

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUDIO VISUAL JENIS VIDEO  
PADA KOMPETENSI MENGGUNAKAN ALAT-ALAT UKUR MEKANIK  
UNTUK SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK SEPEDA MOTOR  
SMK IBU.S.SOEMOHARMANTO JATIPURNO WONOGIRI

TUGAS AKHIR SKRIPSI

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



Oleh:  
Joko Nugroho  
NIM. 12504244005

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUDIO VISUAL JENIS VIDEO*  
PADA KOMPETENSI MENGGUNAKAN ALAT-ALAT UKUR MEKANIK  
UNTUK SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK SEPEDA MOTOR  
SMK IBU.S.SOEMOHARMANTO JATIPURNO WONOGIRI**

Disusun oleh:

Joko Nugroho

NIM. 12504244005

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Otomotif,

Yogyakarta, 05 - 12 - 2016

Disetujui,  
Dosen Pembimbing,

Dr. Zainal Arifin, M.T.  
NIP. 19690312 200112 1 001

Bambang Sulistyo, M.Eng.  
NIP. 19800513 200212 1 002

## **SURAT PERNYATAAN**

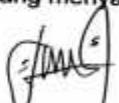
· Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Joko Nugroho  
NIM : 12504244005  
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran *Audio visual* Jenis *Video* Pada Kompetensi Menggunakan Alat-Alat Ukur Mekanik Untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 07-11-2016

Yang menyatakan

  
Joko Nugroho  
NIM. 12504244005

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

### PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN **AUDIO VISUAL JENIS VIDEO** PADA KOMPETENSI MENGGUNAKAN ALAT-ALAT UKUR MEKANIK UNTUK SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK SEPEDA MOTOR SMK IBU.S.SOEMOHARMANTO JATIPURNO WONOGIRI

Disusun oleh:

Joko Nugroho

NIM 12504244005

Telah dipertahankan di depan Tim Pengaji Tugas Akhir Skripsi Program Studi

Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

pada tanggal 04 November 2016



Bambang Sulistyo, M.Eng.

Ketua Pengaji/Pembimbing

Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd.

Sekretaris

Muhkamad Wakid, M.Eng.

Pengaji

Yogyakarta, 05 Desember 2016  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,

Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

## HALAMAN MOTTO

Sebuah tantangan itu akan selalu menjadi beban, jika itu hanya dipikirkan. Dan

Sebuah cita-cita itu juga beban, jika itu Cuma diangan-angan.

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan"

(Q.S. Asy-syath: 6)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan karya ini untuk kupersembahkan segala rasa syukur kepada:

- ❖ Allah SWT yang Maha Besar, Mengetahui, Menyayangi, dan Mengasihi, atas segala usaha hamba-Nya yang selalu berusaha untuk berubah dan mengabulkan doa yang di panjatkan.
- ❖ Bapak dan ibunda tercinta, yang tidak pernah kenal lelah untuk selalu mengingatkan dan mendoakan anaknya ini untuk keberhasilan dalam mencapai jalan kehidupan.
- ❖ Adikku tercinta yang selalu mendukung dan memberi semangat untuk selalu menjadi yang lebih baik.
- ❖ Sahabat-sahabatku khususnya (Kepompong dan Jonestrav) yang selalu memberi semangat untuk selalu bahagia.
- ❖ Teman-teman kos dan semua yang pernah saya kenal yang tidak bisa disebutkan satu-persatu namanya, jalin semangat tinggi tali silaturohmi.
- ❖ Almamater UNY, Nusa, Bangsa dan Agama sebagai tiangku.

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUDIO VISUAL JENIS VIDEO  
PADA KOMPETENSI MENGGUNAKAN ALAT-ALAT UKUR MEKANIK  
UNTUK SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK SEPEDA MOTOR  
SMK IBU.S.SOEMOHARMANTO JATIPURNO WONOGIRI

Oleh:

Joko Nugroho

NIM 12504244005

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran dan menguji tingkat kelayakan media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri sebagai media pembelajaran.

Penelitian ini termasuk dalam penelitian dan pengembangan (Research and Development). Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model penelitian dan pengembangan 4D. Model penelitian dan pengembangan ini terdiri dari tahap define (pendefinisian), design (perancangan), development (pengembangan) dan dissemination (penyebarluasan). Pada tahap pendefinisian dilakukan analisis kebutuhan, selanjutnya dilakukan proses perancangan yang meliputi pembuatan flowchart, storyboard, skrip, selanjutnya dilakukan tahap pengembangan yang meliputi menyiapkan komponen pendukung, memproduksi video dan audio, memprogram materi, validasi ahli dan revisi, uji coba lapangan skala kecil dan skala besar. Data kelayakan produk diperoleh dari tanggapan, saran, dan kritik dari ahli materi, ahli media, dan siswa. Data kelayakan produk berupa data kuantitatif dikonversikan menjadi data kualitatif. Kemudian tahap yang terakhir yaitu penyebarluasan. Pada tahap ini media pembelajaran dikemas ke dalam Compact Disk (CD) yang kemudian disebarluaskan secara terbatas di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri.

Hasil penelitian ini adalah proses pengembangan media dilakukan dengan 4 tahap yaitu tahap define (pendefinisian), design (perancangan), development (pengembangan) dan dissemination (penyebarluasan). Sedangkan Hasil kelayakan media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik sebagai berikut: (1) validasi ahli materi mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,48 dengan kategori sangat layak. (2) validasi ahli media mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,13 dengan kategori layak. (3) uji coba lapangan skala kecil mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,40 dengan kategori sangat layak. (4) uji coba lapangan skala besar mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,42 dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil tersebut media pembelajaran audio visual jenis video pada kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: Pengembangan Media, Media Video, Alat Ukur Mekanik

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Teknik Otomotif dengan Judul "Pengembangan Media Pembelajaran Audio visual Jenis Video Pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri" dapat disusun sesuai harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerja sama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bambang Sulistyo, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Martubi, M.Pd.,M.T. dan Noto Widodo, M.Pd. selaku validator instrumen penelitian TAS yang memberikan sara/masukan perbaikan sehingga penelitian tas dapat terlaksana sesuai tujuan.
3. Bambang Sulistyo, M.Eng, Muhamad Wakid, M.Eng. dan Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd selaku ketua penguji, sekertaris, dan penguji yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
4. Dr. Zaenal Arifin, M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesaiya TAS ini.

5. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
6. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd, M.A. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
7. Mulyadi, S.Pd, ST selaku kepala SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Aris Supriyono, S.T, selaku guru kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri yang bersedia memberikan penilaian dan saran/masukan perbaikan sehingga produk penelitian menjadi lebih baik.
9. Para guru dan Karyawan SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
10. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6

BAB II. KAJIAN PUSTAKA.....	8
A. Deskripsi Teori.....	8
1. Belajar dan Pembelajaran .....	8
a. Belajar .....	8
b. Pembelajaran .....	9
2. Media Pembelajaran.....	10
3. Manfaat dan Fungsi Media Pembelajaran .....	12
4. Ciri-Ciri Media Pembelajaran .....	15
5. Prinsip Pemilihan Media Pembelajaran .....	16
6. Media Video Pembelajaran.....	18
a. Pengertian Media Video Pembelajaran .....	18
b. Format Video.....	19
c. Karakteristik Video Pembelajaran .....	21
d. Keuntungan Video Pembelajaran.....	23
e. Prosedur Pengembangan Video.....	25
f. Pengembangan Naskah Video Pembelajaran .....	28
7. Adobe Flash.....	31
8. Alat Ukur Mekanik .....	32
B. Hasil Penelitian yang Relevan .....	59
C. Kerangka Berfikir.....	60

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....	62
A. Model Pengembangan .....	62
B. Prosedur Pengembangan .....	62

1. Define (Pendefinisian) .....	64
2. Design (Perancangan) .....	66
3. Development (Pengembangan) .....	67
4. Disseminate (Penyebarluasan) .....	70
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	71
D. Subjek Penelitian.....	71
E. Teknik Pengumpulan Data .....	71
1. Observasi.....	71
2. Wawancara .....	72
3. Uji Coba Produk .....	72
F. Teknik Analisis Data .....	72
G. Instrumen Penelitian .....	75
 BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	80
A. Deskripsi Produk Hasil Pengembangan .....	80
1. Define (Pendefinisian) .....	80
2. Design (Perancangan) .....	83
3. Development (Pengembangan) .....	86
4. Disseminate (Penyebaran) .....	108
B. Hasil Uji Coba Produk .....	108
1. Data Hasil Validasi .....	108
2. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil.....	113
3. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar .....	116
C. Analisis Data.....	119

1. Analisis Uji Validitas.....	119
2. Analisis Kelayakan Media Pembelajaran.....	119
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	127
BAB V. KESIMPULAN .....	134
A. Kesimpulan.....	134
1. Pengembangan Media Pembelajaran.....	134
2. Kelayakan Media Pembelajaran .....	135
B. Keterbatasan Produk .....	135
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut .....	136
D. Saran .....	136
DAFTARPUSTAKA .....	138
LAMPIRAN.....	140

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Klasifikasi Kriteria Kelayakan Media.....	73
Tabel 2. Interval Koefisien Kelayakan Media.....	74
Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Analisis Kebutuhan.....	76
Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi .....	77
Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Media .....	78
Tabel 6. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Siswa .....	79
Tabel 7. Data Hasil Validasi Ahli Materi Aspek Kesesuaian Materi .....	109
Tabel 8. Data Hasil Validasi Ahli Materi Aspek Kualitas Materi .....	110
Tabel 9. Data Hasil Validasi Ahli Media Aspek Karakteristik Media.....	111
Tabel 10. Data Hasil Validasi Ahli Media Aspek Penyajian Video .....	112
Tabel 11. Data Hasil Validasi Ahli Media Aspek Tata Laksana Media .....	113
Tabel 12. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil Aspek Materi .....	114
Tabel 13. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil Aspek Media .....	114
Tabel 14. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil Aspek Manfaat.....	116
Tabel 15. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar Aspek Materi .....	116
Tabel 16. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar Aspek Media.....	117
Tabel 17. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar Aspek Manfaat .....	118
Tabel 18. Kriteria Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran .....	120
Tabel 19. Acuan Konversi Data Kriteria Penilaian .....	121
Tabel 20. Data Hasil Validasi Ahli Materi .....	122
Tabel 21. Data Hasil Validasi Ahli Media .....	123
Tabel 22. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil .....	125

Tabel 23. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar..... 126

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale .....	12
Gambar 2. Tahap Kegiatan Produksi Video .....	26
Gambar 3. Mistar Baja .....	34
Gambar 4. Kedudukan Benar Membaca Skala Mistar .....	35
Gambar 5. Mistar dan Benda Yang Diukur .....	35
Gambar 6. Jangka Sorong Digital .....	37
Gambar 7. Jangka Sorong Analog .....	37
Gambar 8. Bagian-Bagian Jangka Sorong .....	37
Gambar 9. Pengukuran Sisi Luar Benda .....	39
Gambar 10. Pengukuran Sisi Dalam Benda.....	40
Gambar 11. Pengukuran Kedalaman Benda.....	40
Gambar 12. Pembacaan Hasil Pengukuran Jangka Sorong .....	41
Gambar 13. Pemeriksaan Angka Nol Pada Mistar Geser .....	42
Gambar 14. Pengukuran Dimensi Luar .....	42
Gambar 15. Prosedur Pengukuran Dimensi Luar .....	43
Gambar 16. Pengukuran Diameter Dalam .....	43
Gambar 17. Pengukuran Kedalaman.....	43
Gambar 18. Micrometer Luar .....	44
Gambar 19. Micrometer.....	45
Gambar 20. Mikrometer Kedalaman.....	46
Gambar 21. Mikrometer Luar Dengan Ketelitian 0,01 mm.....	46
Gambar 22. Mikrometer Luar Dengan Ketelitian 0,01 mm.....	47

Gambar 23. Set Nol .....	48
Gambar 24. Prosedur Set Nol.....	48
Gambar 25. Set Nol dengan kesalahan 0,02mm .....	49
Gambar 26. Skema Prosedur Penelitian .....	63
Gambar 27. Flowchart Media Pembelajaran.....	84
Gambar 28. Halaman Intro Produk Awal .....	90
Gambar 29. Menu Utama Produk Awal.....	91
Gambar 30. Menu Kompetensi Produk Awal .....	91
Gambar 31. Menu Materi Produk Awal.....	92
Gambar 32. Menu Video 1 Produk Awal .....	93
Gambar 33. Menu Video 2 Produk Awal .....	94
Gambar 34. Menu Video 3 Produk Awal .....	95
Gambar 35. Menu Video 4 Produk Awal .....	96
Gambar 36. Menu Profil Produk Awal.....	97
Gambar 37. Tampilan Tombol Keluar Produk Awal.....	98
Gambar 38. Ucapan Terima Kasih Produk Awal .....	98
Gambar 39. Terima Saran/Kritik Produk Awal .....	99
Gambar 40. Halaman Utama Sebelum di Revisi .....	100
Gambar 41. Menu Utama Setelah di Revisi.....	101
Gambar 42. Menu Materi Sebelum di Revisi.....	101
Gambar 43. Menu Materi Setelah di Revisi .....	102
Gambar 44. Menu Video Sebelum di Revisi .....	103
Gambar 45. Menu Video Setelah di Revisi .....	103
Gambar 46. Font Sebelum di Revisi .....	104

Gambar 47. Font Setelah di Revisi.....	105
Gambar 48. Salah Penulisan Sebelum di Revisi.....	105
Gambar 49.Salah Penulisan Setelah di Revisi.....	106
Gambar 50. Grafik Penilaian Ahli Materi .....	128
Gambar 51. Grafik Penilaian Ahli Media.....	129
Gambar 52. Grafik Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil .....	130
Gambar 53. Grafik Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar .....	131

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	141
Lampiran 2. Hasil Observasi Awal.....	142
Lampiran 3. Silabus Menggunakan Alat-Alat Ukur .....	143
Lampiran 4. Storyboard, Skrip.....	144
Lampiran 5. Validasi instrumen .....	145
Lampiran 6. Validasi Media .....	146
Lampiran 7. Tabulasi Hasil Penelitian.....	147
Lampiran 8. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi .....	148
Lampiran 9. Bukti Selesai Revisi .....	149

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Sekolah sebagai salah satu lembaga Pendidikan diharapkan mampu menerapkan strategi belajar yang baik bagi siswa dalam rangka menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas, serta mampu meningkatkan prestasi belajar siswa. Dalam proses pendidikan di sekolah, berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan tergantung pada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa sebagai peserta didik. Sekolah merupakan tempat berlangsungnya proses pembelajaran, harus mampu mengarahkan perubahan pada diri siswa secara terencana, baik dalam aspek pengetahuan, keterampilan, maupun sikap.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu lembaga pendidikan yang ada di Indonesia. Tujuan pendidikan menengah kejuruan secara umum mengacu pada isi Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU SPN) mengenai Tujuan Pendidikan Nasional dan penjelasan pasal 15 yang menyebutkan bahwa Pendidikan Kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik bekerja dalam bidang tertentu. SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri merupakan salah satu lembaga pendidikan kejuruan bidang teknologi yang bertujuan untuk menyiapkan lulusannya agar menjadi sumber daya manusia yang siap bekerja dalam bidang tertentu. Sehingga SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri dituntut untuk benar-benar profesional dalam

menyiapkan kompetensi lulusannya. Kompetensi lulusan pendidikan sangat erat kaitannya dengan proses pelaksanaan pembelajaran yang dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah proses belajar mengajar.

Proses belajar mengajar merupakan suatu kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) atau Kurikulum 2006 merupakan pedoman guru dan siswa di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri agar terlaksana proses belajar mengajar dalam rangka mencapai tujuan pendidikan. Oleh karena itu melaksanakan proses belajar mengajar yang baik diperlukan metode dan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik sehingga tercipta proses belajar mengajar yang efektif dan menarik.

Dari hasil observasi awal yang dilakukan di SMK Ibu. S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri pada Kelas X Jurusan Teknik Sepeda Motor, diketahui bahwa 60% siswa menyatakan tidak terlalu paham dengan pelajaran Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik yang hanya menggunakan papan tulis dan buku cetak otomotif dalam proses pembelajaran. Selain itu 79 % Siswa menyatakan cepat bosan belajar dengan buku cetak otomotif dan modul pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik. 72% siswa menyatakan pembelajaran pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik dengan menggunakan LCD/perangkat komputer lebih menarik. 65% siswa menginginkan media yang menampilkan gambar bergerak, suara dan, animasi pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik.

Kemudian berdasarkan hasil wawancara terhadap guru mata pelajaran Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik, diketahui bahwa

Penggunaan media pembelajaran pada mata pelajaran Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik masih terbatas pada penggunaan media jenis visual seperti gambar wallchart, papan tulis dan modul. Serta pembelajaran yang masih berpusat pada guru dimana guru bertindak sebagai penyampai informasi tunggal dengan siswa sebagai pendengarnya, mengakibatkan proses belajar mengajar menjadi kurang menarik, akibatnya tidak terjadi kesesuaian antara materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran dan karakteristik siswa sehingga berpengaruh pada hasil belajar siswa.

Dalam proses belajar mengajar agar pembelajaran efektif maka diperlukan suatu media yang sesuai dengan karakter peserta didik, mata pelajaran yang disampaikan, sarana dan prasarana yang menunjang. Dengan perangkat pembelajaran yang baik akan menuntun siswa untuk meningkatkan hasil belajar. Untuk itu pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik diperlukan media pembelajaran yang menarik dan memudahkan peserta didik untuk memahami Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik.

Media pembelajaran adalah perantara untuk menyampaikan pesan atau materi ajar. Media sangat diperlukan dalam proses belajar mengajar sebagai alat penyampai informasi dan pesan dari guru ke peserta didik. Pembelajaran yang baik dan berlangsung lancar memerlukan media pembelajaran yang baik dan sesuai dengan kondisi kelas dan kompetensi yang diajarkan. Pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik merupakan mata pelajaran praktik sehingga membutuhkan media yang

mengandung unsur gerak. Oleh karena itu, media audio visual jenis video pembelajaran merupakan salah satu media yang sesuai untuk menyampaikan Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu untuk dikembangkan media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri, yang disusun dengan memperhatikan kebutuhan dan karakteristik siswa, menarik, mudah dipelajari, relevan dengan kebutuhan siswa dalam mencapai Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik Sepeda Motor dan menunjang proses pembelajaran di kelas.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, maka peneliti mendapatkan beberapa identifikasi masalah:

1. Sebanyak 60% siswa menyatakan tidak terlalu paham dengan pelajaran menggunakan alat-alat ukur mekanik yang hanya menggunakan papan tulis dan buku cetak otomotif sebagai media pembelajaran. Selain itu 79% Siswa menyatakan cepat bosan belajar dengan buku cetak otomotif dan modul pada pelajaran menggunakan alat-alat ukur mekanik.
2. Penggunaan media pembelajaran pada mata pelajaran Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik masih terbatas pada penggunaan media jenis visual seperti gambar wallchart, papan tulis, modul dan beberapa power point. Serta pembelajaran yang masih menggunakan metode ceramah,

mengakibatkan proses belajar mengajar menjadi kurang menarik, akibatnya tidak terjadi kesesuaian antara materi pembelajaran, media pembelajaran dan karakteristik siswa sehingga berpengaruh pada hasil belajar siswa.

3. Fasilitas LCD Proyektor yang sudah ada di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri belum dapat digunakan secara maksimal oleh guru dikarenakan kurangnya media pembelajaran berbasis komputer.

#### C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang dijabarkan diatas serta mengingat keterbatasan penelitian, maka penelitian ini dibatasi pada masalah Penggunaan media pembelajaran pada mata pelajaran Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik masih terbatas pada penggunaan media jenis visual seperti gambar wallchart, papan tulis, modul dan beberapa power point. Serta pembelajaran yang masih menggunakan metode ceramah, mengakibatkan proses belajar mengajar menjadi kurang menarik, akibatnya tidak terjadi kesesuaian antara materi pembelajaran, media pembelajaran dan karakteristik siswa sehingga berpengaruh pada hasil belajar siswa. sebagai solusinya adalah dengan pengembangan media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri.

#### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah di jelas di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri.
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri.

#### E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah:

1. Mengembangkan media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri.

#### F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi :

1. Bagi Sekolah
  - a. Sebagai media pembelajaran yang menarik guna meningkatkan efektifitas pembelajaran di kelas yang tentunya terkait dengan mutu kelulusan siswa.

- b. Menambah wawasan guru terhadap alternatif media pembelajaran yang menarik dan bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran.
- 2. Bagi Lembaga Pendidikan (Universitas Negeri Yogyakarta)
  - a. Menjadi bahan kajian atau referensi bagi mahasiswa di Universitas Negeri Yogyakarta dan dapat digunakan sebagai bahan penelitian untuk penelitian berikutnya.
- 3. Bagi Peneliti
  - a. Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman dalam mengembangkan media pembelajaran.
  - b. Dapat menjadi media mengajar bagi peneliti jika kelak menjadi tenaga pengajar.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Belajar dan Pembelajaran

###### a. Belajar

Menurut Slamet (1987:2) secara psikologi, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan dalam tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan dinyatakan dalam seluruh aspek tingkah laku. Sehingga belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungan.

Dalam pengertian lain belajar pada hakekatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu siswa. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada pencapaian tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman yang diciptakan guru. Menurut Sudjana (1989:28) belajar juga merupakan proses melihat, mengamati, dan memahami sesuatu (Rusman,2012:83).

Menurut Rusman (2012:85) belajar merupakan suatu aktivitas yang dapat dilakukan secara psikologis maupun secara filosofis. Aktivitas yang bersifat psikologis yaitu aktivitas yang merupakan proses mental,

sedangkan aktivitas yang bersifat fisologis yaitu aktifitas yang merupakan proses penerapan atau praktik.

Dari beberapa pengertian belajar diatas dapat disimpulkan belajar adalah suatu proses aktivitas yang dapat dilakukan secara psikologis maupun fisiologis untuk mencapai suatu perubahan tingkah laku melalui berbagai pengalaman yang diarahkan kepada pencapaian tujuan.

b. Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen tersebut meliputi: tujuan, materi, metode, dan evaluasi. Pada hakikatnya pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru dengan siswa, baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan berbagai media pembelajaran.

Sejalan dengan pendapat diatas menurut Warsita (2008:85) dalam Rusman (2012:93) pembelajaran adalah suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan peserta didik. Dengan kata lain pembelajaran merupakan upaya menciptakan kondisi agar terjadi kegiatan belajar.

Sedangkan menurut Rusman (2012:94) pembelajaran merupakan suatu proses menciptakan kondisi yang kondusif agar terjadi interaksi komunikasi belajar mengajar antara guru, peserta didik, dan komponen pembelajaran lainnya untuk menciptakan tujuan pembelajaran. Menurut Oemar Hamalik (2013:26) menyatakan bahwa tujuan utama

pembelajaran adalah penguasaan pengetahuan. Pengetahuan bersumber dari perangkat mata pelajaran yang disampaikan di sekolah. Sehingga pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang merujuk pada penguasaan pengetahuan melalui proses pengajaran yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk mengorganisasi dan menciptakan lingkungan sebaik mungkin, sehingga kegiatan belajar dapat berjalan secara optimal.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara sumber belajar, guru dan siswa yang secara sengaja dilakukan oleh guru untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode yang bertujuan membelajarkan siswa.

## 2. Media Pembelajaran

Dari segi bahasa kata "media" berasal dari bahasa latin, yakni "medius" yang secara harfiah berarti tengah, pengantar, atau perantara. Dalam bahasa arab, media adalah perantara disebut wasail atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan (Azhar Arsyad,2015:3). Secara bahasa media diartikan sebagai segala sesuatu yang digunakan untuk pengantar atau perantara.

Beberapa ahli juga memiliki pendapat yang hampir sama mengenai definisi media. Menurut Gerlach & Ely (1971) dalam Azhar Arsyad (2015:3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat

siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Pendapat dari Rayandra Ashyar dalam bukunya yang berjudul kreatif mengembangkan media pembelajaran (2012:8) yang menerangkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif.

