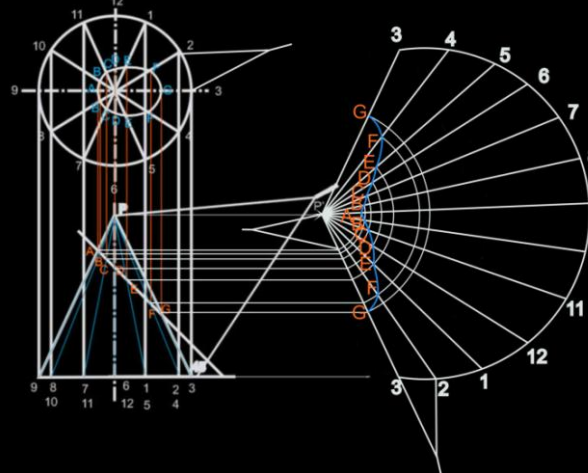


Pendahuluan

Metode membuat gambar bukaan

16. Hubungkan titik-titik/ nomor aksen tersebut sehingga menjadi bentangan yang dimaksud



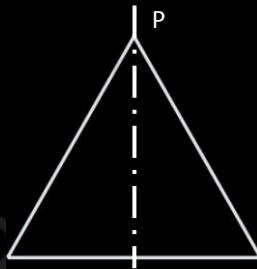
Silinder

Kerucut

EVALUASI

EVALUASI

1. Apakah yang dimaksud dengan bentangan/ bukaan/ pola?
2. Metode apakah yang digunakan untuk menggambar bukaan silinder?
3. Sebutkan 5 metode membuat gambar bukaan!
4. Sebutkan fungsi gambar bentangan/ bukaan/ pola!
5. Buatlah gambar bentangan/ bukaan gambar berikut!



KUNCI JAWABAN

JAWABAN

1. Pola atau bentangan adalah suatu objek yang bagan susunan permukaannya lengkap.
2. Metode yang digunakan untuk menggambar bukaan silinder adalah metode garis paralel
3. 5 metode menggambar bukaan :
 - a. Metode garis paralel
 - b. Metode triangulasi
 - c. Metode garis radial
 - d. Metode segitiga
 - e. Metode kombinasi

JAWABAN

4. Fungsi gambar bukaan/bentangan/pola :
- Mempermudah pemotongan bahan atau mempermudah mengetahui banyaknya bahan yang diperlukan.
 - Mempermudah memproduksi suatu alat yang bahannya terbuat dari pelat

JAWABAN

5.