Menurut Rusman, Deni dan Cepi (2012;170) media pembelajaran merupakan suatu teknologi pembawa pesan yang dapat digunakan untuk keperluan pembelajaran; media pembelajaran merupakan sarana fisik untuk menyampaikan materi pelajaran. Sedangkan menurut Rayandra Asyhar (2012;8) media pembelajaran yaitu segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat perantara yang digunakan untuk menyampaikan pesan/informasi secara efisien dan efektif antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar, supaya mencapai tujuan pembelajaran dengan baik.

Gambar yang dapat dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah kerucut pengalaman Edgar Dale. Kerucut ini menggambarkan taraf berfikir konkret menuju ke abstrak,

dimulai dari berfikir sederhana menuju ke berfikir kompleks (Azhar Arsyad, 2015:14).



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Hasil belajar seseorang diperoleh melalui dari pengalaman langsung (konkrit), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai kepada lambang verbal (abstrak). Semakin ke atas puncak kerucut semakin abstrak media penyampaian pesan itu. Perlu dicatat bahwa urutan-urutan ini tidak berarti proses belajar dan interaksi mengajar belajar harus selalu dimulai dari pengalaman langsung, tetapi dimulai dengan jenis pengalaman yang paling sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan kelompok siswa yang dihadapi dengan mempertimbangkan situasi belajarnya.

### 3. Manfaat Dan Fungsi Media Pembelajaran

Dalam suatu proses belajar mengajar, dua unsur yang amat penting adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Fungsi dari media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut

mempengaruhi iklim, kondisi dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan guru (Arsyad,2015:19).

Menurut Rusman, Deni dan Cepi (2012;171) fungsi media di dalam proses pembelajaran cukup penting dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran terutama membantu siswa untuk belajar. Dua unsur yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran, yaitu metode dan media pembelajaran. Kedua hal ini sangat berkaitan satu sama lain. Pemilihan suatu metode akan menentukan media pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran tersebut, media pembelajaran tidak sertamerta digunakan dalam proses pembelajaran, perlu analisis terlebih dahulu sebelum media pembelajaran dipakai dalam proses pembelajaran.

Menurut Rusman, Deni dan Cepi (2012;172) ada beberapa manfaat media pembelajaran dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut :

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar.
- b. Materi pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pembelajaran lebih baik.
- c. Metode pembelajaran akal 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 harus mengajar untuk setiap jam pelajaran.

- d. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan lain-lain.

Sedangkan menurut Oemar hamalik (2008:49) fungsi media pembelajaran, yaitu :

- a. Untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang efektif.
- b. Penggunaan media merupakan bagian integral dalam sistem pembelajaran.
- c. Media pembelajaran penting dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.
- d. Penggunaan media dalam pembelajaran adalah untuk mempercepat proses pembelajaran dan membantu siswa dalam upaya memahami materi yang disajikan oleh guru dalam kelas.
- e. Penggunaan media dalam pembelajaran dimaksudkan untuk mempertinggi mutu pendidikan.

Media pengajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran yang diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapai. Nana Sudjana (2013:2) menjelaskan manfaat media pengajaran dalam proses belajar siswa antara lain:

- 1) Pengajaran yang lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran 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, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Dari beberapa pendapat para ahli diatas maka dapat disimpulkan bahwa manfaat atau fungsi media pembelajaran adalah sebagai alat bantu belajar untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran serta membangkitkan minat dan motivasi siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena dengan menggunakan media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian siswa serta memberikan pengalaman nyata bagi siswa.

#### 4. Ciri-Ciri Media Pembelajaran

Menurut Gerlach dan Ely (1971) yang dikutip dalam Rusman Deni dan Cepi (2012;174) ada tiga ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa saja yang dapat dilakukan oleh media yang mungkin guru tidak mampu melakukannya.

##### a. Ciri Fiksatif

Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekomendasikan, merekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Ciri ini amat penting untuk guru karena kejadian atau objek yang telah direkam dengan format media yang

ada dapat digunakan setiap saat bahkan dapat ditransfer ke dalam format lainnya. Peristiwa yang kejadiannya hanya sekali dapat diabadikan dan disusun kembali untuk keperluan kegiatan pembelajaran.

b. Ciri Manipulatif

Transformasi suatu kejadian atau objek dimungkinkan karena media memiliki ciri manipulatif. Kejadian yang memakan waktu lama dapat disajikan kepada siswa dalam waktu sekejap dengan teknik pengambilan gambar time-lapse recording. Kemampuan media dari ciri manipulatif memerlukan perhatian lebih karena apabila terjadi kesalahan dalam pengaturan kembali urutan kejadian atau pemotongan bagian yang salah, maka akan terjadi pula kesalahan penafsiran, sehingga dapat mengubah sikap siswa ke arah yang tidak diinginkan.

c. Ciri Distributif

Ciri ini memungkinkan suatu objek atau kejadian di transportasikan melalui ruang dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama-mengenai kejadian itu.

## 5. Prinsip Pemilihan Media Pembelajaran

Menurut Rusman, Deni dan Cepi (2012;175) Dalam menentukan maupun memilih media pembelajaran, seorang guru harus mempertimbangkan beberapa prinsip sebagai acuan dalam

mengoptimalkan pembelajaran. prinsip-prinsip tersebut diantaranya adalah:

a. Efektifitas

Pemilihan media pembelajaran harus berdasarkan pada ketepatgunaan (efektivitas) dalam pembelajaran dan pencapaian tujuan pembelajaran atau pembentukan kompetensi. Guru harus dapat berusaha agar media pembelajaran yang diperlukan untuk membentuk kompetensi secara optimal dapat digunakan dalam pembelajaran.

b. Relevansi

Kesesuaian media pembelajaran yang digunakan dengan tujuan, karakteristik materi pelajaran, potensi dan perkembangan siswa, serta dengan waktu yang tersedia.

c. Efisiensi

Pemeliharaan dan penggunaan media pembelajaran harus benar-benar memerhatikan bahwa media tersebut murah atau hemat biaya tetapi dapat menyampaikan inti pesan yang dimaksud, persiapan dan penggunaanya relatif memerlukan waktu yang singkat, kemudian hanya memerlukan sedikit tenaga.

d. Dapat Digunakan

Media pembelajaran yang dipilih harus benar-benar dapat digunakan atau diterapkan dalam pembelajaran, sehingga dapat menambah pemahaman siswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

e. Kontekstual

Pemilihan dan penggunaan media pembelajaran harus mengedepankan aspek lingkungan sosial dan budaya siswa. Alangkah baiknya jika mempertimbangkan aspek pengembangan pada pembelajaran life skills.

6. Media Video Pembelajaran

a. Pengertian Media Video Pembelajaran

Menurut Rudi dan Cepi (2008:19) video adalah serangkaian gambar diam (still picture) yang meluncur secara cepat dan diproyeksikan sehingga menimbulkan kesan hidup dan bergerak. Sedangkan menurut Arsyad (2004;36) yang dikutip oleh Rusman, Deni dan Cepi (2012;218) mengemukakan video merupakan serangkaian gambar gerak yang disertai suara yang membentuk satu kesatuan yang dirangkai menjadi sebuah alur, dengan pesan-pesan di dalamnya untuk ketercapaian tujuan pembelajaran yang disimpan dengan proses penyimpanan pada media pita atau disk.

Menurut Sukiman (2012:187), video mampu menampilkan gambar bergerak atau gambar hidup dengan disertai suara. Secara empiris, kata video berasal dari sebuah singkatan yang dalam bahasa inggris yaitu audio dan visual. Kata vi adalah singkatan visual yang berarti gambar, kemudian pada kata Deo adalah singkatan dari audio yang artinya suara. Ada juga pendapat yang mengatakan video sebenarnya berasal dari bahasa latin, Video-vidi-visum yang artinya melihat (mempunyai daya penglihatan), dapat melihat (K.Prent dkk, kamus latin-

indonesia,1969:926). Kamus besar bahasa Indonesia (1990:1003) mengartikan video dengan: 1) bagian yang memancarkan gambar pada pesawat televisi, 2) rekaman gambar hidup untuk ditayangkan pada pesawat televisi. Begitu juga dengan M. Echols dan Shadilly (1992:628). Dalam kamus inggris-indonesia memaknai video dengan penyairan atau penerimaan gambar pada TV.

Berdasarkan pengertian-pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan video pembelajaran adalah seperangkat komponen atau media yang mampu menampilkan gambar sekaligus suara dalam waktu bersamaan. Pada dasarnya hakikat video adalah mengubah suatu ide atau gagasan menjadi sebuah tayangan gambar dan suara yang proses perekamannya dan penayangannya melibatkan teknologi tertentu.

#### b. Format Video

Menurut Rusman, Deni dan Cepi (2012;219) format video saat ini terbagi menjadi dua kategori, yaitu format piringan (dick) dan pita yang dikemas ke dalam bentuk paket kaset dengan ukuran bermacam-macam, model yang beraneka ragam, tingkat kecepatan yang berbeda dan mesin pemutar yang khusus. Adapun beberapa format video menurut Heinich, Molenda, Russel yang dikutip oleh Rusman, Deni dan Cepi (2012;219) adalah sebagai berikut:

- 1) Pita Video (Video Tape), adalah format media video yang terpaket dalam bentuk gulungan pita yang terbuka (open reel) atau yang tertutup di dalam sebuah kaset. Pita yang digunakan memiliki

lebar yang beraneka ragam ukurannya, hanya saja yang banyak digunakan di institut pendidikan adalah tipe pita video yang memiliki ukuran lebar 1 inci.

- 2) Kaset Video (Video Cassettes), adalah format media video yang terpaket dalam bentuk kaset yang berisi pita-pita video. Bentuk format kaset video ini dibedakan atas pita yang digunakannya. Paling sedikit ada tiga jenis pita yang digunakannya, yaitu ukuran lebar tiga perempat inci, setengah inci dan 8 mm.
- 3) Piringan Video (Video Disc) adalah jenis format video yang memanfaatkan pancaran cahaya optik seperti tipe laser. Format video ini lebih mirip dengan jenis gramophon (piringan hitam), hanya saja berwarna keperakan dan berkilauan. Untuk proses memproduksinya adalah dengan cara mentransferkan materi video (video tape) sebagai masternya, dicetak ke dalam piringan yang memiliki lubang yang sangat kecil sekali yang hanya terbaca oleh sorotan laser setelah nanti dimainkan. Standarnya ukuran video ini mampu menangkap gambar video yang bergerak ataupun 54.000 frame dari gambar yang diam dalam waktu 30 menit.
- 4) Compact Disc, dulu CD tidak digunakan untuk merekam, tetapi sekarang CD dapat langsung digunakan untuk merekam dengan cara menggunakan handycamp khusus yang dapat langsung merekam menggunakan CD. Untuk menampilkan gambar bergerak pada CD ikut ke dalam informasi verbal dan gambar diam yang dikontrol melalui program komputer.

5) High-Definition Television, produksi video yang menggunakan HDTV lebih tinggi dibandingkan yang lainnya, karena mutu gambaran video yang ditentukan oleh banyaknya bentuk yang diproyeksikan ke atas permukaan tabung pada HDTV sangat baik. Pada HDTV jumlah bentuk gambar dan warna semakin akurat. Kualitas HDTV memang sudah sangat terbukti dari segi tampilannya yang istimewa.

### c. Karakteristik Video Pembelajaran

Menurut Oemar Hamalik (1989:109-110), mengemukakan bahwa video yang baik memiliki karakteristik atau ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Video itu menarik minat.
- 2) Benar dan autentik.
- 3) Up to date dalam setting, pakaian, dan lingkungan.
- 4) Sesuai dengan tingkat kematangan audien.
- 5) Perbendaharaan bahasanya yang benar.
- 6) Merupakan kesatuan atau sequence-nya yang teratur.
- 7) Mendorong aktivitet.
- 8) Memenuhi dan memuaskan dari segi teknis.

Untuk menghasilkan video pembelajaran yang baik, maka video harus mencakup karakteristik tertentu. Karakteristik menurut Yuda Munandar (2013:127) adalah:

- 1) Mengatasi keterbatasan jarak dan waktu.
- 2) Video dapat diulangi bila perlu untuk menambah kejelasan.
- 3) Pesan yang disampaikan cepat dan mudah diingat.

- 4) Mengembangkan pikiran dan pendapat para siswa.
- 5) Mengembangkan imajinasi peserta didik.
- 6) Memperjelas hal-hal yang abstrak dan memberikan gambaran yang lebih realistik.
- 7) Sangat kuat mempengaruhi emosi seseorang.
- 8) Sangat baik menjelaskan suatu proses dan keterampilan. Mampu mengajukan rangsangan yang sesuai dengan tujuan dan respon yang diharapkan dari siswa.
- 9) Semua peserta didik dapat belajar dari video, baik yang pandai maupun yang kurang pandai.
- 10) Menumbuhkan minat dan motivasi belajar.
- 11) Dengan video, penampilan siswa dapat segera dilihat kembali untuk dievaluasi.

Sedangkan karakteristik lainnya menurut Cheppy Riyana (2007:8) dalam Ardiham (2014) adalah sebagai berikut:

- 1) Clarity of message. Melalui media ini seseorang atau peserta didik mampu memahami informasi yang disampaikan secara utuh.
- 2) Stand alone. Media yang dikembangkan harus bisa berdiri sendiri atau tidak bergantung pada bahan ajar lain.
- 3) User friendly. Media harus bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya. Seperti pengoperasian media yang mudah, bahasa yang mudah dimengerti.

- 4) Representatif isi. Materi diseleksi yang betul-betul representatif untuk dibuat media video, misalnya materi yang perlu unsur animasi dan demonstrasi.
- 5) Visualisasi dengan multimedia (video, animasi, suara, teks, gambar). Materi dikemas secara multimedia terdapat teks, animasi, sound dan video.
- 6) Menggunakan kualitas resolusi yang tinggi. Tampilan berupa grafis dibuat dengan teknologi rekayasa digital dengan resolusi tinggi tetapi support untuk setiap spesifikasi sistem komputer.
- 7) Dapat digunakan secara klasikal atau individual. Media dapat digunakan oleh peserta didik secara individual dan juga dapat digunakan secara klasikal.

Dari beberapa pendapat ahli diatas maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik video pembelajaran yang perlu diperhatikan adalah media pembelajaran video itu menarik minat, mengikuti perkembangan, mampu memanipulasi gambar, tidak bergantung pada media lain, menggunakan resolusi tinggi, mudah digunakan dan dapat digunakan secara klasikal maupun individual.

#### d. Keuntungan Video Pembelajaran

Menurut Arif S Sadiman (2012:68-69) keuntungan media video dibanding media yang lain adalah:

- 1) Video merupakan suatu denominator belajar yang umum. Baik anak yang cerdas maupun yang lambat akan memperoleh sesuatu dari video yang sama.

- 2) Video sangat bagus untuk menerangkan suatu proses. Gerakan-gerakan lambat dan pengulangan-pengulangan untuk memperjelas suatu proses.
- 3) Video dapat menyajikan kembali masa lalu.
- 4) Video dapat menampilkan dunia luar di dalam kelas.
- 5) Video dapat menyajikan baik teori maupun praktik dari yang bersifat umum dan khusus.
- 6) Video dapat menampilkan seseorang ahli dan memerdengarkannya dalam kelas.
- 7) Video dapat menggunakan teknik-teknik seperti warna, gerak lambat, animasi, dan sebagainya untuk menampilkan butir-butir tertentu.
- 8) Video memikat perhatian anak.
- 9) Video lebih realistik dapat diulang-ulang, dihentikan, sesuai dengan kebutuhan.
- 10) Video bisa mengatasi keterbatasan daya indera kita.
- 11) Video dapat merangsang atau memotivasi kegiatan anak-anak.

Sedangkan menurut Azhar Arsyad (1997:48), beberapa keuntungan menggunakan media video dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

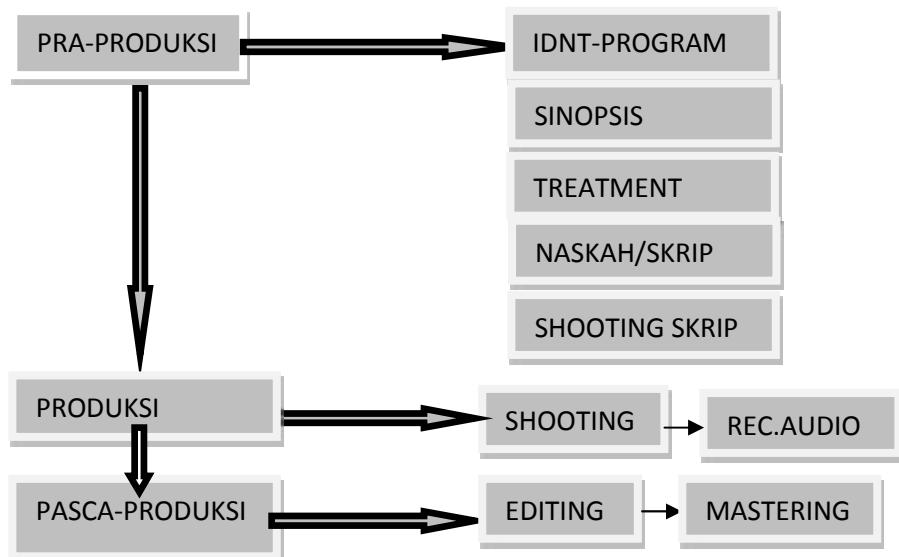
- 1) Video dapat melengkapi pengalaman dasar dari siswa ketika mereka membaca, berdiskusi, berpraktik.
- 2) Video dapat menggambarkan suatu proses secara tepat yang dapat disaksikan secara berulang ulang.

- 3) Di samping mendorong dan meningkatkan motivasi, video menanamkan sikap dan segi-segi afektif lainnya.
- 4) Video yang mengandung nilai-nilai positif dapat mengundang pemikiran dan pembahasan dalam kelompok siswa.
- 5) Video dapat menyajikan peristiwa yang berbahaya bila dilihat secara langsung.
- 6) Video dapat ditunjukkan kepada kelompok besar atau kelompok kecil.
- 7) Dengan kemampuan dan teknik pengeditan video dapat mempersingkat waktu.

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan keuntungan media video pembelajaran adalah suatu denominator belajar yang umum, video dapat menyajikan suatu proses dan dapat diulang-ulang, video dapat menyajikan teori maupun praktik, video dapat mengatasi keterbatasan panca indra dan video dapat disajikan pada kelompok besar maupun kelompok kecil.

#### e. Prosedur Pengembangan Video

Menurut Cepi Riyana (2007:18), secara garis besar, terdapat tiga kegiatan utama dalam memproduksi media video yaitu tahap pra produksi, tahap produksi, dan tahap pasca produksi. Dalam kegiatan pengeditan video keberadaan naskah sangat diperlukan terutama untuk video yang terprogram yang bertujuan khusus.



Gambar 2. Tahap kegiatan produksi Video

1) Tahap Pra-Produksi

Dalam kegiatan pra produksi dilakukan adalah:

a) Identifikasi Program

Identifikasi program ini terdiri dari beberapa analisa yang dilakukan terhadap kegiatan produksi video yaitu: identifikasi kebutuhan, materi, pokok bahasan, situasi, karakteristik, tujuan dan sasaran utama program ini.

b) Synopsis

Synopsis ini diperlukan untuk memberikan gambaran secara ringkas dan padat tentang tema atau pokok materi yang akan digarap.

c) Treatment

Berbeda dengan sinopsis, treatment mencoba memberikan uraian ringkas secara deskriptif tentang bagaimana suatu episode cerita atau rangkaian peristiwa.

d) Skrip atau Naskah Program

Dalam pembuatan program film maupun video, skrip atau naskah program merupakan daftar rangkaian yang akan dipaparkan gambar demi gambar dan penuturan demi penuturan.

2) Tahap Produksi

Pada kegiatan produksi yang dilakukan adalah:

a) Shooting

Yaitu kegiatan pengambilan gambar (shooting video) pengambilan gambar ini dilakukan berdasarkan skrip.

b) Rec. Audio

Pada kegiatan ini dilakukan rekaman suara atau merekam narasi untuk melengkapi pengambilan gambar sesuai naskah.

3) Tahap Pasca Produksi

Kegiatan ini merupakan proses final yaitu pengeditan dari hasil shooting skrip yang digunakan. Selain itu juga menggabungkan antara gambar dari video dengan audio sesuai dengan naskah yang telah dibuat sebelumnya.

f. Pengembangan Naskah Video Pembelajaran

Penulisan naskah video dimulai dengan identifikasi topik atau gagasan. Konsep gagasan, topik, maupun tujuan yang khusus kemudian dikembangkan menjadi naskah dan diproduksi menjadi program video. Dalam praktik, rangkaian kegiatan untuk mewujudkan gagasan menjadi program video ini dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahapan-tahapan tersebut Menurut Arief Sadiman et.al (2011:156-160) yaitu:

1) Synopsis

Dalam praktik, sinopsis diperlukan untuk memberikan gambaran secara ringkas dan padat tentang tema atau pokok materi yang dapat digarap.

2) Treatment

Agak berbeda dengan sinopsis, treatment mencoba memberikan uraian ringkas secara deskriptif (bukan tematis) tentang bagaimana suatu episode cerita atau rangkaian peristiwa instruksional nantinya akan digarap.

3) Storyboard

Rangkaian kejadian seperti dilukiskan dalam treatment tersebut kemudian di visualkan. Tujuan pembuatan storyboard adalah untuk melihat apakah tata urutan peristiwa yang akan di visualkan telah sesuai dengan garis cerita (plot) maupun sequence belajarnya. Di samping itu juga untuk melihat apakah kesinambungan (kontinuitas) arus ceriteranya sudah lancar.

#### 4) Skrip atau Naskah Program

Dalam pembuatan program video maupun video, skrip atau naskah program merupakan daftar rangkaian peristiwa yang akan dipaparkan gambar demi gambar dan penuturan demi penuturan menuju tujuan perilaku belajar yang ingin dicapai. Format penulisan skrip untuk program film dan video prinsipnya sama, yaitu dalam bentuk halaman berkolom dua sebelah kiri untuk menampilkan bentuk visualisasinya dan sebelah kanan untuk segala sesuatu yang berbentuk suara. Tujuan suatu skrip atau naskah program adalah sebagai peta atau pedoman bagi sutradara dalam mengendalikan penggarapan substansi materi ke dalam suatu program.

#### 5) Skenario

Skenario merupakan petunjuk operasional dalam pelaksanaan produksi atau pembuatan programnya. Skenario sangat bermanfaat bagi teknisi dan kerabat produksi yang akan melaksanakannya dengan tanggung jawab teknis operasional. Dalam skenario ada petunjuk-petunjuk teknis operasional bagi kerabat dan teknisi produksi adalah sebagai berikut :

##### a) Long Shot (LS)

Long Shot adalah pengambilan yang memperlihatkan latar belakang keseluruhan dalam segala dimensi dan perbandingannya.

b) Medium Shot (MS)

Medium shot adalah pengambilan yang memperlihatkan pokok sasarannya secara lebih dekat dengan mengesampingkan latar belakang maupun detail yang kurang perlu.

c) Close Up (CU)

Close up pengambilan yang memfokuskan pada subjeknya atau bagian tertentu. Lainnya dikesampingkan supaya perhatian tertuju ke situ.

Diluar pengambilan dasar (basic shots) masih ada tambahan lagi yaitu XLS (Extreme Long Shot) dan XCU (Extreme Close UP). Dan diantara LS dan CU di tambahkan lagi yaitu MLS (Medium Long Shot) diantara LS dan MS, dan MCU (Medium Close Up) diantara MS dan CU. Selain itu menurut Arief S Sadiman (2011:160) terdapat pula petunjuk-petunjuk yang berhubungan dengan gerakan kamera sebagai berikut:

- a) Menggerakkan kamera ke kanan (pan right)
- b) Menggerakkan kamera ke kiri (left right)
- c) Menggerakkan kamera ke bawah (tilt out)
- d) Menggerakan kamera ke atas (tilt up)
- e) Mengatur pengambilan ke arah CU (zoom in)
- f) Mengatur pengambilan ke arah LS (zoom out)
- g) Mendorong kamera ke arah subjek (dolly in) (track in)
- h) Menarik kamera menjauhi subjek (dolly out) (track out)
- i) Kamera mengikuti perginya subjek (camera follow)

Dalam mengembangkan media pembelajaran audio visual jenis video ini langkah yang digunakan adalah menggabungkan dua prosedur diatas dengan menambahkan skenario pada tahap praproduksi, dengan rincian sebagai berikut:

- 1) Tahap Pra-Produksi
  - a) Identifikasi Program
  - b) Sinopsis
  - c) Skrip atau naskah program
  - d) Skenario
- 2) Tahap Produksi
  - a) Shooting
  - b) Rec. Audio
- 3) Tahap Pasca-Produksi
  - a) Editing
  - b) mastering

## 7. Adobe Flash

Adobe Flash merupakan pengembangan dari Macromedia Flash yang dimiliki oleh perusahaan Adobe. Adobe Flash merupakan yang paling fleksibel dalam pembuatan Animasi, seperti Animasi Interaktif, Game, Company Profile, Presentasi, Movie dan tampilan Animasi lainnya. Adobe Flash Professional merupakan standar profesional untuk pembuatan Animasi yang memiliki kemampuan grafis, audio, video dan mampu mengakomodasi semuanya dalam satu animasi yang disebut movie. Dengan demikian diharapkan waktu untuk pemahaman peserta didik dalam

materi pembelajaran yang diberikan akan lebih cepat dan dapat meningkatkan prestasi belajar menjadi lebih baik (Trianjaya: 2013)

Adapun keunggulan dari program Adobe Flash menurut Aaron Jibril (2011: 3-4) adalah sebagai berikut.

- a. Dapat membuat tombol lebih dinamis dengan memaksimalkan action script 3.0.
- b. Dapat membuat objek 3 dimensi.
- c. Beberapa tool grafis yang terdapat pada software grafis Adobe diadaptasi dan dimaksimalkan di software Adobe Flash.
- d. Tampilan interface yang lebih simple dan cukup mudah dicerna.
- e. Membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan sebelumnya.
- f. Dapat dikonversi dan dipublikasikan ke dalam beberapa tipe yang cukup umum di penggunaan software lain, seperti .swf, .html, .gif, .jpg, png, .exe, .mov dan lain sebagainya.

## 8. Alat Ukur Mekanik

Alat ukur merupakan salah satu alat bantu untuk mengukur suatu benda atau produk untuk mengetahui karakteristik dari suatu benda tersebut misalnya dimensional suatu benda tersebut, kerataan dari suatu benda tersebut, ketegak lurusan dari suatu benda tersebut, kelurusinan dari suatu benda tersebut dan yang lainnya.

Kualitas produk merupakan suatu masalah yang tidak bisa di abaikan. Oleh karenanya pengetahuan tentang pengukuran yang dilakukan terhadap benda kerja merupakan produk yang sangat vital dalam menjamin kualitas

dari produksi yang di hasilkan. Pengetahuan tentang pengukuran yang dimaksud adalah pengetahuan teknik untuk melakukan pengukuran atas bagian-bagian dan suatu benda hasil produksi, baik mengukur dimensi ataupun sifat geometris, berat, temperatur, kekerasan, dari suatu produk atau bagian mesin dengan alat dengan cara yang tepat, sehingga hasil pengukurannya dianggap sebagai hasil yang paling dekat dengan ukuran sesungguhnya.

Dalam dunia teknik ada beberapa macam alat ukur yang biasa digunakan untuk mengukur suatu benda atau produk, antara lain yaitu alat ukur mekanik, alat ukur pneumatik, alat ukur elektronik dari beberapa alat ukur tersebut dapat diklasifikasikan lagi seperti di bawah ini :

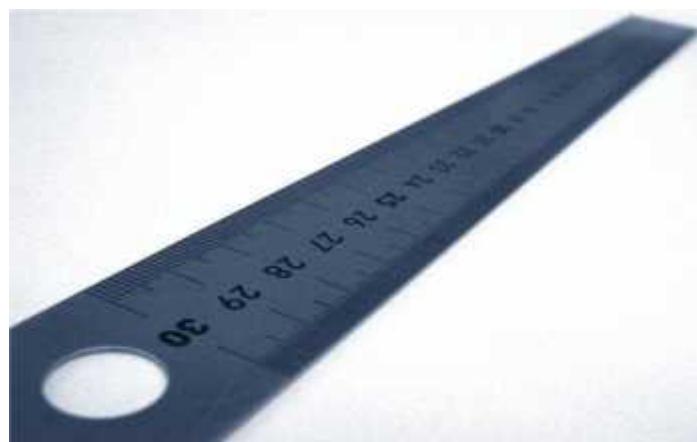
a. Alat ukur mekanik

Alat ukur mekanik adalah alat ukur yang biasanya digunakan untuk mengetahui ukuran atau dimensi dan kondisi fisik suatu komponen seperti panjang, lebar, tinggi, kerataan, dan sebagainya. Hasil pengukuran dengan alat ukur mekanik dapat langsung dibaca pada skala alat ukurnya atau dengan bantuan alat ukur lain yang memiliki skala ukur. Adapun alat ukur mekanik diantaranya adalah:

1) Mistar Baja

Mistar baja adalah alat ukur yang terbuat dari baja tahan karat. Permukaan dan bagian sisinya rata dan halus, di atasnya terdapat guratan-guratan ukuran, ada yang dalam suatu inci, sentimeter dan ada pula yang gabungan inci dan sentimeter/milimeter.

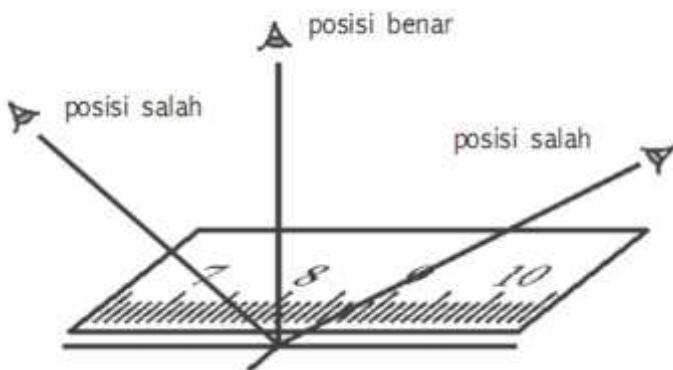
Mistar baja mempunyai fungsi sebagai alat untuk mengukur lebar, tebal dan kerataan suatu permukaan benda. Di samping itu mistar baja juga dapat digunakan untuk mengukur dan menentukan batas-batas ukuran juga biasa dipergunakan sebagai pertolongan menarik garis lurus pada waktu menggambar pada permukaan benda pekerjaan.



Gambar 3. Mistar Baja

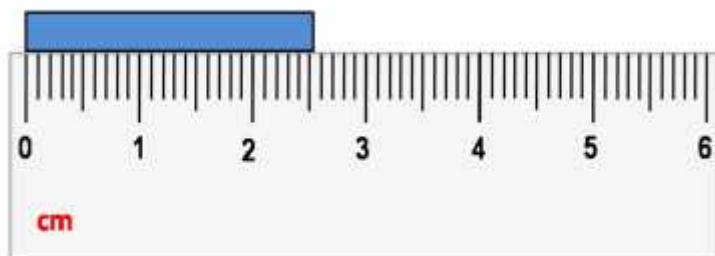
Berdasarkan jenis skalanya, mistar dibedakan menjadi dua, yaitu mistar berskala mm (milimeter) dan mistar berskala cm (sentimeter). Mistar dengan skala terkecil 1 mm disebut mistar berskala mm. Mistar dengan skala terkecil cm disebut mistar berskala cm. Mistar mempunyai tingkat ketelitian 1 mm atau 0,1 cm.

Pembacaan skala pada mistar dilakukan dengan kedudukan mata pengamat tegak lurus dengan skala mistar baca. Jika yang di baca bisa menyebabkan terjadinya kesalahan.



Gambar 4. Kedudukan benar membaca skala mistar

Berikut langkah-langkah melakukan pengukuran panjang dengan menggunakan mistar dengan benar.



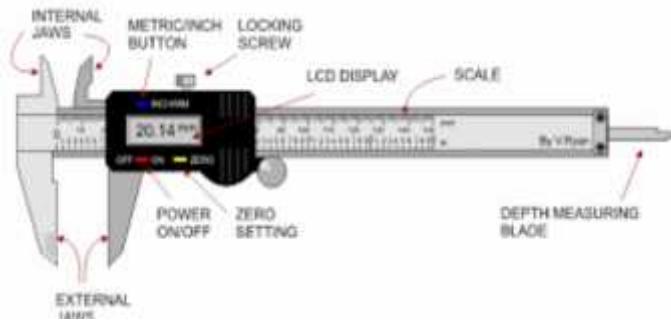
Gambar 5. Mistar dan benda yang diukur

- Letakkan benda yang akan diukur pada tepi skala mistar (lihat gambar).
- Pastikan bahwa benda telah sejajar dengan mistar dan salah satu ujung benda tepat berada di angka nol (0).
- Baca skala mistar yang terletak di ujung lain benda ( bukan ujung yang di titik nol mistar ).
- Lihat angka yang dekat dengan akhir ujung benda, pada gambar tersebut akhir ujung benda berada di skala 2, maka panjang benda adalah 2 cm.

- e) Setelah angka 2 ada garis-garis, lihatlah garis-garis tersebut dengan cara menghitungnya setelah angka 2. Maka ujung benda tersebut berakhir di garis ke-5, maka skalanya di baca 5 mm atau 0,5 cm.
- f) Panjang benda tersebut adalah 2 cm + 5 cm atau 2 cm +0,5 cm. Dengan demikian panjang benda tersebut adalah 2,5 cm atau 25 mm.

## 2) Jangka Sorong atau Mistar Geser

Alat ukur ini dalam praktik sehari-hari mempunyai banyak sebutan antara lain : mistar geser, jangka sorong, mistar ingsut, sketmat, sigmat, atau vernier caliper . jangka sorong adalah alat ukur yang sering digunakan di bengkel mesin. Jangka sorong berfungsi sebagai alat ukur yang biasa dipakai operator mesin yang dapat mengukur panjang sampai dengan 200 mm, ketelitian 0,05 mm. Jangka sorong dapat mengukur panjang dengan rahangnya, ke dalaman dengan ekornya, mengukur lebar celah dengan sensor bagian atas. Jangka sorong memiliki skala ukur (vernier scale) dengan cara baca tertentu. Ada juga jangka sorong yang dilengkapi jam ukur, atau dilengkapi penunjuk ukuran digital. Pengukuran menggunakan jangka sorong dilakukan dengan cara menyentuhkan sensor ukur pada benda kerja yang akan diukur. Jangka sorong terdiri dari dua jenis, yaitu jangka sorong digital dan jangka sorong analog.



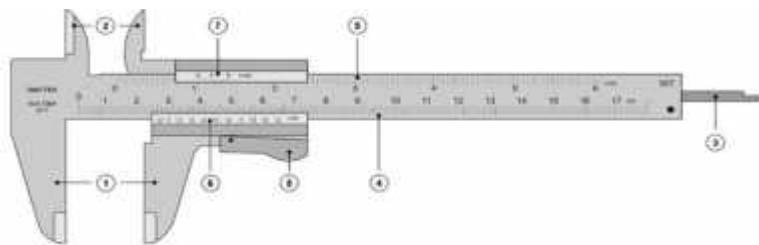
Gambar 6. Jangka Sorong Digital



Gambar 7. Jangka Sorong Analog

a) Bagian-Bagian Jangka Sorong

Jangka sorong analog memiliki ketelitian sampai seperseratus milimeter (0,01 mm). Bagian-bagian jangka sorong adalah :



gambar 8. Bagian-Bagian Jangka Sorong

(1) Rahang Dalam

Rahang dalam digunakan untuk mengukur sisi luar dari suatu benda. Terdiri atas rahang tetap dan rahang geser.

(2) Rahang Luar

Rahang luar digunakan untuk mengukur sisi dalam dari suatu benda. Terdiri atas rahang tetap dan rahang geser.

(3) Depth Probe

Depth probe digunakan untuk mengukur ke dalaman dari suatu benda.

(4) Skala Utama (dalam cm )

pada skala utama, angka 0-17 menunjukkan skala dalam cm sedangkan garis-garis yang lebih pendeknya dalam mm. Sepuluh skala utama memiliki panjang 1 cm sehingga dua skala utama yang berdekatan berukuran 0,1 cm atau sama dengan 1 mm.

(5) Skala Utama (dalam inchi)

Pada skala utama, angka 0-6 menunjukkan skala dalam inchi sedangkan garis-garis yang lebih pendeknya dalam fraksi.

(6) Skala Nonius (dalam 1/10 mm)

Pada jangka sorong di atas untuk setiap garis skala menunjukkan 1/10 mm. Tetapi ada juga yang memiliki skala 1/20,dll. Sepuluh skala nonius memiliki panjang 9 mm,

sehingga jarak dua skala nonius yang saling berdekatan adalah 0,9 mm. Dengan demikian, perbedaan satu skala utama dan satu skala nonius adalah  $1 \text{ mm} - 0,9 \text{ mm} = 0,1$  mm atau 0,01 cm dengan melihat skala terkecil dari jangka sorong ini, maka ketelitian dari jangka sorong adalah setengah dari skala terkecil jangka sorong tersebut, yaitu :

$$x = \frac{1}{2} \times 0,1 \text{ mm} = 0,05 \text{ mm} \text{ atau } 0,005 \text{ cm.}$$

(7) Skala Nonius (untuk inchi)

Menunjukkan skala pengukuran fraksi dari inchi

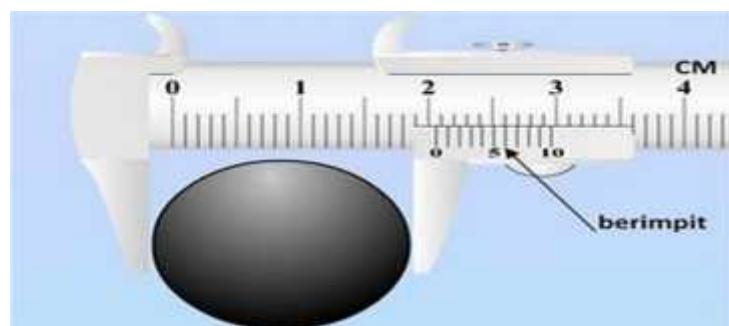
(8) Pengunci

Digunakan untuk menahan bagian-bagian yang bergerak ketika pengukur seperti rahang atau depth probe.

b) Fungsi jangka sorong

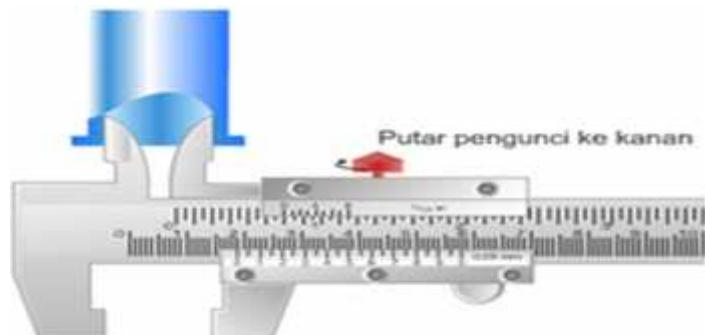
Fungsi jangka sorong antara lain sebagai berikut :

(1) Untuk mengukur sisi luar suatu benda



Gambar 9. Pengukuran sisi luar benda.

- (2) Untuk mengukur sisi dalam suatu benda



Gambar 10. Pengukuran sisi dalam benda

- (3) Untuk mengukur ke dalaman suatu benda

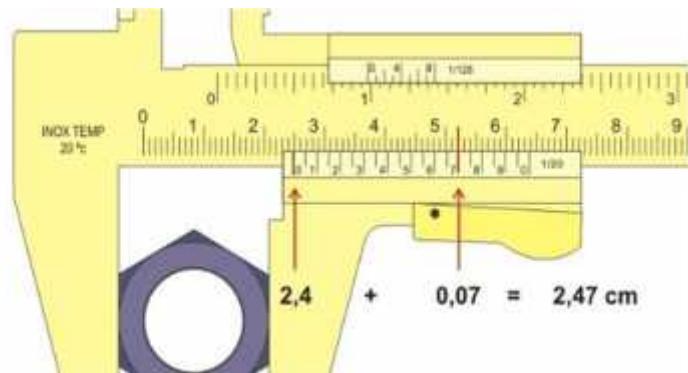


Gambar 11. Pengukuran ke dalaman benda

- c) Pembacaan Hasil Pengukuran Jangka Sorong

Mistar geser yang banyak beredar pada umumnya mempunyai dua sistem satuan yaitu sistem metris dan sistem inchi. Sistem metris terdapat pada bagian bawah, sedangkan sistem inchi terletak pada bagian atas. Masing-masing sistem mempunyai dua skala, yaitu skala utama dan skala nonius atau skala vernier. Skala utama terdapat pada bagian mistar geser atau skala tetap, sedangkan skala nonius terdapat pada rahang

geser. Pedoman umum membaca skala pengukuran pada mistar yaitu : (2) lihat angka nol skala nonius ada di mana, (b) cari garis yang lurus antara skala utama dengan skala nonius,



Gambar 12. Pembacaan Hasil Pengukuran Jangka Sorong

d) Tingkat Ketelitian Jangka Sorong

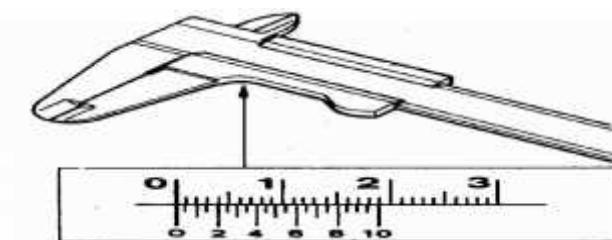
Mistar geser (Vernier caliper) digunakan untuk mengukur diameter luar, diameter dalam dan mengukur ke dalaman dengan ketelitiannya dalam satuan metris adalah 0,1 mm, 0,05 mm dan 0,02 mm. Sedangkan untuk satuan british adalah 1/128 inci, 1/256 inci, dan 1/1000 inci. Berikut ini adalah gambar skala jangka sorong dengan ketelitiannya :

- (1) Mistar geser dengan tingkat ketelitian 0,1 mm
- (2) Mistar geser dengan tingkat ketelitian 0,05 mm
- (3) Mistar geser dengan tingkat ketelitian 0,02 mm
- (4) Mistar geser dengan tingkat ketelitian 1/128 inci
- (5) Mistar geser dengan tingkat ketelitian 1/1000 inci

e) Cara Menggunakan Jangka Sorong

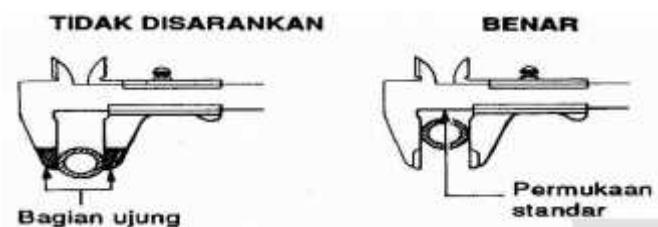
Hasil pengukuran benda ukur dengan menggunakan mistar geser sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: faktor si pengukur, benda yang diukur, pengaruh lingkungan, dan cara menggunakan alat ukur. Oleh karena itu, prosedur penggunaanya perlu dijelaskan agar tidak terjadi kesalahan hasil pengukuran. Adapun cara menggunakan mistar geser antara lain sebagai berikut :

- (1) Bersihkan benda yang akan di ukur dan alat ukur.
- (2) Periksa bahwa skala vernier bergerak dengan bebas, dan angka nol pada kedua skala bertemu dengan tepat.



Gambar 13.Pemeriksaan Angka Nol Pada Mistar Geser

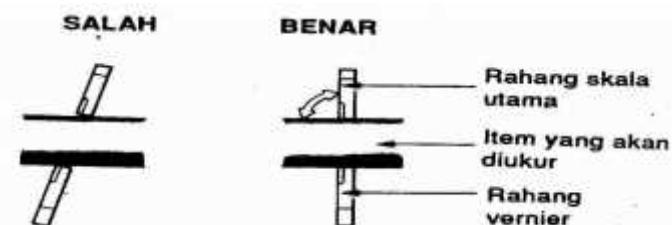
- (3) Pada waktu melakukan pengukuran, usahakan benda yang diukur sedekat mungkin dengan skala utama. Pengukuran di ujung rahang mistar geser menghasilkan pembacaan yang kurang akurat.



Gambar 14. Pengukuran Dimensi Luar

(4) Tempatkan mistar geser tegak lurus dengan benda yang diukur.

(a) Pengukuran diameter luar



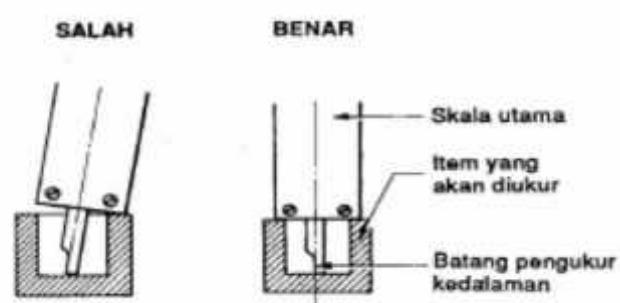
Gambar 15. Prosedur Pengukuran Dimensi Luar

(b) Pengukuran diameter dalam



Gambar 16. Pengukuran diameter dalam

(c) Pengukuran ke dalaman



Gambar 17. Pengukuran ke dalaman

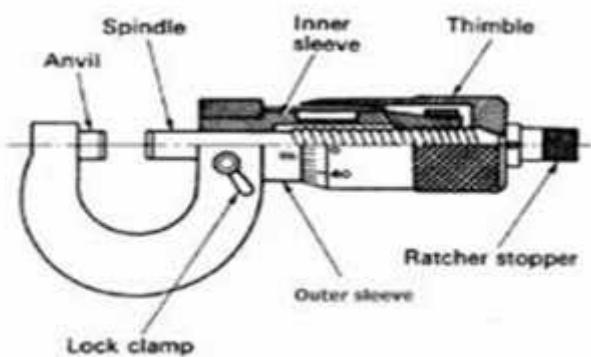
### 3) Mikrometer

Mikrometer merupakan alat ukur linier dengan tingkat ketelitian yang tinggi sehingga mencapai 0,001 mm. Ada 3 macam

mikrometer yaitu : mikrometer dalam, mikrometer luar, dan mikrometer ke dalaman. Mikrometer dalam berfungsi untuk mengukur dimensi dalam, misalnya diameter silinder, mikrometer luar untuk mengukur dimensi luar, misalnya tinggi nok, diameter batang katup, dan mikrometer ke dalaman untuk mengukur ke dalaman, misal ke dalaman paku keling pada kampas kopling.

a) Macam-macam mikrometer

(1) Mikrometer luar (Outside Micrometer)



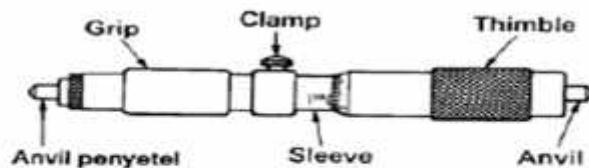
Gambar 18. Mikrometer luar

Alat ukur ini mempunyai bentuk yang bermacam-macam yang disesuaikan dengan bentuk benda yang akan diukur. Dalam bidang otomotif biasanya mikrometer luar digunakan untuk mengukur komponen otomotif antara lain: tinggi nok, diameter batang katup, diameter jurnal poros, dan sebagainya. Prinsip kerja alat ini mirip dengan mur dan baut.

Spindle merupakan poros panjang yang dapat bergerak maju mundur untuk menyesuaikan dimensi benda

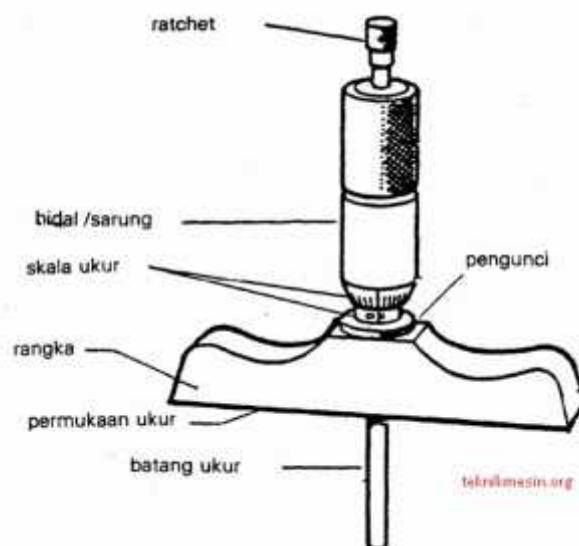
yang akan diukur. Untuk menggerakkan spindle dilakukan dengan cara memutar thimble. Apabila thimble di putar ke kanan, maka spindle akan mendekati anvil. pada Saat mengukur benda kerja , jika jarak antara spindle dengan benda kerja masih jauh, maka untuk mendekatkannya dengan cara memutar thimble ke kanan. Apabila jarak antara ujung spindle dengan benda kerja sudah dekat, maka untuk mendekatkannya dengan cara memutar rathchet stoper sampai ujung spindle menyentuh benda kerja. Lock clamp digunakan untuk mengunci spindle agar tidak dapat berputar sehingga posisi skala pengukuran tidak berubah.

(2) Mikrometer Dalam (Inside Micrometer)



Gambar 19. Mikrometer Dalam

(3) Mikrometer ke dalaman (Depth Micrometer)

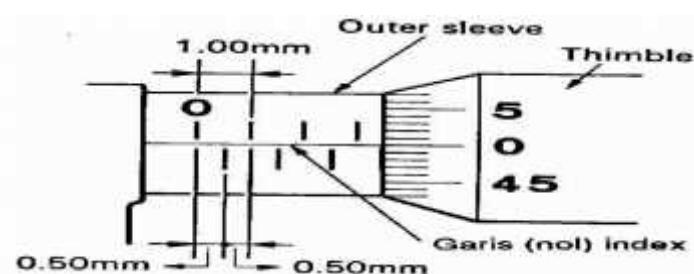


Gambar 20. Mikrometer ke dalaman

b) Cara Membaca Skala Pengukuran pada Mikrometer

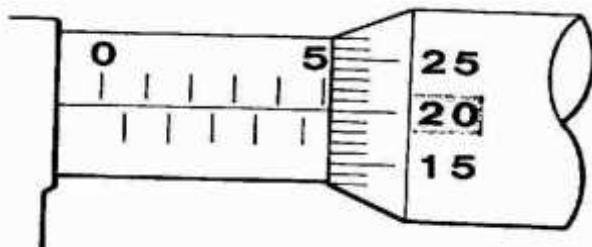
(1) Mikrometer luar dengan tingkat ketelitian 0,01 mm

Jarak strip diatas garis horisontal pada outer sleeve adalah 1 mm, dan jarak tiap strip nilainya 0,01 mm. Hasil pengukuran pada mikrometer adalah jumlah pembacaan ketiga skala tersebut.



Gambar 21. Mikrometer luar dengan ketelitian 0,01 mm

Contoh :



Gambar 22. Mikrometer luar dengan ketelitian 0,01 mm

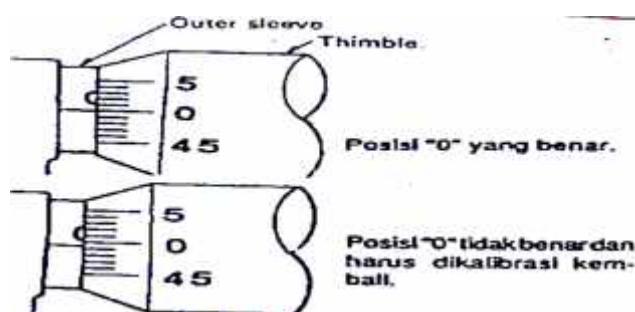
Pembacaan skala di atas garis	5,00 mm
Pembacaan skala di bawah garis	0,00 mm
Pembacaan pada skala thimble	0,20 mm
Pembacaan akhir	5,20 mm

(2) Membaca tanda "0"

Sebelum dipakai, mikrometer harus diperiksa dulu apabila garis nol pada skala thimble segaris dengan garis horizontal pada outer sleeve. Prosedur pemeriksaan tanda "0" adalah sebagai berikut :

- (a) Bersihkan anvil dan spindle dengan kain bersih.
- (b) Putar rachert stoper sampai anvil dan spindle bersentuhan.
- (c) Putar rachert stoper 2 atau 3 kali sampai diperoleh penekanan yang cukup.
- (d) Kunci spindle pada posisi ini dengan lock clamp.

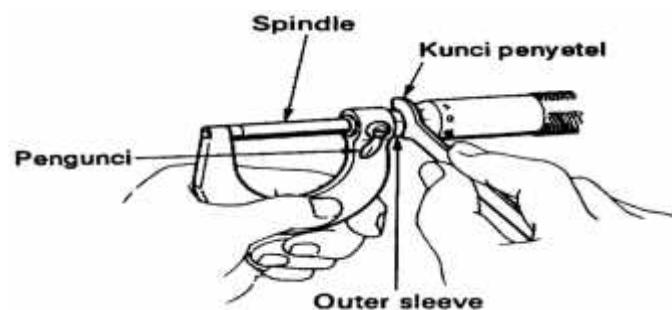
- (e) Periksa apakah garis "0" pada skala thimble segaris dengan garis horizontal pada outer sleeve.



Gambar 23. Set Nol

(3) Penyetel titik "0"

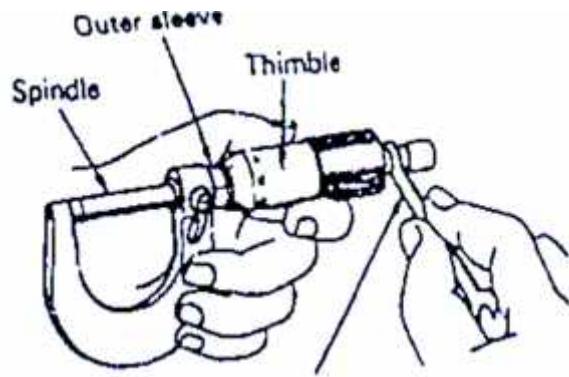
- (a) Apabila kesalahannya kurang dari 0,02 mm :
- Kunci spindle dengan lock clamp.
  - Putar outer sleeve dengan kunci penyetel sampai tanda "0" pada thimble lurus dengan garis horizontal pada outer sleeve.
  - Periksa kembali tanda "0" setelah penyetelan.



Gambar 24. Prosedur Set Nol

- (b) Apabila kesalahannya lebih dari 0,02 mm :
- Kunci spindle dengan lock clamp.

- Kendorkan rachert stoper sampai thimble bebas.
- Luruskan tanda "0" thimble dengan garis pada outer sleeve dan kencangkan kembali dengan ratchet stoper.
- Periksa kembali tanda "0" setelah selesai penyetelan.



Gambar 25. Set Nol dengan kesalahan 0,02mm

- (4) Contoh penggunaan micrometer dalam bidang otomotif
  - (a) Pengukuran diameter batang katup dengan mikrometer luar.
  - (b) Pengukuran tinggi nok dengan mikrometer luar.
  - (c) Pengukuran diameter jurnal dengan mikrometer luar.

#### 4) Dial Indikator (Dial Gauge)

Dial indikator adalah alat ukur pembanding (komparator). Alat ukur pembanding ini digunakan untuk mengukur kebengkokan, run out, kekocakan, end play, back lash, kerataan, dengan tingkat ketelitian antara 0,01 mm hingga 0,001 mm tergantung tipe dial indikator).

Prinsip kerja dial indikator secara mekanis, di mana gerak linier sensor di ubah menjadi gerak rotasi oleh jarum penunjuk pada piringan dengan perantara batang bergigi dan susunan roda gigi. Pegas koil berfungsi sebagai penekan batang bergigi hingga sensor selalu menekan ke bawah. Sedangkan pegas spiral berfungsi sebagai penekan sistem transmisi roda gigi sehingga permukaan gigi yang berpasangan selalu menekan pada sisi yang sama untuk kedua arah putaran (untuk menghindari backlash) yang mungkin terjadi karena profil gigi yang tidak sempurna atau sudah aus. Jam ukur juga dilengkapi dengan jewel untuk mengurangi gesekan pada dudukan poros roda gigi.

Ketelitian dan kecermatan dial indikator berbeda-beda ada yang kecermatan 0,01 ; 0,02 ; 0,005 dan kapasitas ukurnya juga berbeda-beda, misalnya 20, 10, 5, 2, 1 mm. Untuk dial indikator dengan kapasitas besar, terdapat jam kecil dalam piringan yang besar dimana satu putaran jarum besar sama dengan tanda satu angka jam kecil. Pada piringan terdapat skala yang dilengkapi dengan tanda batas atas dan tanda batas bawah. Piringan skala dapat diputar untuk kalibrasi posisi nol. Dalam penggunaannya, dial indikator tidak dapat berdiri sendiri, sehingga memerlukan batang penyangga dan blok magnet.

a) Prosedur Penggunaan Dial Indikator

Adapun prosedur atau tata cara penggunaan dial indikator antara lain sebagai berikut:

- (1) posisi spindle dial indikator harus tegak lurus dengan permukaan yang diukur.
- (2) Garis imajinasi dari mata s pengukur je jarum penunjuk harus tegak lurus pada permukaan dial indikator pada saat sedang membaca hasil pengukuran.
- (3) Dial indikator harus dipasang dengan teliti pada batang penyangganya, artinya dial indikator tidak boleh goyang.
- (4) Putaran outer ring dan stel pada posisi nol. Gerakkan spindle ke atas dan ke bawah, kemudian periksalah bahwa jarum penunjuk selalu kembali ke posisi nol setelah spindle dibebaskan.
- (5) Usahakan dial indikator tidak sampai terjatuh, karena terdapat mekanisme pengubah yang presisi.
- (6) Jangan memberi oli atau grease di antara spindle dan tangainya, karena akan menghambat gerakan spindle.

b) Contoh Penggunaan Dial Indikator

- (1) Pengukuran kebengkokan poros engkol.
- (2) Pengukuran kebengkokan poros nok
- (3) Pengukuran kekocakan batang katup dengan lubang laluan katup (bos klep)
- (4) Pengukuran end play poros engkol
- (5) Pengukuran trust clearance batang torak
- (6) Pengukuran run out peleg roda

## 5) Cylinder Gauge

Alat ukur ini digunakan untuk mengukur diameter silinder dengan ketelitian 0,01 mm. Alat ini dilengkapi dengan mikrometer dan dial indikator.

- a) Cara pemilihan replacement rod dan washer
  - (1) Ukur diameter silinder dengan vernier caliper
  - (2) Lihat angka dibelakang koma, apakah lebih besar atau lebih kecil dari 0,5 mm.
- b) Cara pengukuran Menggunakan Cylinder Gauge
  - (1) Ukur diameter silinder dengan vernier caliper. Pilih replacement rod dan washer yang sesuai dengan pasangkan pada cylinder gauge. Bila hasil pengukuran diameter adalah 91,00 mm, gunakan replacement rod 90 mm dan replacement washer 1 mm.
  - (2) Set mikrometer pada 91 mm (seperti hasil ukur di atas), masukan replacement rod dan measuring point ke dalam mikrometer dan dial gauge di set ke "0"
  - (3) Masukan cylinder gauge pada posisi diagonal ke dalam silinder. Kemudian gerakkan cylinder gauge sampai diperoleh hasil pembacaan terkecil. Bila hasil pembacaan adalah 0,08 mm sebelum "0", berarti diameter silinder adalah 0,08 mm lebih besar dari 91 mm. Karena itu diameter silinder adalah 90,08 mm ( $91,00+0,08$ ).

## 6) Feeler Gauge

Feeler gauge adalah alat ukur yang biasa digunakan untuk memeriksa jarak-jarak yang kecil atau ukuran celah-celah diantara dua permukaan. Karena daerah antara permukaan ini sangat sempit maka diperlukan alat ukur tak berskala yang dapat digunakan untuk menentukan ukuran tersebut. Alat ini dipakai secara luas dalam bidang pemesinan, fitting dan otomotif. Contoh penggunaannya adalah mengukur celah katup.

Feeler gauge dibuat dari baja lentur dan berkualitas tinggi. Tiap set terdiri dari 10 buah kaliper atau lebih, dijepit pada penjepit baja dengan pena yang berfungsi sebagai gantungan pada saat feeler itu digunakan.

Sebelum feeler gauge yang berisi 10 feeler masing-masing feelernya mempunyai ukuran yang tertera pada tiap-tiap feeler, dimulai dari ukuran 0,05; 0,10; 0,15; 0,20; 0,30; 0,40; 0,50; 0,60; 0,70; 0,80 milimeter. Ada juga feeler gauge dengan ukuran dalam inci. Ukuran terkecil dari feeler gauge adalah sekaligus menunjukkan tingkat ketelitian yang dapat dicapai dari alat ukur tersebut. Sehingga feeler gauge dengan ukuran feeler terkecil 0,05 mm akan mempunyai ketelitian 0,05 mm. Feeler ini mempunyai panjang tiap feeler kira-kira 100 mm dengan bentuk ujung yang bulat atau ada juga yang tirus pada sisi lebarnya.

a) Cara menggunakan feeler gauge

Pengukuran celah dilakukan dengan memasukkan salah satu feeler yang sesuai dengan celah yang diukur. Jangan coba untuk memasukkan feeler yang tidak sesuai atau terlalu sesak karena bisa menyebabkan feeler bengkok dan mungkin akan terjadi perubahan bentuk yang tetap. Apabila feeler terlalu tebal bisa dipilih feeler lain dengan ukuran di bawahnya. Ketelitian pengukuran dapat diperoleh dengan menggabungkan beberapa feeler. Apabila sebuah feeler dapat masuk dengan longgar, coba ditambahkan dengan feeler yang dengan ukuran terkecil. Feeler-feeler tersebut dapat ditambahkan sehingga dapatkan ukuran yang pas. Sehingga ukuran celah adalah jumlah dari ukuran feeler yang dapat masuk dengan pas.

7) Telescoping gauge

Telescoping gauge atau pengukur T merupakan alat ukur pembanding yang biasa digunakan untuk mengukur diameter dalam komponen yang agak ke dalam. Hal tersebut dimungkinkan karena alat ukur ini mempunyai batang ukur yang cukup panjang. Poros ukur atau sensor nya dapat bergerak memanjang sendiri karena adanya pegas di dalamnya. Pada batang pengukur dilengkapi dengan pengunci yang dihubungkan dengan poros ukur sehingga dengan pengunci tersebut. Poros ukur dapat dimatikan gerakannya.

Alat ukur ini biasanya terdiri atas satu set yang berisi beberapa pengukur T yang masing-masing mempunyai kapasitas pengukuran

yang berbeda. Pada batang ukur nya biasanya sudah dicantumkan kapasitas pengukurnya, misalnya 10-25 mm. Ini berarti ukuran terkecil yang dapat diukur adalah 10 mm dan ukuran maksimalnya 25 mm.

Perhatikan prosedur penggunaan telescoping gauge berikut ini :

- a) Pilihlah telescoping gauge dengan kapasitas ukuran tertentu sesuai dengan range dari komponen yang akan diukur.
  - b) Masukkan telescoping gauge ke dalam lubang dan kendorkan penguncinya sehingga poros ukur benar-benar menyentuh bidang yang diukur.
  - c) Kuncilah gerakan poros ukur dengan cara memutar pengunci ke kanan sehingga poros ukur tidak dapat bergerak lagi.
  - d) Keluarkan telescoping gauge yang sudah terkunci tersebut dari lubangnya.
  - e) Ukurlah panjang poros ukur dengan mikrometer luar.
  - f) Besarnya diameter lubang sama dengan angka yang ditunjukkan pada mikrometer.
- b. Cara Merawat Alat Ukur

Pemeliharaan adalah suatu bentuk tindakan yang dilakukan dengan sadar untuk menjaga agar suatu peralatan selalu dalam keadaan siap pakai atau tindakan melakukan perbaikan sampai pada kondisi peralatan tersebut dapat bekerja kembali.

- 1) Adapun cara pemeliharaan alat ukur secara umum dapat dilakukan sebagai berikut :

- a) Suhu ruangan penyimpanan alat adalah  $20^{\circ}$  C supaya tidak terjadi perubahan fisik akibat meningkatnya suhu.
  - b) Kondisi ruangan penyimpanan alat tidak terlalu lembap supaya tidak terkorosi (kelembaban udara 50 : 60 %)
  - c) Diberi vaselin setelah alat ukur dipakai.
  - d) Dijauhkan dari getaran, goncangan atau benturan.
  - e) Setelah selesai digunakan, di masukkan kembali ke kotak penyimpanannya dan untuk alat yang besar misalnya profil proyektor harus selalu ditutup dengan kain/plastik sewaktu tidak dipakai.
  - f) Dipakai sesuai dengan fungsinya.
  - g) Hindarkan dari pemakaian secara gegabah dan serampangan.
  - h) Dipakai menurut petunjuk operasional dan keselamatan kerja yang telah ditentukan masing-masing.
- 2) Pemeliharaan Beberapa Alat Ukur
- a) Pemeliharaan Jangka Sorong
    - (1) Sebelum dan sesudah pemakaian, alat ukur harus selalu dibersihkan. Bila selesai pemakaian beri sedikit vaselin dan disimpan lagi ke tempat semula.
    - (2) Mur/baut pengunci hendaknya di jaga jangan sampai lepas atau hilang.
    - (3) Pakailah kain panas/strimin sebagai tempat alat ukur.
  - b) Pemeliharaan Telescoping Gauge

- (1) Selesai melakukan pengukuran dengan telescoping gauge, maka baut pengikat harus di kendorkan agar spindle dan tabung tidak mengalami pembebanan.
- (2) Sebelum disimpan pada tempatnya, oleskan vaselin agar terhindar dari karatan.
- (3) Telescoping dimasukkan pada tempat yang khusus dan masukkan pada almari.

Untuk memperbaiki telescoping gauge yang telah rusak , dapat dilaksanakan sebagai berikut :

- (1) Kendorkan baut pengikat
- (2) Masukkan pegasnya pada spindle, kemudian masukkan tabung pada rangka.
- (3) Masukkan pegas dan spindle pada tabung, kemudian baut pengikat dikeraskan.

c) Merawat Alat Ukur Panjang

- (1) Mikrometer, jangka sorong, dial gauge sudah pasti harus kita jaga agar tidak terjatuh atau terjadi benturan yang mengakibatkan kerusakan.
- (2) Jaga alat ukur tersebut dari debu atau kotoran pada bagian-bagiannya baik sebelum/ sesudah pemakaian (tentu saja dalam pembersihan disarankan menggunakan kain bersih ataupun chamois. Hal ini hampir mirip dengan cara merawat anak timbangan yang sudah dibahas sebelumnya,

- (3) Bersihkan pula permukaan ukur sebelum dilakukan pengukuran untuk menjamin hasil pengukuran tersebut.
- (4) Dalam kasus mikrometer, untuk memaju mundurkan alat ukur jangan pernah mencoba dengan memutar rahangnya. Dan gunakan penghenti ratchet untuk memperoleh hasil pengukuran yang baik.
- (5) Simpan alat ukur ini dalam kondisi terbebas dari paparan sinar matahari secara langsung, kelembapan yang tinggi, terbebas dari kotoran ataupun debu, serta kondisi suhu yang terlalu fluktuatif. Pengaruh duhu ini mungkin kurang begitu terlihat jika rentan ukur mikrometer hanya 25 mm, tetapi untuk mikrometer luar dengan rentan ukur sampai 300 mm perubahan suhu 10 derajat celcius akan mengakibatkan perubahan panjang sebesar 0,012 mm.
- (6) Untuk jangka sorong, pernah menggunakan ujung jaw sebagai alat pembagi yang bisa kita lakukan terhadap jangka.
- (7) Baut penekan dalam jangka sorong ini harus kita jaga dalam keadaan kencang agar slider dapat bergerak dengan lancar.
- (8) Untuk mengukur bagian luar, letakkanlah benda yang akan diukur pada bagian dalam rahang pengukuran luar dan sedekat mungkin pada permukaan referensi batang ukur utama.

(9) Dalam melakukan pengambilan data khususnya untuk mikrometer dan jangka sorong analog, pastikan garis penglihatan mata tegak lurus pada titik hasil pengukuran di gradasi. Hal ini untuk menghindari alat ukur panjang jenis ini.

## B. Hasil Penelitian yang Relevan

1. penelitian yang dilakukan oleh Wahidin pada 2012 dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual pada Sistem Pendingin Sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Di SMK Perindustrian Yogyakarta". Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa produk pengembangan media pembelajaran audio visual pada sistem pendingin dinyatakan sangat baik. Berdasarkan uji kelayakan menurut ahli media pembelajaran dengan presentase total sebesar 81,6%, ahli materi dengan presentase total 90%, hasil uji kelompok kecil dengan presentase total sebesar 87,1% dan uji coba kelompok besar dengan presentase total sebesar 86,7%.
2. Penelitian yang relevan pernah dilakukan adalah penelitian oleh Dwi Purwanto (2015) yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran interaktif transmisi otomatis pada sepeda motor matik berbasis Adobe Flash CS3 di SMK Negeri 1 Seyegan Yogyakarta". Penelitian ini menggunakan metode penelitian Research and Development (R&D), dikembangkan dengan menggunakan model 4D yang dikembangkan Thiagaraja, model 4D tersebut terdiri atas: Pendefinisian (define), Perancangan (design), Pengembangan (development) dan

Penyebarluasan (dissemination). Hasil penelitian ini berupa soft file yang terdiri atas 10 file flash movie, 2 file musik, 7 file flash video dan 1 file windows projector. Hasil penelitian ini mempunyai kualitas yang baik. Nilai yang diberikan oleh ahli materi adalah sebagai berikut: (1) untuk pengujian ahli materi diperoleh skor 3,38 dengan kategori layak, (2) untuk pengujian ahli media diperoleh skor 3,37 dengan kategori layak, (3) untuk pengujian guru kompetensi keahlian teknik sepeda motor smk n 1 seyegan diperoleh rerata skor 3,29 dengan kategori layak, (4) untuk penilaian siswa untuk skala kecil diperoleh rerata skor 3,29 dengan kategori layak, sedangkan untuk penilaian siswa dalam uji coba skala besar diperoleh rerata skor 3,55 dengan kategori sangat layak sehingga media interaktif transmisi otomatis pada sepeda motor matik berbasis Adobe Flash CS3 di SMK Negeri 1 Seyegan Yogyakarta layak digunakan untuk proses belajar mengajar.

### C. Kerangka Berfikir

Proses pembelajaran yang berhasil adalah ketika segala sesuatu yang disampaikan oleh seorang pengajar dapat diterima dengan baik oleh peserta didik, hal ini di tunjukan dengan kemampuan peserta didik menguasai kompetensi yang seharusnya dikuasai setelah melaksanakan proses pembelajaran.

Pengembangan media pembelajaran *audio visual* jenis *video* pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik diawali dari hasil observasi pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri, dari hasil

observasi didapatkan sebuah masalah yaitu tentang penggunaan media pembelajaran yang kurang efektif, sehingga hasil belajar siswa kurang maksimal. Dengan demikian perlua adanya upaya untuk mengembangkan media pembelajaran pada mata pelajaran Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik guna meningkatkan hasil belajar siswa.

Terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan untuk memperoleh desain media pembelajaran yang baik dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik maupun pengajar. Studi literatur panduan dalam pembuatan media pembelajaran serta membaca penelitian sebelumnya memberikan fungsi bagaimana aturan dalam pembuatan media pembeajaran yang baik dan benar serta memberikan suatu gambaran umum bagaimana media pembeajaran yang telah di buat dalam penelitian sebelumnya, sehingga akan memberikan masukan terhadap media pembelajaran yang akan diciptakan nanti.

Materi yang akan digunakan dalam media pembelajaran juga harus disesuaikan dengan kebutuhan siswa, oleh karenanya dalam menentukan materi penulis melaksanakan observasi ke SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri untuk mengetahui materi yang diajarkan di sana.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Model Pengembangan

Dalam penelitian pengembangan media ini digunakan metodologi penelitian Research and Development (R&D). Metode penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan. Metode penelitian pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji kelayakan produk tersebut (Sugiyono 2014).

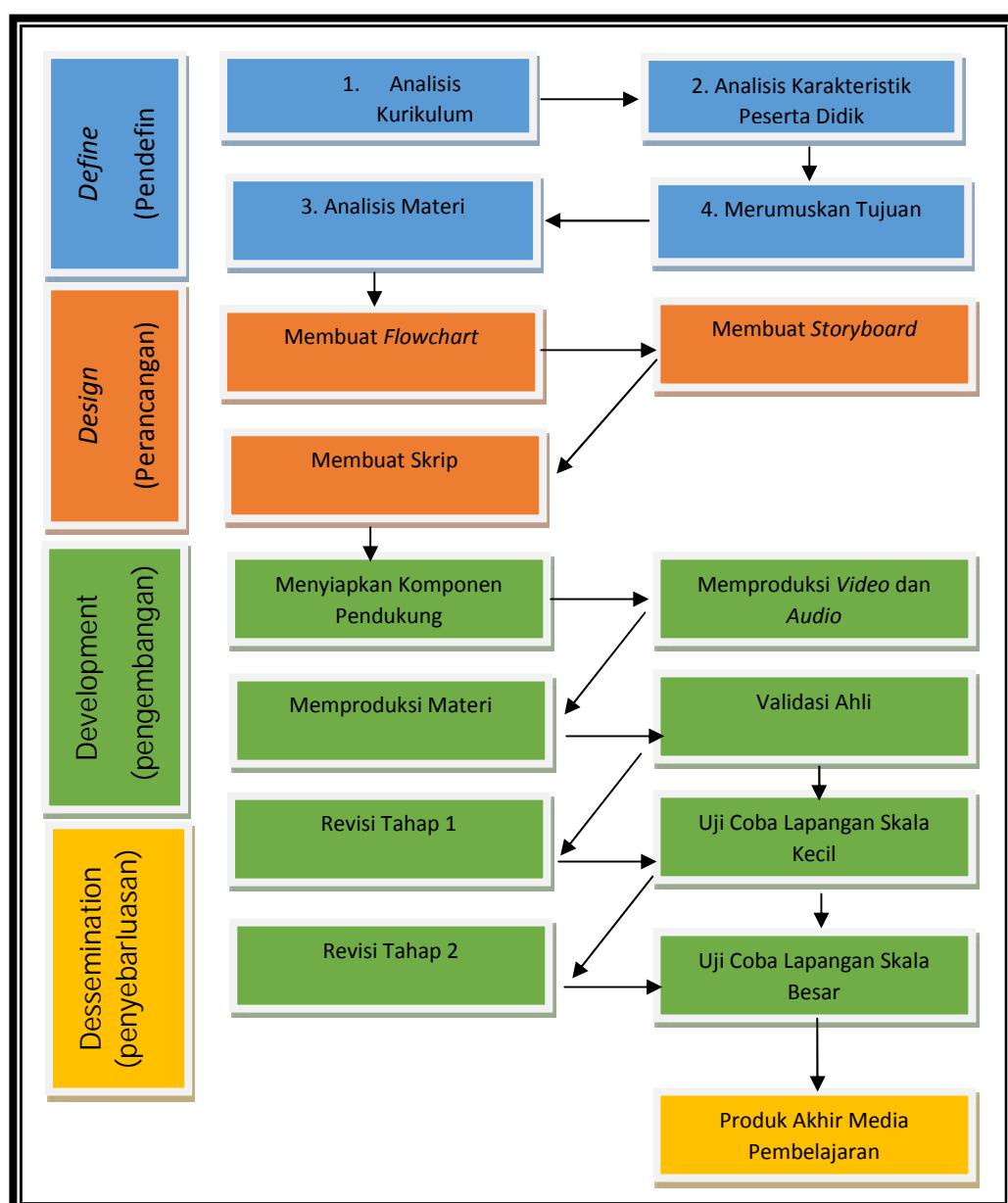
Dalam penelitian ini menitikberatkan pada pengembangan produk media pembelajaran berbasis multimedia dengan menggunakan software Adobe Flash Profesional CS6 pada kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik untuk Siswa Program Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri. Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D, Model 4D ini dikembangkan oleh Thiagarajan yang dikutip dalam (Endang Mulyatiningsih, 2014:195), model 4D merupakan sebuah singkatan dari define (pendefinisian), design (perancangan), development (pengembangan) dan dissemination (penyebarluasan).

#### B. Prosedur Pengembangan

Secara umum penelitian pengembangan ini dilakukan dengan mengutip langkah-langkah yang telah dibuat dalam model pengembangan 4D yang dikemukakan oleh S. Thiagarajan, dkk. Model pengembangan 4D

terdiri dari empat langkah meliputi define (pendefinisian), design (perancangan), development (pengembangan) dan dissemination (penyebarluasan).

Berdasarkan model pengembangan tersebut, langkah-langkah prosedur pengembangan dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 26. Skema Prosedur Penelitian 4D

## 1. Define (Pendefinisian)

Kegiatan pada tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam melakukan penelitian dan pengembangan media. Dalam model lain, tahap ini sering dinamakan analisis kebutuhan. Tahap ini dibutuhkan untuk mengetahui kondisi proses pembelajaran mata pelajaran Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri. Selain itu juga untuk mengetahui informasi tentang media pembelajaran yang digunakan dan menganalisis kebutuhan pengembangan media yang mungkin dilakukan guna menunjang proses pembelajaran mata pelajaran Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap define ini adalah:

- a. Analisis Kurikulum.

Analisis kurikulum berfungsi untuk mengetahui pada kompetensi yang mana bahan ajar akan dikembangkan maka peneliti perlu menganalisis kurikulum yang berlaku di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri dan menentukan bahan ajar apa yang akan dikembangkan, setelah ditemukanya bahan ajar yang akan dikembangkan maka akan diketahui kebutuhan-kebutuhan apa yang diperlukan untuk melakukan pengembangan media pembelajaran. Silabus dari mata pelajaran Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri. Dengan diketahui kurikulum

dan silabus yang digunakan harapannya media pembelajaran yang dikembangkan akan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut sehingga media yang dihasilkan dapat cocok dan mendukung kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh peserta didik.

b. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Semua proses pembelajaran harus didasarkan atas kebutuhan peserta didik dan disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Untuk itu media pembelajaran harus sesuai dengan kebutuhan peserta didik, usia peserta didik, perhatian peserta didik, tingkat dan jenjang peserta didik. Hal ini perlu dilakukan agar media pembelajaran yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan apa yang diperlukan peserta didik, sehingga mampu memberikan rasa senang dan nyaman untuk mempelajari media tersebut. Pada tahap analisis karakteristik peserta didik ini dilakukan observasi dan wawancara langsung terhadap siswa.

c. Analisis Materi

Ketepatan isi materi yang ada dalam produk media pembelajaran yang akan dikembangkan tidak kalah pentingnya, oleh karena itu analisis materi perlu dilakukan untuk menentukan materi apa saja yang sesuai untuk dimasukan ke dalam media pembelajaran yang akan dikembangkan. Materi yang dimasukkan harus sesuai dengan silabus yang digunakan di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri.

d. Merumuskan Tujuan

Sebelum menulis bahan ajar, tujuan pembelajaran dan kompetensi yang hendak diajarkan perlu dirumuskan terlebih dahulu.

Hal ini berguna untuk membatasi peneliti supaya tidak menyimpang dari tujuan semula pada saat penulisan bahan ajar. Perumusan tujuan ini bisa disesuaikan dengan silabus mata pelajaran menggunakan alat-alat ukur yang ada di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri.

## 2. Design (Perancangan)

Setelah melakukan tahap Define (pendefinisian) langkah selanjutnya yaitu perancangan, pada tahap perancangan peneliti membuat rancangan produk awal (prototype) yang meliputi:

### a. Membuat Flowchart

Flowchart berfungsi sebagai alur dari pemikiran untuk mempermudah dalam proses pengembangan media pembelajaran. Flowchart dibuat untuk memudahkan penggerjaan saat masuk ke dalam tahapan pengembangan dengan aplikasi Adobe Flash. Di dalam Flowchart ini ditampilkan bagaimana alur media yang dikembangkan, mulai saat memasuki menu utama kemudian alur selanjutnya menu kompetensi, menu materi, menu profil, dan menu pendukung sampai kemudian kembali lagi menu utama dan keluar dari media.

### b. Membuat Storyboard

Pada tahapan ini pembuatan Storyboard disusun dalam bentuk desain tampilan media pembelajaran, dimulai dari pendahuluan berupa kompetensi yang diharapkan, materi pembelajaran, dan profil pengembang.

c. Mempersiapkan Skrip

Pada tahap Mempersiapkan Skrip ini hal yang dilakukan yaitu membuat tampilan urutan narasi yang akan diisikan dalam video, urutan skenario yang menampilkan tipe shoot yang digunakan, serta menampilkan posisi pengambilan gambar.

3. Development (Pengembangan)

Setelah melakukan langkah Design (Perancangan) langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu Development (Pengembangan). Dalam tahap pengembangan ini ada beberapa langkah yang dilakukan yaitu:

a. Menyiapkan Komponen Pendukung

Berjalannya media ini tidak terlepas dari mempersiapkan komponen-komponen pendukung yang digunakan untuk pengembangan media pembelajaran pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur mekanik. Pada tahap ini komponen-komponen yang dimaksud adalah kamera, tripod, LED, Clip on, Adobe Premier Pro cc 2015, dan Adobe Flash Profesional CS6 yang digunakan untuk mendukung proses pengembangan.

b. Memproduksi Video dan Audio

Dalam tahap memproduksi *video* dan *audio* dilakukan secara terpisah. Pada tahap memproduksi *video* proses pengambilan gambar dilakukan sesuai *Skrip* yang sudah dibuat. Kemudian pada tahap memproduksi *audio* proses merekam suara narator dilakukan dengan teknik *dubbing*, perekaman dilakukan setelah pengambilan gambar selesai.

### c. Memproduksi Materi

Pada tahap memproduksi materi kegiatan yang dilakukan yaitu proses editing video dan audio yang telah di produksi. Setelah proses editing selesai selanjutnya proses pengembangan video menggunakan Adobe Flash berdasarkan Flowchart dan Storyboard yang telah dibuat sebelumnya, pada proses pengembangan ini lebih menekankan pada keseluruhan tampilan media dan juga sebagai wadah video pembelajaran menjadi satu kesatuan multimedia yang dapat digunakan.

### d. Validasi Ahli dan Revisi

Pengembangan produk media pembelajaran sebelum diujikan, perlu divalidasi kepada para ahli. Validasi ahli berguna untuk mengetahui dan memperbaiki kesalahan yang ada pada media pembelajaran yang dikembangkan. Pihak validasi meliputi ahli media dan ahli materi.

#### 1) Ahli Materi

Ahli materi akan memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dari segi materi meliputi beberapa aspek diantaranya adalah kesesuaian materi dan kualitas materi. Ahli materi akan memberi penilaian serta masukan guna perbaikan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

Revisi dilakukan apabila ada saran dan masukan dari para ahli. Kemudian peneliti menindaklanjuti saran dari para ahli hingga media dinyatakan layak. Setelah para ahli menyatakan layak, maka media

pembelajaran tersebut dapat digunakan untuk tahapan selanjutnya yaitu uji coba lapangan skala kecil dan uji coba lapangan skala besar.

## 2) Ahli Media

Ahli media akan memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dari segi materi meliputi beberapa aspek diantaranya adalah karakteristik media, penyajian video dan tata laksana media. Ahli media akan memberikan penilaian serta masukan guna perbaikan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

### e. Uji Coba Lapangan Skala Kecil dan Revisi Produk

Uji coba lapangan skala kecil atau sering juga disebut dengan uji coba kelompok kecil merupakan uji coba awal yang melibatkan 10 orang siswa untuk mewakili populasi target. Menurut Rudi dan Cepi (2008:173) pada tahap-tahap evaluasi kelompok kecil perlu di uji coba kepada 10-20 orang siswa sebab kalau kurang dari 10 data yang diperoleh kurang dapat menggambarkan populasi target. Sebaliknya bila lebih dari 20 siswa data yang diperoleh melebihi data yang diperlukan dan kurang bermanfaat untuk evaluasi kelompok kecil. Data diambil dari kelas X TSM secara acak. Siswa tersebut diberi kesempatan untuk menggunakan produk media pembelajaran yang telah direvisi oleh ahli materi dan ahli media. Kemudian siswa tersebut diminta untuk memberikan penilaian melalui angket kelayakan media pembelajaran. Hasil penilaian dari angket tersebut

dianalisis bersama dengan hasil penilaian dari guru untuk revisi kembali produk yang dikembangkan.

f. Uji Coba Lapangan Skala Besar dan Revisi Produk

Uji coba lapangan skala besar atau sering juga disebut uji coba kelompok besar merupakan uji coba lapangan yang melibatkan 33 siswa yang diambil dari siswa kelas X TSM secara acak. Dengan prosedur yang sama seperti pada uji coba lapangan skala kecil dimana siswa diberi kesempatan untuk mencoba produk hasil revisi dari uji coba lapangan skala kecil. Kemudian siswa tersebut diminta memberikan penilaian melalui angket kelayakan media pembelajaran.

Peneliti menganalisis hasil pendapat siswa untuk mengetahui penilaian dari siswa dan dihasilkan produk akhir media pembelajaran.

hasil akhir dari produk ini berupa media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik dengan menggunakan Software Adobe Professional CS6 mode trial.

4. Dissemination (Penyebarluasan)

Pada tahap penyebarluasan ini terlebih dahulu dilakukan kegiatan membuat laporan hasil penelitian dan pengembangan. Laporan hasil ini diperlukan untuk mengukur ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Kemudian dapat dilakukan tahap penyebarluasan (Dissemination).

### **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Kelas X yang beralamat di jalan Jatisrono-Jatipurno, Kedungrejo, Jatipurno, Wonogiri. Pelaksanaan penelitian pengembangan media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri dilakukan pada bulan September 2016.

### **D. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Teknik Sepeda Motor di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri dengan alasan karena pembelajaran materi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik diajarkan pada siswa kelas X program studi Teknik Sepeda Motor. Subjek dalam penelitian ini berjumlah 43 siswa yang terbagi menjadi dua yaitu 10 siswa sebagai subjek uji coba lapangan skala kecil dan 33 siswa untuk uji coba lapangan skala besar.

### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini:

#### **1. Observasi**

Merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan cara mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Observasi merupakan kegiatan awal dalam prosedur pengembangan media. Observasi ini untuk mengidentifikasi kebutuhan dalam pengembangan media.

## **2. Wawancara**

Menurut Sugiyono (2014: 137) wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil, teknik pengumpulan data ini mendasarkan diri pada laporan tentang diri sendiri atau *self-report*, atau setidak-tidaknya pada pengetahuan atau keyakinan pribadi.

## **3. Uji Coba Produk**

Untuk mengumpulkan data uji coba produk, menggunakan angket penilaian. Angket penilaian digunakan untuk mengetahui pendapat responden atau siswa terhadap media *Video pembelajaran* alat ukur pada SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri. Jenis angket yang digunakan pada uji coba produk adalah angket tertutup dengan jenis skala jawaban likert. Dalam angket tertutup, pertanyaan atau pernyataan-pernyataan telah memiliki alternative jawaban yang tinggal dipilih oleh responden. Responden tidak bisa memberikan jawaban atau respon lain kecuali yang telah tersedia sebagai alternative jawaban (Nana Syaodih, 2006:219).

## **F. Teknik Analisis Data**

Analisis data pada penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu analisis data awal dan analisis data produk media pembelajaran. Untuk analisis data awal diperoleh dari data hasil observasi awal, data ini dianalisis dengan mengkaji

hasil wawancara dengan guru maupun hasil dari lembar angket penelitian awal yang ditujukan kepada siswa. Dari data tersebut kemudian digunakan sebagai acuan pembuatan produk media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa.

Untuk analisis data produk, data diperoleh melalui angket kelayakan media pembelajaran kemudian dianalisis dengan mengkonversikan data kuantitatif menjadi data kualitatif. Dengan cara ini akan mempermudah dalam pemberian suatu kriteria nilai bahwa media yang dikembangkan sudah layak atau belum untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Data kualitatif berupa komentar dan saran untuk memperbaiki produk dari ahli materi dan ahli media kemudian analisis dan dideskripsikan secara deskriptif kualitatif. Hasil analisis data yang diperoleh selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk merevisi produk media pembelajaran yang dikembangkan.

Data dari responden yang terkumpul melalui angket dianalisis dengan statistik deskriptif. Hasil angket dianalisis dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 1.** Klasifikasi Kriteria Kelayakan Media

Skor Nilai	Interpretasi
5	Sangat Layak
4	Layak
3	Cukup Layak
2	Tidak layak
1	Sangat tidak layak

Data kuantitatif dari responden yang terkumpul melalui angket kemudian dihitung skor rata-ratanya dengan rumus yang diadaptasi Husain Usman & Purnomo Setiadi Akbar (2011 : 89) berikut ini:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n_t}$$

Keterangan :

$\bar{X}$  : Nilai rata-rata

$\sum X_i$  : Jumlah seluruh nilai

$n_t$  : Jumlah anggota sampel

Untuk skor yang telah dihitung rata-ratanya kemudian dikonversikan menjadi nilai skala 5(Eko Putro Widyoko,2009:239) yang diperlihatkan seperti tabel .

Tabel 2. Interval Koefisien Kelayakan Media

Interval Koefisien	Kategori
$X > X_i + 1,8 Sbi$	Sangat layak
$X_i + 0,6 Sbi < X \leq X_i + 1,8 Sbi$	Layak
$X_i - 0,6 Sbi < X \leq X_i + 0,6 Sbi$	Cukup layak
$X_i - 1,8 Sbi < X \leq X_i - 0,6 Sbi$	Tidak Layak
$X \leq X_i - 1,8 Sbi$	Sangat tidak layak

Rerata ideal ( $X_i$ ) dan simpangan baku ideal ( $Sbi$ ) diperoleh dengan rumus:

$$X_i = 1/2 (\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

$S_{BI} = 1/6 \text{ (skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal)}$

$X = \text{Skor empiris (skor akhir rata-rata)}$

Skor penilaian atau tingkat kelayakan setiap aspek maupun keseluruhan terhadap video pembelajaran menggunakan tabel. Tabel diatas sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari validitas ahli media, ahli materi dan siswa agar mempermudah dalam pemberian suatu kriteria nilai bahwa video pembelajaran yang dikembangkan sudah layak atau belum untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

## **G. Instrumen Penelitian**

Instrumen adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya (Suharsimi Arikunto, 1995:134). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket analisis kebutuhan yang diberikan kepada siswa sebelum dilakukan penelitian dan angket penilaian yang diberikan kepada ahli materi, ahli media, guru mata pelajaran dan siswa SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Kelas X Jurusan Teknik Sepeda Motor sebagai respondennya. Untuk angket penilaian instrumen dikembangkan dengan menggunakan skala likert dengan 4 skala. Jawaban diberi bobot atau disamakan dengan nilai kuantitatif 4,3,2,1, untuk empat pilihan pernyataan positif (Sukardi, 2013:147).

### **1. Instrumen Analisis Kebutuhan**

Instrumen yang digunakan untuk analisis kebutuhan berupa angket kombinasi, yaitu gabungan antara angket terbuka dan tertutup. Pada angket ini disediakan alternatif jawaban yang bisa dipilih dan

disediakan tempat untuk memberikan jawaban lain sesuai keinginan responden.

**Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Analisis Kebutuhan**

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	Karakteristik siswa	Media yang digunakan guru	1
		Pendapat tentang media yang digunakan guru	2,3,
		Materi yang ditampilkan guru saat mengajar menggunakan perangkat komputer	4
		Pendapat tentang materi yang ditampilkan guru	5
		Media yang digunakan untuk belajar di rumah	6
		Pendapat tentang media yang digunakan untuk belajar di rumah	7,8,9
		Metode yang digunakan guru	10
2	Ketersediaan media	Pendapat tentang metode yang digunakan guru	11
		Ketersediaan perangkat komputer	12
3	Kebutuhan media	Penggunaan perangkat komputer untuk belajar	13,14
		Media yang dibutuhkan	15,16,17, 18

## 2. Instrumen Untuk Ahli Materi

Instrumen yang digunakan untuk ahli materi berupa angket tertutup. Angket tertutup terdiri atas pertanyaan atau pernyataan dengan sejumlah jawaban tertentu sebagai pilihan (Nasution, 2012:128).

Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	Kesesuaian Materi	kompetensi inti	1
		kompetensi dasar	2
		tujuan pembelajaran	3
		Kesesuaian materi	4,5,6,7
2	Kualitas Materi	Ke runtutan materi	8
		Kejelasan materi	9
		Kelengkapan materi	10
		Bahasa yang digunakan	11
		Ketepatan pemilihan gambar	12
		Fokus perhatian	13
		Kemudahan pemahaman	14
		Digunakan secara klasikal atau individual	15
		Durasi waktu	16

### 3. Instrumen Untuk Ahli Media

Instrumen yang digunakan untuk ahli media berupa angket tertutup.

Angket tertutup terdiri atas pertanyaan atau pernyataan dengan sejumlah jawaban tertentu sebagai pilihan (Nasution, 2012:128).

Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Media

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	Karakteristik	kemudahan penggunaan	1,2,3
		Memperjelas dan mempermudah	4
		Mengatasi keterbatasan ruang dan waktu	5
		Digunakan secara tepat	6,7,8
		Kejelasan pesan dan berdiri sendiri	9
		Visualisasi dengan multimedia	10
		Keterbacaan tulisan	11
		Digunakan secara klasikal atau individual	12
2	Penyajian video	Unsur visual	13,14
		Unsur suara	15,16,17
		Perpaduan gambar	18
		Musik dan sound effect	19
3	Tata laksana	Sasaran program	20,21
		Bahasa yang digunakan	22
		Durasi waktu	23
		Konsentrasi terhadap video	24
		Materi program	25

#### 4. Instrumen Untuk Siswa

Instrumen yang digunakan untuk siswa berupa angket tertutup. Angket tertutup terdiri atas pertanyaan atau pernyataan dengan sejumlah jawaban tertentu sebagai pilihan (Nasution, 2012:128).

Tabel 6. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Siswa

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	Materi	Jenis dan fungsi alat ukur mekanik	1
		cara mengkalibrasi alat ukur mekanik	2
		Menggunakan alat ukur mekanik	3
		Perawatan alat ukur mekanik	4
		kejelasan materi	5
2	Media	memperjelas dan mempermudah	6
		keterbatasan ruang dan waktu	7
		kejelasan pesan dan berdiri sendiri	8
		kemudahan penggunaan	9
		digunakan secara klasikal atau individual	10
		durasi waktu	11
		Unsur visual	12,13
		Unsur suara	14,15
		sound effect	16
3	Manfaat	Penggunaan bahasa	17
		daya tarik	18,19
		meningkatkan fokus perhatian	20

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Produk Hasil Pengembangan

Penelitian pengembangan media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik menggunakan model pengembangan 4D. Model penelitian dan pengembangan ini terdiri dari tahap define (pendefinisian), design (perancangan), development (pengembangan) dan dissemination (penyebarluasan). Adapun hasil dari setiap tahapan adalah sebagai berikut:

##### 1. Define ( Pendefinisian )

Kegiatan pada tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam melakukan penelitian dan pengembangan media. Dalam model lain, tahap ini sering dinamakan analisis kebutuhan. Tahap ini dibutuhkan untuk mengetahui kondisi proses pembelajaran mata pelajaran Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri. Selain itu juga untuk mengetahui informasi tentang media pembelajaran yang digunakan dan menganalisis kebutuhan pengembangan media yang mungkin dilakukan guna menunjang proses pembelajaran. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap define ini adalah:

###### a. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui kurikulum apa yang digunakan oleh sekolah dalam menjalankan kegiatan belajar mengajar.

Kegiatan yang dilakukan dalam analisis kurikulum adalah melakukan observasi dan wawancara terhadap Kepala Jurusan Teknik Sepeda Motor sekaligus sebagai Guru Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik Teknik Sepeda Motor. dari hasil wawancara tersebut didapatkan hasil bahwa program keahlian teknik sepeda motor telah menerapkan kurikulum 2006. Dari kegiatan tersebut juga didapatkan data berupa silabus yang digunakan sebagai acuan proses pembelajaran. Silabus Menggunakan Alat-alat Ukur dengan Kompetensi Dasar Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik Program Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri dapat dilihat pada lampiran 3.

#### b. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Dalam pengembangan media pembelajaran harus didasarkan atas kebutuhan siswa dan disesuaikan dengan karakteristik siswa. Untuk itu pengembangan media pembelajaran harus sesuai dengan kebutuhan siswa, usia siswa, perhatian siswa, tingkat dan jenjang pendidikan siswa. Hal ini perlu dilakukan agar media pembelajaran yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan apa yang diperlukan siswa, sehingga mampu memberikan rasa senang dan nyaman untuk mempelajari media pembelajaran tersebut.

Pada tahap analisis karakteristik peserta didik ini dilakukan observasi dan wawancara terhadap siswa dan guru. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru pengajar materi terkait, diketahui bahwa Siswa Kelas X Teknik Sepeda Motor bersikap kurang aktif dalam pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran yang diterapkan masih lebih berpusat pada guru dan kurangnya kesempatan untuk melakukan eksplorasi materi. Selain hasil wawancara dengan guru mata pelajaran yang terkait, peneliti juga melakukan

observasi awal kepada peserta didik dengan menggunakan angket. Dari hasil angket tersebut dapat diketahui bagaimana gaya belajar mereka, kesulitan dalam memahami materi pembelajaran, media yang digunakan untuk belajar, dan pendapat peserta didik tentang cara mengajar guru dan media yang digunakan guru untuk mengajar. Hasil angket sebagai berikut: 72% siswa belajar dengan membaca buku-buku cetak otomotif, 47% siswa belajar menggunakan perangkat komputer, 79% siswa cepat bosan belajar hanya dengan buku-buku cetak otomotif, 60% siswa kurang paham materi pembelajaran bila guru mengajar dengan metode ceramah dan penggunaan papan tulis, 72% siswa menyatakan pembelajaran di kelas dengan LCD/perangkat komputer lebih menarik, 63% siswa lebih mudah memahami materi pelajaran dengan animasi dan video pembelajaran. Lebih jelas hasil observasi awal bisa dilihat pada lampiran 2.

### c. Analisis Materi

Dalam pengembangan media pembelajaran ketepatan isi materi tidak kalah pentingnya, oleh karena itu analisis materi sangat perlu dilakukan untuk menentukan materi mana saja yang sesuai untuk dimasukkan dalam media pembelajaran. Hasil analisis materi ini diperoleh dari hasil wawancara terhadap guru yang mengampu Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik. Dari hasil wawancara tersebut diperoleh modul alat ukur mekanik. materi tersebut selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk mengisi materi-materi yang ditampilkan pada media pembelajaran audio visual jenis video yang dikembangkan. Selain modul tersebut peneliti juga menggunakan sumber-sumber lain untuk melengkapi materi.

#### d. Analisis Tujuan

Sebelum menulis bahan ajar, tujuan pembelajaran dan kompetensi yang hendak diajarkan perlu dirumuskan terlebih dahulu. Hal ini berguna untuk membatasi peneliti supaya tidak menyimpang dari tujuan semula pada saat penulisan bahan ajar. Perumusan tujuan ini bisa disesuaikan dengan silabus mata pelajaran Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik. Tujuan yang didapatkan adalah sebagai berikut. Tujuan pembelajaran pengembangan media pembelajaran ini adalah siswa diharapkan dapat 1) Memahami jenis dan fungsi alat-alat ukur mekanik, 2) Mengetahui cara mengkalibrasi alat-alat ukur mekanik, 3) Mengetahui prosedur penggunaan alat-alat ukur mekanik, 4) Mengetahui cara perawatan alat-alat ukur mekanik.

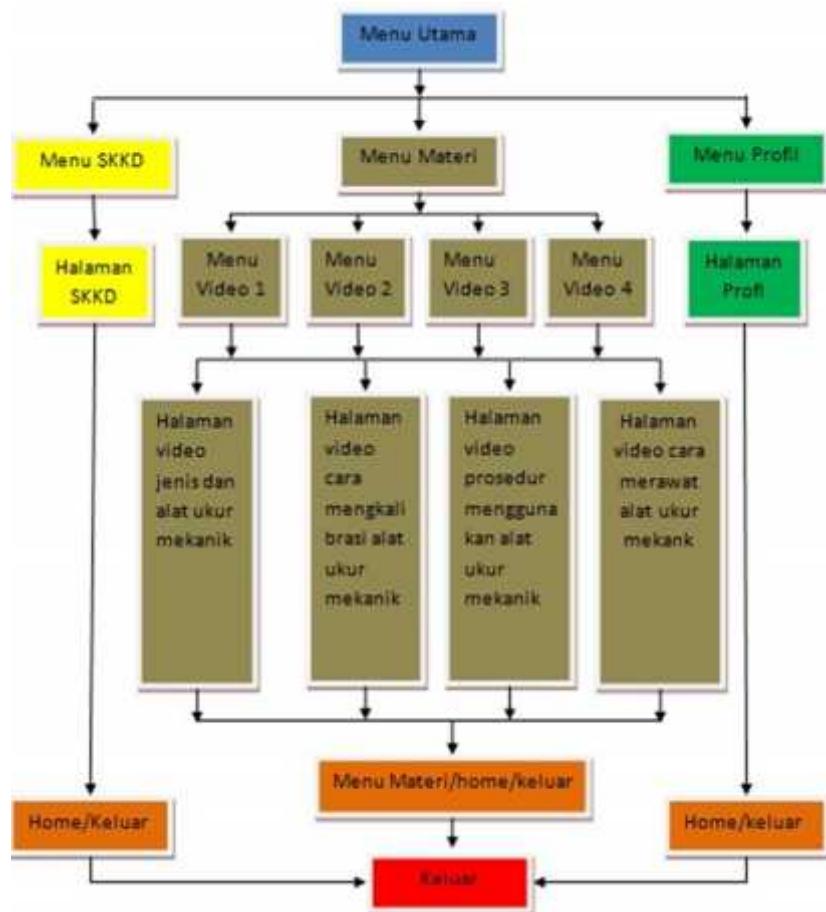
#### 2. Design (perancangan)

pada langkah ini dimulai dengan membuat flowchart, storyboard, dan penulisan skrip. Supaya lebih rinci langkah-langkahnya akan dijelaskan sebagai berikut:

##### a. Membuat flowchart

Pada langkah awal yang dilakukan untuk Design (perancangan) adalah membuat Flowchart. Flowchart berfungsi sebagai alur dari pemikiran untuk mempermudah dalam proses pengembangan media pembelajaran. Pembuatan flowchart ini bertujuan untuk mempermudah pada saat penggeraan media pembelajaran menggunakan aplikasi Adobe Flash sebagai menu untuk memilih video mana yang akan dipilih untuk ditampilkan saat media digunakan.

Di dalam flowchart ini ditampilkan bagaimana alur media yang dikembangkan, mulai saat memasuki menu utama kemudian masuk ke menu SKKD, menu materi video yang akan diputar, menu profil dan sampai kembali ke menu utama.



Gambar 27. Flowchart Media Pembelajaran.

#### b. Membuat Storyboard

Setelah langkah awal tadi pembuatan flowchart maka langkah selanjutnya yang akan dilakukan yaitu membuat storyboard secara tertulis. Di dalam pembuatan storyboard ini dimulai dari menu intro yang akan muncul pada saat media pembelajaran dibuka. Pada menu intro ini berisi

judul media pembelajaran dan juga gambar loading (memuat), kemudian masuk ke halaman utama yang berisi tentang tampilan menu SKKD yang menampilkan standar kompetensi dan kompetensi dasar menggunakan alat-alat ukur, menu materi yang di dalamnya menampilkan video mana yang akan diputar, dan juga menu profil yang menampilkan profil dari peneliti dan dosen pembimbing. Selain itu di dalam storyboard juga dicantumkan bentuk tampilan media pembelajaran yang akan dibuat dan juga durasi waktu pemutaran video pembelajaran. Bentuk tampilan media pembelajaran tersebut dibuat sederhana tetapi masih tetap menarik supaya siswa mudah dalam pengoperasiannya dan juga tidak bosan saat menggunakannya. Lebih jelas Storyboard bisa dilihat pada lampiran 4.

### c. Mempersiapkan Skrip

Setelah langkah pertama pembuatan flowchart dan langkah kedua pembuatan storyboard kemudian dilanjutkan langkah berikutnya yaitu pembuatan skrip. Pembuatan skrip dilakukan untuk menentukan urutan narasi yang akan dimasukkan dalam video pembelajaran dan juga menampilkan type shoot serta posisi pengambilan gambar yang akan digunakan pada saat pembuatan video pembelajaran. Skrip ini disusun dengan menggunakan tiga kolom. Pada kolom pertama berisi skenario pengambilan gambar yang menampilkan type shoot yang digunakan dan juga bagian mana saja yang di shoot serta menambahkan keterangan lain saat pengambilan shoot. Kemudian pada kolom kedua menampilkan narasi untuk narator agar memperjelas apa yang harus disampaikan narator dalam menerangkan materi tentang Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik yang

meliputi jenis dan fungsi alat ukur mekanik, cara mengkalibrasi alat-alat ukur mekanik, prosedur penggunaan alat-alat ukur mekanik, prosedur perawatan alat-alat ukur mekanik. Kolom yang ketiga berisi posisi pengambilan gambar. Pembuatan skrip ini bertujuan untuk mempermudah jalannya proses pengembangan video pembelajaran pada saat pengambilan video. Pada saat pembuatan skrip, terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, dan dilakukan perbaikan pada skrip sesuai saran pembimbing. Lebih jelas skrip bisa dilihat pada lampiran 4.

### 3. Development (pengembangan)

Pada proses pengembangan ini sebelumnya sudah dihasilkan flowchart, storyboard, dan skrip yang sudah siap untuk digunakan diproses pengembangan. Pada proses pengembangan ini ada beberapa tahapan yang harus dilakukan yaitu menyiapkan komponen pendukung, produksi video dan audio, memprogram materi, mengevaluasi dan meninjau kembali (pengujian dan pengesahan). Secara lebih rinci tahapan-tahapan pengembangan dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### a. Menyiapkan komponen pendukung

Langkah awal yang harus dilakukan sebelum tahap produksi video dan audio dimulai yaitu menyiapkan komponen pendukung yang akan digunakan pada saat pengambilan video, audio dan juga pada saat proses edit video. Alat-alat yang digunakan untuk menunjang proses pengambilan video pembelajaran adalah kamera DSLR Canon Eos 600D dengan menggunakan lensa standar 18-55mm, kamera DSLR Canon Eos 600D dengan menggunakan lensa fix 50mm, Tripod, Led Video Lighting, dan clip

on. Kemudian Software pendukung yang digunakan adalah Adobe Premier Pro cc 2015 dan Adobe Flash Profesional CS6.

b. Memproduksi Video dan Audio

Setelah tahap pertama mempersiapkan komponen pendukung maka tahap selanjutnya yaitu memproduksi video dan audio. Pada tahap ini yang dilakukan yaitu pengambilan gambar (shooting video), dan rekaman narasi sesuai dengan skrip. Tahap awal yang dilakukan yaitu mengambil gambar, pada tahap pengambilan gambar ini shoot – shoot yang diambil sesuai dengan runtutan skrip yang telah dibuat, mulai dari type shoot yang digunakan pada saat mengambil gambar sampai bagian yang akan di shoot dan juga posisi kamera saat pengambilan. Untuk proses pengambilan gambar alat yang digunakan yaitu kamera DSLR Canon Eos 600D dengan menggunakan lensa standar 18-55mm yang digunakan untuk mengambil gambar dengan jarak medium, kamera DSLR Canon Eos 600D dengan menggunakan lensa fix 50mm yang digunakan untuk mengambil gambar dengan jarak dekat atau zoom, tripod, dan juga Led Video Lighting untuk penerangan pada saat pengambilan gambar. Setelah tahap pengambilan gambar selesai maka tahap selanjutnya yaitu rekaman suara narator yang dilakukan dengan teknik dubbing, perekaman dilakukan setelah selesai pengambilan gambar. Perekaman yang dilakukan oleh narator juga berdasarkan skrip yang telah dibuat. Alat yang digunakan untuk merekam suara yaitu menggunakan clip on.

### c. Memprogram Materi

Setelah selesai tahap memproduksi video dan audio, maka tahap selanjutnya yang akan dilakukan yaitu proses edit video dan audio menggunakan Software Adobe Premier Pro cc 2015. Pada tahap editing ini kegiatan yang dilakukan yaitu memilih shoot terbaik kemudian memotongnya untuk mengambil bagian shoot yang bagus, setelah itu bagian yang bagus tersebut di gabungkan dengan rekaman suara narator yang telah di rekam tadi supaya gerakan yang ada di video sesuai dengan narasi yang telah direkam oleh narator, selain itu pada kegiatan editing ini juga dilakukan pengaturan kecerahan, menambah tulisan dan juga penambahan sound effect.

Setelah proses editing selesai maka selanjutnya yaitu proses export video. Pada proses ini format video harus disesuaikan dengan perangkat pendukung yang digunakan dalam proses pengembangan. Untuk format video yaitu menggunakan format flv. Kemudian video yang telah dikembangkan kembali dikembangkan menggunakan aplikasi Adobe Flash, proses pengembangan menggunakan Adobe Flash lebih menekankan pada keseluruhan tampilan media dan juga sebagai packing video pembelajaran menjadi satu kesatuan multimedia yang dapat digunakan. Proses pengembangan menggunakan adobe flash berdasarkan flowchart dan storyboard yang telah dibuat sebelumnya.

### d. Validasi Ahli dan Revisi

Setelah menghasilkan produk video pembelajaran yang sudah jadi, maka tahap awal sebelum media di uji coba maka terlebih dahulu dilakukan

validasi. Proses validasi ini dilakukan oleh responden para ahli atau bisa disebut dengan expert judgement. Kegiatan ini dilakukan untuk menilai produk awal, memberikan saran dan masukan untuk perbaikan produk sebelum uji coba lapangan. Pada proses validasi ahli dilakukan oleh dosen ahli materi yaitu Noto Widodo,M.Pd untuk menguji kelayakan materi dan ahli media Noto Widodo,M.Pd untuk menguji kelayakan tampilan media. Kemudian hasil dari uji coba kelayakan materi dan kelayakan media maka selanjutnya dijadikan sebagai acuan untuk memperbaiki media pembelajaran. Berikut ini produk media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik sebelum di validasi dan setelah di validasi:

### 1) Produk Awal Media Pembelajaran

Penelitian ini menghasilkan produk yaitu media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik. Pada produk ini terdapat beberapa tampilan yang mempunyai fungsi masing-masing. Penjelasan sebagai berikut:

#### a) Halaman Intro

Pada halaman intro media pembelajaran ini berisi judul media pembelajaran, program studi pembuat, nama pembuat. Halaman intro ini berfungsi sebagai menu tampilan awal pada saat media pembelajaran dioperasikan oleh user . tujuan dibuatnya menu intro ini supaya pada saat user mengoperasikan media pembelajaran tidak langsung masuk ke menu utama.



Gambar 28. Halaman Intro Produk Awal

b) Menu Utama

Pada menu utama media pembelajaran ini berisi tampilan-tampilan seperti menu kompetensi, menu materi, menu profil. Kemudian selain menu-menu tersebut di menu utama juga terdapat tombol-tombol seperti tombol home, tombol profil, tombol keluar yang terletak pada bagian pojok kanan atas pada media pembelajaran. Selain itu pada media pembelajaran ini terdapat tampilan tambahan yaitu jam yang terletak pada bagian pojok kanan bawah media pembelajaran, tampilan hari dan tanggal yang terletak pada bagian pojok kiri bawah media pembelajaran. Melalui menu utama in user bisa untuk mengetahui isi dari menu kompetensi, menu materi dan juga menu profil.



Gambar 29. Menu Utama Produk Awal

c) Menu Kompetensi

Pada menu kompetensi ini berisi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar sesuai silabus Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik. Melalui menu ini user bisa mengetahui kompetensi yang harus dikuasai.



Gambar 30. Menu Kompetensi Produk Awal

d) Menu Materi

Pada menu materi media pembelajaran ini berisi menu video 1, menu video 2, menu video 3, menu video 4. Melalui menu ini user bisa memilih materi mana yang akan diputar terlebih dahulu.



Gambar 31. Menu Materi Produk Awal

e) Menu video 1 jenis dan fungsi alat ukur mekanik

Pada menu video 1 media pembelajaran ini berisi video pembelajaran mengenai materi jenis dan fungsi alat ukur mekanik, pada video ini dijelaskan fungsi dan komponen dari setiap alat ukur mekanik seperti Mistar Baja, Jangka Sorong, Micrometer, Dial gauge, Cylinder Bore gauge, Telescoping gauge, Feller gauge. kemudian pada menu video tersebut terdapat tombol-tombol yang bisa digunakan yaitu tombol play dan pause untuk memulai dan menghentikan video, tombol stop untuk menyelesaikan video, tombol volume untuk mengatur tingkat

volume, tombol previous untuk mempercepat video, dan tombol menu materi untuk kembali ke menu materi utama.



Gambar 32. Menu Video 1 Produk Awal

f) Menu Video 2 Cara Mengkalibrasi Alat Ukur Mekanik

Pada menu video 2 media pembelajaran ini berisi materi tentang cara mengkalibrasi alat ukur mekanik sesuai dengan prosedur. Pada video ini dijelaskan cara mengkalibrasi alat ukur mekanik sesuai dengan prosedur. Seperti mengkalibrasi jangka sorong, micrometer, dial gauge dan cylinder bore gauge. kemudian pada menu video tersebut terdapat tombol-tombol yang bisa digunakan yaitu tombol play dan pause untuk memulai dan menghentikan video, tombol stop untuk menyelesaikan video, tombol volume untuk mengatur tingkat volume, tombol previous untuk mempercepat video, dan tombol menu materi untuk kembali ke menu materi utama.



Gambar 33. Menu Video 2 Produk Awal

g) Menu Video 3 Prosedur Penggunaan Alat Ukur Mekanik

Pada menu video 3 media pembelajaran ini berisi tentang prosedur penggunaan alat ukur mekanik. dalam video ini dijelaskan cara-cara penggunaan alat ukur mekanik yang sesuai dengan prosedur dan juga dijelaskan cara membaca dari hasil pengukuran menggunakan alat ukur mekanik. kemudian pada menu video tersebut terdapat tombol-tombol yang bisa digunakan yaitu tombol play dan pause untuk memulai dan menghentikan video, tombol stop untuk menyelesaikan video, tombol volume untuk mengatur tingkat volume, tombol previous untuk mempercepat video, dan tombol menu materi untuk kembali ke menu materi utama.



Gambar 34. Menu Video 3 Produk Awal

h) Menu Video 4 Cara Pemeliharaan Alat Ukur Mekanik

Pada menu video 4 media pembelajaran ini berisi tentang materi cara pemeliharaan alat ukur mekanik. Di dalam video tersebut dijelaskan cara-cara yang harus dilakukan untuk merawat alat-alat ukur mekanik supaya awet dan tidak cepat rusak. kemudian pada menu video tersebut terdapat tombol-tombol yang bisa digunakan yaitu tombol play dan pause untuk memulai dan menghentikan video, tombol stop untuk menyelesaikan video, tombol volume untuk mengatur tingkat volume, tombol previous untuk mempercepat video, dan tombol menu materi untuk kembali ke menu materi utama.



Gambar 35. Menu Video 4 Produk Awal

i) Menu Profil

Pada menu profil media pembelajaran ini berisi data diri dari penyusun dan juga dosen pembimbing. Pada menu profil ditampilkan nama pembuat media pembelajaran dan nama dosen pembimbing, alamat rumah pembuat media pembelajaran dan alamat rumah dosen pembimbing, email pembuat media pembelajaran dan email dosen pembimbing, dan pada menu profil juga ditampilkan foto pembuat media pembelajaran dan foto dosen pembimbing.



Gambar 36. Menu Profil Produk Awal

j) Tombol Keluar

Pada tombol keluar media pembelajaran ini berisi pertanyaan apakah ingin menutup media ini dan juga terdapat pilihan ya atau tidak. Setelah klik tombol ya maka akan muncul tampilan ucapan terima kasih dan juga alamat email untuk memberikan saran/kritik supaya media pembelajaran tersebut bisa lebih baik lagi.



Gambar 37. Tampilan Tombol Keluar Produk Awal



Gambar 38. Ucapan Terima Kasih Produk Awal



Gambar 39. Terima Saran/Kritik Produk Awal

Setelah dilakukan validasi terhadap media pembelajaran yang dihasilkan, kemudian dilakukan revisi terhadap media pembelajar sesuai dengan saran dari validator.

## 2) Revisi Media Pembelajaran

Revisi media pembelajaran adalah perbaikan media berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor. Hasil perbaikan media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik berdasarkan saran dari ahli materi, ahli media, dan guru kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor adalah sebagai berikut:

### a) Menu Utama

Pada menu utama ini revisi yang dilakukan adalah pada tombol home, profil dan keluar yang ada pada bagian atas kanan media

pembelajaran. Menurut ahli media tombol tersebut terlalu kecil. kemudian tombol profil yang ada di pojok kanan atas dihilangkan karena pada halaman utama sudah ada menu profilnya jadi jika tombol tersebut masih ada akan menu profil yang ada pada menu utama tidak berguna, maka dari itu tombol profil dihilangkan dan ukuran untuk tombol home dan tombol keluar diperbesar supaya peserta didik atau user tidak kesulitan untuk mencari tombol home dan keluar. berikut ini hasil media sebelum direvisi dan sesudah direvisi:



Gambar 40. Halaman Utama Sebelum direvisi



Gambar 41. Menu Utama Setelah direvisi

b) Menu Materi

Pada menu materi ini revisi yang dilakukan adalah menambahkan judul menu materi sesuai media pembelajaran. Yang awalnya hanya tertulis judul "Materi" kemudian direvisi menjadi "Materi Alat Ukur Mekanik". berikut ini hasil media sebelum direvisi dan sesudah direvisi:



Gambar 42. Menu Materi Sebelum direvisi



Gambar 43. Menu Materi Setelah direvisi

c) Menu Video

Pada menu video ini revisi yang dilakukan adalah pada tampilan animasi yang terletak di kanan dan kiri video, tujuan adanya animasi tersebut supaya menarik pada saat siswa atau user memutar video pembelajaran. Setelah ahli menilai, animasi tersebut mending dihilangkan karena akan mengganggu konsentrasi siswa atau user pada saat melihat video tersebut. Dengan pertimbangan tersebut maka animasi yang berada di samping kana dan kiri pada menu video dihilangkan. berikut ini hasil media sebelum direvisi dan sesudah direvisi:



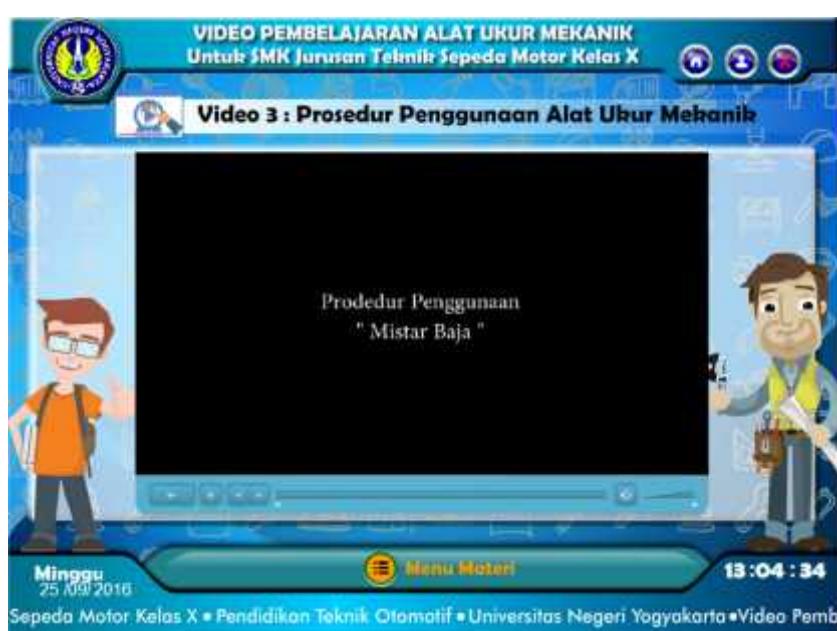
Gambar 44. Menu Video Sebelum direvisi



Gambar 45. Menu Video Setelah direvisi

d) Font Yang Digunakan Dalam Video

Pada video ini revisi yang dilakukan adalah penggunaan font yang tidak sesuai dan tidak jelas pada saat dibaca. Di dalam video pembelajaran ini terdapat tulisan yang menggunakan font Arabic kemudian oleh ahli disuruh mengganti menggunakan font Arial supaya sesuai dengan tata cara penulisan dan juga jelas pada saat membacanya. berikut ini hasil media sebelum direvisi dan sesudah direvisi:



Gambar 46. Font Sebelum direvisi



Gambar 47. Font Setelah direvisi

e) Salah Penulisan judul Video

Pada video ini revisi yang dilakukan adalah pada penulisannya. Di dalam video pembelajaran terdapat beberapa penulisan yang salah dalam menulis judul video yaitu pada penulisan “prodedur” yang benar adalah “prosedur”. berikut ini hasil media sebelum direvisi dan sesudah direvisi:



Gambar 48. Salah Penulisan Sebelum direvisi



Gambar 49. Salah Penulisan Setelah direvisi

Setelah melalui tahap revisi yang dilakukan berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media dan penilaian guru maka dihasilkan produk akhir media pembelajaran yang selanjutnya digunakan untuk uji coba lapangan. Pada uji coba lapangan ini terdapat dua tahap yaitu uji coba lapangan skala kecil dan uji coba lapangan skala besar. Pada uji coba lapangan skala kecil media pembelajaran di uji cobakan kepada 10 orang siswa. Hasil uji coba tersebut digunakan untuk memperbaiki media pembelajaran. Saran dari siswa dalam uji coba ini juga dijadikan acuan untuk memperbaiki media pembelajaran.

Setelah dilakukan uji coba skala kecil maka selanjutnya dilakukan uji coba skala besar. Pada uji coba skala besar ini media pembelajaran di uji cobakan pada 33 siswa kelas X Teknik Sepeda Motor. Data dari hasil uji coba tersebut selanjutnya dianalisis dan digunakan untuk

memperbaiki media pembelajaran, hasil analisis juga digunakan untuk menentukan kelayakan media pembelajaran.

e. Uji Coba Lapangan Skala Kecil dan Revisi

Pada uji coba lapangan skala kecil media pembelajaran di uji cobakan kepada 10 orang siswa yang diambil dari siswa Teknik Sepeda Motor di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri. Selain di uji coba ke siswa, penilaian media pembelajaran juga melibatkan guru kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri yaitu Agus Supriyono,S.T. Data hasil uji coba lapangan skala kecil didapatkan dari pendapat siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Data uji coba lapangan skala kecil terdiri dari tiga aspek penilaian yaitu aspek materi, aspek karakteristik media dan aspek manfaat.

Hasil penilaian siswa dan guru tersebut digunakan untuk menilai media pembelajaran yang telah dibuat kemudian penilaian tersebut dianalisis kembali untuk memperbaiki media pembelajaran lebih lanjut. Data uji coba lapangan skala kecil akan dibahas pada sub bab Hasil Uji Coba Produk.

f. Uji Coba Lapangan Skala Besar dan Revisi

Pada uji coba lapangan skala besar media pembelajaran di uji cobakan kepada 33 orang siswa yang diambil dari siswa Teknik Sepeda Motor di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri. Data hasil uji coba lapangan skala besar didapatkan dari pendapat siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Data uji coba lapangan skala

besar terdiri dari tiga aspek penilaian yaitu aspek materi, aspek karakteristik media dan aspek manfaat.

Data Hasil penilaian siswa tersebut kemudian dianalisis. Hasil analisis tersebut digunakan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian. Sehingga dihasilkan media pembelajaran yang layak digunakan siswa. Data uji coba lapangan skala besar akan dibahas pada sub bab Hasil Uji Coba Produk.

#### 4. Disseminate (Penyebaran)

Tahap penyebaran merupakan tahap akhir dalam pengembangan media pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan pemaketan aplikasi media pembelajaran yang telah selesai dibuat ke dalam Compact Disk (CD) diikuti distribusi terbatas ke sekolah yaitu di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri.

#### B. Hasil Uji Coba Produk

Dalam pengembangan media pembelajaran audio visual jenis video ini setelah media pembelajaran jadi, maka dilakukan pengujian produk. Produk media pembelajaran di uji cobakan kepada siswa untuk menentukan tingkat kelayakan media pembelajaran. Sebelum media pembelajaran tersebut di uji cobakan kepada siswa, maka tahap pertama yang harus dilakukan yaitu pengujian produk atau validasi produk kepada ahli yang meliputi ahli materi ahli media dan penilaian oleh guru teknik sepeda motor. hasil dari validasi oleh ahli materi, ahli media dan penilaian guru adalah sebagai berikut:

## 1. Data Hasil Validasi

Pada data hasil validasi ini akan menampilkan hasil validasi dari ahli materi dan ahli media.

### a. Validasi Ahli Materi

Pada data hasil validasi ahli materi terdiri dari dua aspek, yaitu aspek kesesuaian materi dan aspek kualitas materi. Hasil validasi ahli materi adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Data Hasil Validasi Ahli Materi Aspek Kesesuaian Materi

No	Pernyataan	Rerata Skor
1	Materi pembelajaran pada media ini sesuai dengan kompetensi inti	4
2	Materi pembelajaran pada media ini sesuai dengan kompetensi dasar	4
3	Materi pembelajaran pada media ini sesuai dengan tujuan pembelajaran	3,5
4	Media pembelajaran berisi materi tentang jenis dan fungsi alat-alat ukur mekanik	3,5
5	Media pembelajaran berisi materi tentang cara mengkalibrasi alat-alat ukur mekanik	3,5
6	Media pembelajaran berisi materi tentang cara menggunakan alat-alat ukur mekanik	3,5
7	Media pembelajaran berisi materi tentang cara perawatan alat-alat ukur mekanik.	3,5
Total Skor		25,5
Rerata Skor		3,64

Tabel 8. Data Hasil Validasi Ahli Materi Aspek Kualitas Materi

No	Pernyataan	Rerata Skor
8	Penyusunan materi pada video media pembelajaran sudah runtut.	3
9	Materi dalam video media pembelajaran alat-alat ukur mekanik sudah jelas	4
10	Materi yang ditampilkan dalam media pembelajaran alat-alat ukur mekanik sudah lengkap	3
11	Bahasa yang digunakan dalam media mudah dipahami	3
12	Gambar yang ditampilkan sesuai dengan materi	3,5
13	Video pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian peserta didik.	3,5
14	Video pembelajaran memudahkan peserta didik memahami materi	3
15	Video pembelajaran dapat digunakan secara klasikal oleh guru dan individual oleh peserta didik.	3,5
16	Durasi waktu pemutaran video tidak melebihi jam pelajaran	3,5
Total Skor		30
Rerata Skor		3,33

#### b. Validasi Ahli Media

Pada data hasil validasi ahli materi terdiri dari tiga aspek, yaitu aspek karakteristik, aspek penyajian, dan aspek tata laksana. Hasil validasi ahli materi adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Data Hasil Validasi Ahli Media Aspek Karakteristik Media

No	Pernyataan	Skor
1	Kemudahan akses media pembelajaran dari mulai membuka sampai menutup program.	3
2	Tingkat kemudahan dalam memilih menu (Navigasi)	4
3	Petunjuk penggunaan pada media sangat membantu untuk memudahkan pengoperasian program.	3
4	Video pembelajaran ini membantu memperjelas dan mempermudah memahami materi alat-alat ukur mekanik	3
5	Video pembelajaran ini membantu mengatasi keterbatasan ruang dan waktu pembelajaran dalam memahami materi alat-alat ukur mekanik	4
6	Video pembelajaran ini tepat digunakan pada materi Alat-alat ukur mekanik	3
7	Video pembelajaran ini tepat digunakan pada mata diklat teori.	3
8	Video pembelajaran ini tepat digunakan pada mata diklat praktik	3
9	Penggunaan Video pembelajaran tidak tergantung pada bahan ajar lain.	3
10	Teks, animasi, sound, dan Video sesuai dengan tuntutan materi.	3
11	Keterbacaan tulisan (teks) dalam media pembelajaran	4

No	Pernyataan	Skor
12	Video pembelajaran dapat digunakan secara klasikal oleh guru dan digunakan individual oleh siswa.	3
Total Skor		39
Rerata Skor		3,25

Tabel 10. Data Hasil Validasi Ahli Media Aspek Penyajian Video

No	Pernyataan	Skor
13	Gambar Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik jelas	3
14	Animasi Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik jelas	3
15	Suara / musik pada Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik baik dan tidak berisik.	3
16	Suara narator dalam Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik jelas	3
17	Suara musik pengiring yang digunakan dalam video pembelajaran alat-alat ukur mekanik tidak mengganggu konsentrasi siswa.	3
18	Perpaduan gambar Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik jelas.	4
19	Suara sound effect yang digunakan dalam Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik jelas.	3
Total Skor		22
Rerata Skor		3,14

Tabel 11. Data Hasil Validasi Ahli Media Aspek Tata Laksana Media

No	Pernyataan	Skor
20	Sasaran program Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik dapat digunakan untuk siswa SMK.	3
21	Penggunaan Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik dapat bersifat mengganti peran guru dalam menjelaskan materi.	3
22	Bahasa yang digunakan dalam Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik mudah dipahami.	3
23	Durasi waktu pemutaran Video pembelajaran tidak melebihi jam pelajaran	3
24	Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik menarik konsentrasi siswa dalam memahami materi.	3
25	Materi yang disampaikan dalam Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik sudah runtut.	3
Total Skor		18
Rerata Skor		3,00

## 2. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil

Data uji coba lapangan skala kecil didapatkan dari pendapat dan penilaian siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Data uji coba lapangan skala kecil terdiri dari tiga aspek penilaian yaitu aspek materi, aspek media, dan aspek manfaat. Data hasil uji coba lapangan skala kecil adalah sebagai berikut:

Tabel 12. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil Aspek Materi

No	Pernyataan	Rerata Skor
1	Anda dapat memahami jenis dan fungsi alat-alat ukur mekanik dengan melihat video pembelajaran ini	3,30
2	Anda dapat memahami cara mengkalibrasi alat-alat ukur mekanik dengan melihat video pembelajaran ini	3,10
3	Anda dapat memahami cara menggunakan alat-alat ukur mekanik dengan melihat video pembelajaran ini.	3,50
4	Anda dapat memahami cara perawatan alat-alat ukur mekanik dengan melihat video pembelajaran ini.	3,80
5	Materi alat-alat ukur mekanik yang disampaikan melalui Video pembelajaran jelas	3,40
Total Skor		17,10
Rerata Skor		3,42

Tabel 13. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil Aspek Media

No	Pernyataan	Rerata Skor
6	Video pembelajaran ini dapat mempermudah dan memperjelas dalam memahami materi alat-alat ukur mekanik	3
7	Video pembelajaran ini dapat mengatasi keterbatasan waktu karena dapat merangkum proses praktik yang terlalu lama	3,7

No	Pernyataan	Rerata Skor
8	Dengan video pembelajaran ini anda dapat memahami materi yang disampaikan tanpa bimbingan guru, karena materi yang disampaikan jelas	3,5
9	Penggunaan media video pembelajaran alat-alat ukur mekanik mudah dilakukan oleh anda	3,2
10	Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik dapat digunakan secara klasikal dalam kelas dan individual di rumah sebagai media pembelajaran	3,2
11	Durasi waktu pemutaran Video pembelajaran tidak melebihi jam pelajaran	3,6
12	Gambar yang ditampilkan dalam video pembelajaran dapat terlihat jelas	3,7
13	Animasi yang ditampilkan dalam video pembelajaran jelas	3,4
14	Musik yang digunakan dalam video pembelajaran jelas dan tidak berisik	3,4
15	Suara Narator (pembicara) dalam menyampaikan materi dapat terdengar dengan jelas	3,6
16	Suara Sound effect yang digunakan dalam video pembelajaran alat-alat ukur mekanik jelas	3,6
17	Bahasa yang digunakan dalam video pembelajaran mudah dipahami dan jelas	3,5
Total Skor		41,4
Rerata Skor		3,45

Tabel 14. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil Aspek Manfaat

No	Pernyataan	Rerata Skor
18	Penggunaan video pembelajaran dapat meningkatkan minat anda dalam belajar	3,3
19	Video pembelajaran ini membuat anda tidak bosan mengikuti proses pembelajaran	3,3
20	Video pembelajaran ini membuat anda lebih focus dalam memperhatikan materi yang disampaikan	3,4
Total Skor		10
Rerata Skor		3,33

### 3. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar

Data uji coba lapangan skala besar didapatkan dari pendapat dan penilaian siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Data uji coba lapangan skala besar terdiri dari tiga aspek penilaian yaitu aspek materi, aspek media, dan aspek manfaat. Data hasil uji coba lapangan skala besar adalah sebagai berikut:

Tabel 15. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar Aspek Materi

No	Pernyataan	Rerata Skor
1	Anda dapat memahami jenis dan fungsi alat-alat ukur mekanik dengan melihat video pembelajaran ini	3,33
2	Anda dapat memahami cara mengkalibrasi alat-alat ukur mekanik dengan melihat video pembelajaran ini	3,24

No	Pernyataan	Rerata Skor
3	Anda dapat memahami cara menggunakan alat-alat ukur mekanik dengan melihat video pembelajaran ini.	3,39
4	Anda dapat memahami cara perawatan alat-alat ukur mekanik dengan melihat video pembelajaran ini.	3,67
5	Materi alat-alat ukur mekanik yang disampaikan melalui Video pembelajaran jelas	3,36
Total Skor		16,99
Rerata Skor		3,40

Tabel 16. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar Aspek Media

No	Pernyataan	Rerata Skor
6	Video pembelajaran ini dapat mempermudah dan memperjelas dalam memahami materi alat-alat ukur mekanik	3,36
7	Video pembelajaran ini dapat mengatasi keterbatasan waktu karena dapat merangkum proses praktik yang terlalu lama	3,42
8	Dengan video pembelajaran ini anda dapat memahami materi yang disampaikan tanpa bimbingan guru, karena materi yang disampaikan jelas	3,09
9	Penggunaan media video pembelajaran alat-alat ukur mekanik mudah dilakukan oleh anda	3,24

No	Pernyataan	Rerata Skor
10	Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik dapat digunakan secara klasikal dalam kelas dan individual di rumah sebagai media pembelajaran	3,39
11	Durasi waktu pemutaran Video pembelajaran tidak melebihi jam pelajaran	3,48
12	Gambar yang ditampilkan dalam video pembelajaran dapat terlihat jelas	3,51
13	Animasi yang ditampilkan dalam video pembelajaran jelas	3,27
14	Musik yang digunakan dalam video pembelajaran jelas dan tidak berisik	3,36
15	Suara Narator (pembicara) dalam menyampaikan materi dapat terdengar dengan jelas	3,30
16	Suara Sound effect yang digunakan dalam video pembelajaran alat-alat ukur mekanik jelas	3,30
17	Bahasa yang digunakan dalam video pembelajaran mudah dipahami dan jelas	3,51
Total Skor		36,93
Rerata Skor		3,35

Tabel 17. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar Aspek Manfaat

No	Pernyataan	Rerata Skor
18	Penggunaan video pembelajaran dapat meningkatkan minat anda dalam belajar	3,57
19	Video pembelajaran ini membuat anda tidak bosan mengikuti proses pembelajaran	3,57

No	Pernyataan	Rerata Skor
20	Video pembelajaran ini membuat anda lebih focus dalam memperhatikan materi yang disampaikan	3,39
Total Skor		10,53
Rerata Skor		3,51

### C. Analisis Data

#### 1. Analisis Uji Validitas

Sebelum instrumen penelitian digunakan untuk mengambil data penelitian, maka terlebih dahulu instrumen di uji validitas. Uji validitas digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan instrumen penelitian apakah dapat digunakan untuk mengukur media pembelajaran yang digunakan untuk penelitian. Uji validitas dilakukan menggunakan validitas konstrukt, yaitu validitas yang dilakukan oleh ahli (expert judgment). Dalam hal ini yang bertindak sebagai expert judgment adalah Martubi, M.Pd,M.T dan Noto Widodo, M.Pd. setelah melalui beberapa revisi, instrumen dinyatakan valid dan telah siap digunakan untuk mengambil data penelitian.

#### 2. Analisis Kelayakan Media Pembelajaran

Setelah instrumen dinyatakan valid, selanjutnya instrumen penelitian digunakan untuk mengambil data validasi ahli materi, ahli media, penilaian guru, uji coba lapangan skala kecil dan uji coba lapangan skala besar. Data yang diperoleh melalui pengisian angket tersebut kemudian dihitung untuk mengetahui hasil kelayakan media pembelajaran. Kriteria penilaian untuk menyatakan layak atau tidaknya media pembelajaran diperoleh melalui

rumus konversi yang dikemukakan oleh Eko Putro Widyoko (2009) sebagai berikut:

Tabel 18. Kriteria Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran

Interval Koefisien	Kategori
$X > X_i + 1,8 Sbi$	Sangat layak
$X_i + 0,6 Sbi < X \leq X_i + 1,8 Sbi$	Layak
$X_i - 0,6 Sbi < X \leq X_i + 0,6 Sbi$	Cukup layak
$X_i - 1,8 Sbi < X \leq X_i - 0,6 Sbi$	Tidak Layak
$X \leq X_i - 1,8 Sbi$	Sangat tidak layak

Keterangan:

$$X_i (\text{rerata ideal}) = \frac{1}{2} (\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

$$Sbi (\text{simpangan baku ideal}) = \frac{1}{6} (\text{skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

$$X = \text{Skor empiris} (\text{skor akhir rata-rata})$$

Berdasarkan rumus konversi di atas, kemudian dilakukan perhitungan sebagai acuan konversi data kuantitatif ke dalam data kualitatif sebagai berikut:

- ✓ Skor maksimum ideal = 4
- ✓ Skor minimum ideal = 1

$$X_i = \frac{1}{2}(4 + 1)$$

$$= 2,5$$

$$X_i = \frac{1}{6}(4 - 1)$$

$$= 0,5$$

Sangat Layak	$= X > X_i + 1,8 Sbi$
	$= X > 2,5 + (1,8 \times 0,5)$
	$= X > 3,4$
Layak	$= X_i + 0,6 Sbi < X \leq X_i + 1,8 Sbi$
	$= 2,5 + (0,6 \times 0,5) < X \leq 2,5 + (1,8 \times 0,5)$
	$= 2,8 < X \leq 3,4$
Cukup Layak	$= X_i - 0,6 Sbi < X \leq X_i + 0,6 x Sbi$
	$= 2,5 - (0,6 \times 0,5) < X \leq 2,5 + (0,6 \times 0,5)$
	$= 2,2 < X \leq 2,8$
Tidak Layak	$= X_i - 1,8 Sbi < X \leq X_i - 0,6 Sbi$
	$= 2,5 - (1,8 \times 0,5) < X \leq 2,5 - (0,6 \times 0,5)$
	$= 1,6 < X \leq 2,2$
Sangat Tidak Layak	$= X \leq X_i - 1,8 Sbi$
	$= X \leq 2,5 - (1,8 \times 0,5)$
	$= X \leq 1,6$

Secara lebih sederhana hasil perhitungan diatas adalah sebagai berikut:

Tabel 19. Acuan Konversi Data Kriteria Penilaian.

Interval Koefisien	Kategori
$X > 3,4$	Sangat layak
$2,8 < X \leq 3,4$	Layak
$2,2 < X \leq 2,8$	Cukup layak
$1,6 < X \leq 2,2$	Tidak Layak
$X \leq 1,6$	Sangat tidak layak

Menggunakan tabel diatas kemudian skor rerata validasi dari ahli materi, ahli media, uji coba lapangan skala kecil dan uji coba lapangan skala besar dikonversikan dari data kuantitatif menjadi data kualitatif.

a. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Materi

Data hasil validasi ahli materi yang telah dideskripsikan pada tabel, berdasarkan aspek karakteristik, aspek penyajian video, dan aspek tata laksana, maka dapat disajikan secara lebih sederhana dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 20. Data Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor
1	Kesesuaian Materi	3,64
2	Kualitas Materi	3,33
	Rerata Skor Keseluruhan	3,48

Hasil validasi ahli materi yang mengacu pada penilaian berdasarkan aspek kesesuaian materi diperoleh rerata skor sebesar 3,64. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penilaian pada tabel. Dengan demikian berdasarkan aspek kesesuaian materi, media pembelajaran dapat dikategorikan dalam kriteria Sangat Layak.

Dan untuk hasil validasi berdasarkan aspek kualitas materi diperoleh rerata skor sebesar 3,33. Hasil ini selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penilaian pada tabel. Dengan demikian

berdasarkan aspek kualitas materi, media pembelajaran dapat dikategorikan dalam kriteria Layak.

Berdasarkan hasil dari penilaian ahli materi mengenai kedua aspek tersebut maka didapatkan hasil rerata skor keseluruhan sebesar 3,48. Hasil ini selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penilaian pada tabel. Dengan demikian media pembelajaran secara keseluruhan yang telah melalui tahap validasi ahli materi maka dapat dikategorikan dalam kriteria Sangat Layak.

b. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Media

Data hasil validasi ahli media yang telah di diskripsikan pada tabel, berdasarkan aspek karakteristik, aspek penyajian video, dan aspek tata laksana, maka dapat disajikan secara lebih sederhana dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 21. Data Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor
1	Karakteristik	3,25
2	Penyajian Video	3,14
3	Tata laksana	3,00
Rerata Skor Keseluruhan		3,13

Hasil validasi ahli media yang mengacu pada penilaian berdasarkan aspek karakteristik diperoleh rerata skor sebesar 3,25. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penilaian pada tabel. Dengan demikian berdasarkan aspek karakteristik, media pembelajaran dapat dikategorikan dalam kriteria Layak.

Dalam validasi ahli media berdasarkan aspek penyajian video diperoleh rerata skor sebesar 3,14. Hasil ini selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penilaian pada tabel. Dengan demikian berdasarkan aspek penyajian video, media pembelajaran dapat dikategorikan dalam kriteria Layak.

Dan untuk hasil validasi berdasarkan aspek tata laksana diperoleh rerata skor sebesar 3,00. Hasil ini selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penilaian pada tabel. Dengan demikian berdasarkan aspek tata laksana, media pembelajaran dapat dikategorikan dalam kriteria Layak.

Berdasarkan hasil dari penilaian ahli media mengenai ketiga aspek tersebut maka didapatkan hasil rerata skor keseluruhan sebesar 3,13. Hasil ini selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penilaian pada tabel. Dengan demikian media pembelajaran secara keseluruhan yang telah melalui tahap validasi ahli media maka dapat dikategorikan dalam kriteria Layak.

### c. Analisis Data Hasil Coba Lapangan Skala Kecil

Data hasil uji coba lapangan skala kecil yang telah dideskripsikan pada tabel, maka hasil penilaian media pembelajaran berdasarkan aspek materi, aspek media dan aspek manfaat dapat disajikan secara sederhana dalam tabel berikut:

Tabel 22. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor
1	Materi	3,42
2	Media	3,45
3	Manfaat	3,33
Rerata Skor Keseluruhan		3,40

Hasil uji coba lapangan skala kecil yang mengacu pada penilaian berdasarkan aspek materi diperoleh rerata skor sebesar 3,42. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penilaian pada tabel. Dengan demikian berdasarkan aspek materi, media pembelajaran dapat dikategorikan dalam kriteria Sangat Layak.

Dalam uji coba lapangan skala kecil berdasarkan aspek media diperoleh rerata skor sebesar 3,45. Hasil ini selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penilaian pada tabel. Dengan demikian berdasarkan aspek media, media pembelajaran dapat dikategorikan dalam kriteria Sangat Layak.

Dan untuk hasil uji coba lapangan skala kecil berdasarkan aspek manfaat diperoleh rerata skor sebesar 3,33. Hasil ini selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penilaian pada tabel. Dengan demikian berdasarkan aspek manfaat, media pembelajaran dapat dikategorikan dalam kriteria Layak.

Berdasarkan hasil dari uji coba lapangan skala kecil mengenai ketiga aspek tersebut maka didapatkan hasil rerata skor keseluruhan sebesar 3,40. Hasil ini selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan

konversi data kriteria penilaian pada tabel. Dengan demikian media pembelajaran secara keseluruhan berdasarkan uji coba lapangan skala kecil maka dapat dikategorikan dalam kriteria Sangat Layak.

d. Analisis Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar

Data hasil uji coba lapangan skala besar yang telah dideskripsikan pada tabel, maka hasil penilaian media pembelajaran berdasarkan aspek materi, aspek media dan aspek manfaat dapat disajikan secara sederhana dalam tabel berikut:

Tabel 23. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor
1	Materi	3,40
2	Media	3,35
3	Manfaat	3,51
Rerata Skor Keseluruhan		3,42

Hasil uji coba lapangan skala besar yang mengacu pada penilaian berdasarkan aspek materi diperoleh rerata skor sebesar 3,40. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penilaian pada tabel. Dengan demikian berdasarkan aspek materi, media pembelajaran dapat dikategorikan dalam kriteria Sangat Layak.

Dalam uji coba lapangan skala besar berdasarkan aspek media diperoleh rerata skor sebesar 3,35. Hasil ini selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penilaian pada tabel. Dengan demikian berdasarkan aspek media, media pembelajaran dapat dikategorikan dalam kriteria Layak.

Dan untuk hasil uji coba lapangan skala besar berdasarkan aspek manfaat diperoleh rerata skor sebesar 3,51. Hasil ini selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penilaian pada tabel. Dengan demikian berdasarkan aspek manfaat, media pembelajaran dapat dikategorikan dalam kriteria Sangat Layak.

Berdasarkan hasil dari uji coba lapangan skala besar mengenai ketiga aspek tersebut maka didapatkan hasil rerata skor keseluruhan sebesar 3,42. Hasil ini selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penilaian pada tabel. Dengan demikian media pembelajaran secara keseluruhan berdasarkan uji coba lapangan skala besar maka dapat dikategorikan dalam kriteria Sangat Layak.

#### D. Pembahasan Hasil Penelitian

Pengembangan media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik untuk siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri ini melalui beberapa tahapan. Model pengembangan yang digunakan adalah pengembangan model 4 D. Tahapan-tahapan tersebut bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang valid secara materi, valid secara tampilan media, serta sesuai tingkat pemahaman peserta didik dan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran. Pada penelitian ini hal tersebut dapat tercapai dengan melakukan validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Validasi materi meliputi aspek kesesuaian materi dan kualitas materi

sedangkan validasi media meliputi aspek karakteristik media, penyajian video, dan tata laksana.

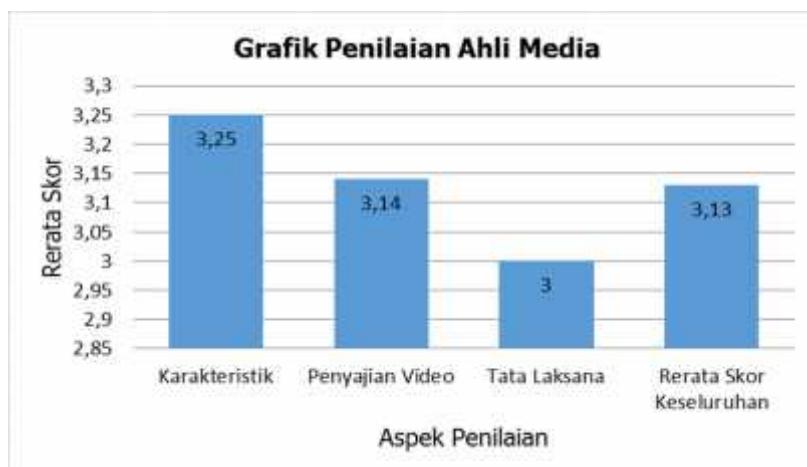
Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli materi, diketahui bahwa untuk aspek kesesuaian materi diperoleh rerata skor 3,64, skor tersebut termasuk dalam kategori Sangat Layak. Sementara itu, pada aspek kualitas materi diperoleh rerata skor 3,33, skor tersebut termasuk dalam kategori Layak. Secara keseluruhan, penilaian dari ahli materi yang mencakup kedua aspek tersebut memperoleh rata-rata skor 3,48, rerata skor tersebut termasuk dalam kategori Sangat Layak. Hasil penilaian dari ahli materi disajikan pada grafik berikut:



Gambar 50. Grafik Penilaian Ahli Materi

Sementara itu berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli media, diketahui bahwa untuk aspek karakteristik media diperoleh rerata skor 3,25, skor tersebut termasuk dalam kategori Layak. Sementara itu, pada aspek penyajian video diperoleh rerata skor 3,14, skor tersebut termasuk dalam kategori Layak. Kemudian pada aspek tata laksana diperoleh rerata skor 3,00, skor tersebut termasuk dalam kategori Layak. Secara keseluruhan penilaian dari ahli media yang mencakup tiga aspek

memperoleh rerata skor 3,13. Maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori Layak. Hasil penilaian ahli media disajikan pada grafik berikut:



Gambar 51. Grafik Penilaian Ahli Media

Pada uji coba lapangan terdapat dua kali uji coba yaitu uji coba lapangan skala kecil dan uji coba lapangan skala besar. Uji coba tersebut digunakan untuk mendapatkan data respon siswa sebagai pengguna atau sasaran penerapan media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik yang ditinjau dari tiga aspek, yaitu aspek materi, aspek media dan aspek manfaat.

Pada uji coba lapangan skala kecil diambil responden dengan jumlah 10 siswa kelas X TSM A SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri. Responden tersebut diambil sesuai dengan presensi siswa kelas X TSM A, yaitu presensi nomor 1-10. Skor rerata hasil uji coba lapangan skala kecil disajikan pada grafik berikut:



Gambar 52. Grafik Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil

Berdasarkan grafik diatas, dapat diketahui hasil uji coba lapangan skala kecil yang dilakukan oleh 10 siswa terhadap produk media pembelajaran menunjukkan bahwa untuk aspek materi diperoleh rerata skor 3,42, skor termasuk dalam kategori Sangat Layak. Sementara itu, pada aspek media diperoleh rerata skor 3,45, skor tersebut termasuk dalam kategori Sangat Layak dan aspek manfaat diperoleh rerata skor 3,33, skor tersebut termasuk dalam kategori Layak. Secara keseluruhan hasil uji coba lapangan skala kecil oleh 10 siswa terhadap produk media pembelajaran pada ketiga aspek tersebut diperoleh rerata skor 3,40. Maka dapat dikatakan bahwa kualitas media pembelajaran berdasarkan respon siswa terhadap ketiga aspek tersebut berada dalam kategori Sangat Layak.

Selanjutnya media pembelajaran masuk pada uji coba lapangan skala besar. Uji coba lapangan skala besar dilakukan dengan responden sebanyak 33 siswa dari kelas X TSM A SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri. Data hasil uji coba lapangan skala besar kemudian dianalisis untuk

mengetahui respon siswa terhadap produk media pembelajaran. Adapun aspek penilaian media pembelajaran pada uji coba lapangan skala besar ini meliputi aspek materi, aspek media dan aspek manfaat. Skor rerata hasil uji coba lapangan skala besar disajikan pada grafik berikut:



Gambar 53. Grafik Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar

Berdasarkan grafik diatas, dapat diketahui hasil uji coba lapangan skala besar yang dilakukan oleh 33 siswa terhadap produk media pembelajaran menunjukkan bahwa untuk aspek materi diperoleh rerata skor 3,40, skor termasuk dalam kategori Sangat Layak. Sementara itu, pada aspek media diperoleh rerata skor 3,35, skor tersebut termasuk dalam kategori Layak dan aspek manfaat diperoleh rerata skor 3,51, skor tersebut termasuk dalam kategori Sangat Layak. Secara keseluruhan hasil uji coba lapangan skala besar oleh 33 siswa terhadap produk media pembelajaran pada ketiga aspek tersebut diperoleh rerata skor 3,42. Maka dapat dikatakan bahwa kualitas media pembelajaran berdasarkan respon siswa terhadap ketiga aspek tersebut berada dalam kategori Sangat Layak.

Berdasarkan pembahasan diatas bisa dilihat bahwa hasil keseluruhan penilaian media pembelajaran audio visual jenis video pada

Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik berada diatas batas kategori Layak yaitu memperoleh skor diatas 2,8. Bahkan pada tahapan penilaian yaitu penilaian ahli materi dengan skor keseluruhan 3,48, penilaian siswa pada uji coba lapangan skala kecil dengan skor keseluruhan 3,40 dan penilaian siswa pada uji coba lapangan skala besar dengan skor keseluruhan 3,42. Maka hasil ketiga penilaian tersebut dikategorikan dalam kriteria Sangat Layak. Selain itu penilaian ahli media dengan skor keseluruhan 3,13 dikategorikan dalam kriteria Layak. Dengan demikian secara keseluruhan hasil penilaian baik berdasarkan hasil penilaian oleh ahli materi, ahli media, penilaian siswa pada uji coba skala kecil dan penilaian siswa pada uji coba skala besar menyatakan bahwa produk akhir media pembelajaran audio visual jenis video pada kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik telah Layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Hasil dari pengembangan media pembelajaran ini berupa 1 paket media yang berisi 14 file dengan rincian 4 file dengan format (.swf ), 4 file dengan format (.flv ), 3 file dengan forma (.fla ), dan 1 file Application (.exe ) yang berfungsi sebagai program pemanggil files yang ada di dalam paket media menjadi satu kesatuan media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik. Total durasi keseluruhan video yang ada dalam media pembelajaran adalah 26 menit 12 detik dengan rincian 7 menit 13 detik pada video jenis dan fungsi alat ukur mekanik, 3 menit 56 detik untuk video cara mengkalibrasi alat ukur mekanik, 11 menit 7 detik untuk video prosedur penggunaan alat-alat ukur mekanik, dan 4 menit 6 detik untuk video prosedur perawatan alat ukur mekanik. kemudian besar

memori media pembelajaran adalah 958 MB (Mega Bytes). Dengan ukuran tersebut media pembelajaran dapat dikemas dalam berbagai bentuk kemasan seperti dikemas dalam keping CD (Compact Disk) atau disimpan dalam Flash Disk (FD). Dan compatible untuk semua komputer dengan berbagai Operating Sistem seperti Windows XP, Windows 7, Windows 8 tanpa perlu penginstalan aplikasi apapun terlebih dahulu.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Audio visual Jenis Video Pada Kompetensi Menggunakan Alat-Alat Ukur Mekanik Teknik Sepeda Motor di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri" dapat disimpulkan bahwa:

##### 1. Pengembangan Media Pembelajaran

Proses Pengembangan Media Pembelajaran Audio visual Jenis Video Pada Kompetensi Menggunakan Alat-Alat Ukur Mekanik Teknik Sepeda Motor di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri dilakukan dengan metode pengembangan model 4D. Model penelitian dan pengembangan ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu: Define (pendefinisian), Design (perancangan), Development (pengembangan) dan Dissemination (penyebarluasan). Hasil dari pengembangan media pembelajaran ini berupa 1 paket media yang berisi 14 file dengan rincian 4 file dengan format (.swf ), 4 file dengan format (.flv ), 3 file dengan forma (.fla ), dan 1 file Application (.exe ) yang berfungsi sebagai program pemanggil files yang ada di dalam paket media menjadi satu kesatuan media pembelajaran audio visual jenis video pada kompetensi menggunakan alat-alat ukur mekanik. Total durasi keseluruhan video yang ada dalam media pembelajaran adalah 26 menit 12 detik dengan besar memori 958 MB

(Mega Bytes). Dan compatible untuk semua komputer dengan berbagai Operating Sistem seperti Windows XP, Windows 7, Windows 8 tanpa perlu penginstalan aplikasi apapun terlebih dahulu.

## 2. Kelayakan Media Pembelajaran

Kelayakan media pembelajaran audio visual jenis video pada kompetensi menggunakan alat-alat ukur mekanik berdasarkan penilaian dari (a) Ahli Materi, mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,48 dengan kategori Sangat Layak. (b) Ahli Media, mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,13 dengan kategori Layak, (c) Uji coba lapangan skala kecil mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,40 dengan kategori Sangat Layak, (d) Uji coba lapangan skala besar mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,42 dengan kategori Sangat Layak. Berdasarkan hasil tersebut media pembelajaran audio visual jenis video pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik Layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

## B. Keterbatasan Produk

Terdapat beberapa kekurangan dalam pengembangan media pembelajaran audio visual jenis video pada kompetensi menggunakan alat-alat ukur mekanik, kekurangan tersebut antara lain:

1. Materi pengembangan media pembelajaran audio visual jenis video ini hanya terbatas pada Kompetensi Dasar Menggunakan alat-alat ukur mekanik saja. Sehingga tidak mencakup semua materi pada Kompetensi Inti Menggunakan Alat-alat Ukur pada Jurusan Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri.

2. Kualitas Video media pembelajaran masih kurang pada proses pengambilan gambar dan proses editing. Hal ini banyak dikeluhkan oleh siswa yang ditulis pada kotak saran. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan tenaga, bahan, waktu dan dana yang dimiliki pengembang untuk pengembangan produk tersebut.

#### C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Pengembangan lebih lanjut yang diharapkan pada media pembelajaran audio visual jenis video ini adalah:

1. Untuk pengembangan lebih lanjut sebaiknya ditambahkan materi yang belum tercantum dalam media pembelajaran seperti materi menggunakan alat-alat ukur pneumatik dan elektronik.
2. Diharapkan bisa dilakukan pengembangan yang lebih baik lagi pada proses pengambilan gambar dan proses editing video pembelajaran.
3. Fenomena meningkatnya pengguna smartphone dengan operating system Android dikalangan peserta didik, tidak menutup kemungkinan untuk mengembangkan media pembelajaran ini menjadi aplikasi berbasis Android. Sehingga peserta didik dapat mengakses secara mudah dan praktis menggunakan smartphone tersebut.

#### D. Saran

1. Guru hendaknya dapat mengembangkan media pembelajaran ini lebih lanjut karena media pembelajaran ini hanya berisi video pembelajaran, bisa ditambahkan slide-slide ringkasan teori, gambar serta animasi dan

dibuat lebih interaktif agar bisa digunakan untuk menyampaikan materi teori secara lebih dalam.

2. Pengembangan media pembelajaran berbasis Aplikasi hendaknya lebih banyak dilakukan oleh guru sehingga menggugah minat belajar siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus Y.A. (2013). Mengenal & Memahami Alat-Alat Ukur Otomotif. Jogjakarta : Javalitera.
- Arief S. Sadiman.Et al. (2012). Media Pendidikan. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Azhar Arsyad. (2015). Media Pembelajaran. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Eko Putro Widoyoko. (2009). Evaluasi Program Pembelajaran. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Endang Mulyatiningsih. (2014). Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Nana Sudjana, & Ahmad Rvai. (2013). Media Pengajaran. Bandung: Sinar Baru Agensindo.
- Nana Syaodih. (2006). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: PT Remaja Nasution. (2012). Metode Research (Penelitian Ilmiah). Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Oemar Hamalik. (2013). Dasar-Dasar Pengembangan Kurikulum. Bandung: Pt Remaja Rosdakarya.
- Oemar Hamalik (1989). Media Pendidikan. Bandung: Alumni.
- Rayandra Asyhar. (2012). Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran. Jakarta : Referensi Jakarta.
- Rusman, Deni dan Cepi. (2012). Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Jakarta : Rajawali Pres.
- Rusman. (2012). Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer. Bandung: Alfabeta.
- Rudi Susilana, & Cepi Riyana. (2008). Media Pembelajaran Hakekat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian. Bandung: UPI.
- Slameto, (1987). Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. Jakarta: Bima Aksara.
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- Sukiman. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran. Yogyakarta: Pedagogia.
- Sukardi. (2013). Metodologi Penelitian Pendidikan. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Wahidin (2012). Pengembangan Media Pembelajaran Audio visual Pada Sistem Pendingin Sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Di SMK Perindustrian Yogyakarta. Laporan Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.

Yuda Munandar. (2013). Media Pembelajaran. Jakarta: Referensi.

# **LAMPIRAN**

**Lampiran 1.**

**Surat Ijin Penelitian**



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**  
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233  
Telepon: (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 16 September 2016

Nomor : 074/2491/Kesbangpol/2016  
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth :  
Gubernur Jawa Tengah  
Up. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah  
Provinsi Jawa Tengah

Di  
SEMARANG

Memperhatikan surat :

Dari : Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta  
Nomor : 1326/H34/PL/2016  
Tanggal : 14 September 2016  
Perihal : Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARA AUDIO VISUAL JENIS VIDEO BERBASIS ADOBE FLASH PADA KOMPOTENSI MENGGUNAKAN ALAT-ALAT UNTUK MEKANIK UNTUK SISWA KELAS X ", kepada:

Nama : JOKO NUGROHO  
NIM : 12504244005  
No. HP/Identitas : 081342481412 / 3312190705940001  
Prodi / Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif  
Fakultas : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta  
Lokasi Penetitan : SMK Ibu S. Soemoharmanto, Kab. Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah

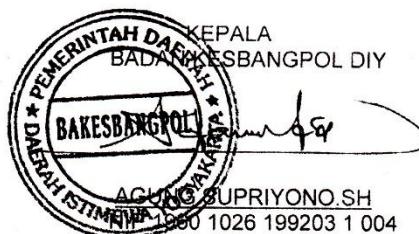
Waktu Penelitian : 19 September 2016 s/d 24 September 2016

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.  
Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan);
2. Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan.



**YAYASAN SOEMOHARMANTO**  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN**  
**SMK IBU S. SOEMOHARMANTO**

JATIPURNO – WONOGIRI TELP. (0273) 411658. Email : [SMK\\_ISS@yahoo.com](mailto:SMK_ISS@yahoo.com)  
Status : Terakreditasi  
NSS : 324031221020

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 111 /SMK-ISS/IX/2016

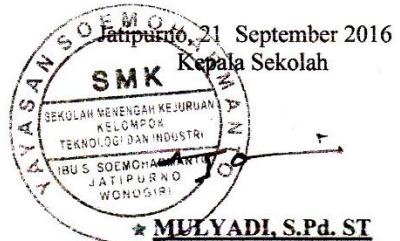
Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMK Ibu S. Soemoharmanto Jatipurno Kabupaten Wonogiri, berdasarkan Surat dari Universitas Negeri Yogyakarta Tanggal 14 September 2016 Nomor : 1326/H34/PL/2016 Perihal : Ijin Penelitian

Dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa :

Nama : JOKO NURGOHO  
NIM : 12504244005  
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Telah melaksanakan kegiatan penelitian dalam rangka penulisan tugas akhir Skripsi di SMK Ibu S. Soemoharmanto Jatipurno pada tanggal 20 September 2016

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



**Lampiran 2.**

**Hasil Observasi Awal**

**HASIL ANGKET PENELITIAN AWAL**

Pertanyaan	Pilihan Jawaban					Presentasi e (%)	Presentasi e (%)	Presentasi e (%)	Presentasi e (%)	Jumlah Responde
	A	B	C	D	E					
1	29	27	0	0	18	67,44%	63%	0%	0%	42%
2	0	17	26	0	0	0%	40%	60%	0%	0%
3	1	8	34	0	0	2,33%	19%	79%	0%	0%
4	11	10	0	22	0	25,58%	23%	0%	5,1%	0%
5	9	31	3	0	0	20,93%	72%	7%	0%	0%
6	43	0	0	0	0	100%	0%	0%	0%	0%
7	20	23	0	0	0	47%	55%	0%	0%	0%
8	20	23	0	0	0	47%	55%	0%	0%	0%
9	31	7	3	2	0	72%	16%	7%	5%	0%
10	12	4	27	0	0	28%	9%	63%	0%	0%
11	20	7	14	2	0	47%	16%	33%	5%	0%
12	11	28	4	0	0	26%	65%	9%	0%	0%
13	12	12	24	11	19	28%	28%	56%	26%	44%
14	2	25	16	0	0	5%	58%	37%	0%	0%
15	2	0	6	10	28	5%	0%	14%	23%	65%
16	9	1	14	26	0	21%	2%	33%	60%	0%

## **INSTRUMEN PENELITIAN AWAL**

**Lembar Analisis Kebutuhan Siswa**  
**Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Jenis Video**  
**Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Memelihara Alat-alat**  
**Ukur Mekanik**

**A. Petunjuk pengisian**

- Jawaban diberikan dengan memberi tanda silang (X) pada jawaban yang tersedia.
- Boleh memilih lebih dari satu jawaban dan tulis akan jawaban lain bila tidak tersedia pada pilihan.
- Jawablah dengan sejurnya.

**B. Instrumen Pertanyaan**

1. Media apa yang digunakan untuk guru mengajar di kelas?

- a. Modul, buku cetak otomotif, new step
- b. Papantulis
- c. Wallchart
- d. Transparansi
- e. LCD/perangkat komputer / laptop / notebook
- f. .....

2. Apabila guru hanya menggunakan papan tulis, wall chart, dan buku cetak otomotif saat mengajar di kelas, apakah anda ?

- a. Sangat paham
- b. Paham
- c. Kurang paham

d. Tidak paham

e. .....

3. Bagaimana pendapat anda ketika guru hanya menggunakan papan tulis,

wall chart, dan buku cetak otomotif saat mengajar?

a. Sangat menarik

b. Menarik

Kurang menarik

d. Tidak menarik

e. .....

4. Apabila guru menggunakan LCD/ Perangkatkomputer / Laptop apa yang

biasa ditampilkan saat mengajar ?

a. Slide-slide power point

b. Slide gambar

Animasi

Video/film pembelajaran

e. .....

5. Bagaimana pendapat anda mengenai media yang digunakan tersebut?

Sangat Menarik

b. Menarik

c. Kurang Menarik

d. Membosankan

e. .....

6. Apakah guru memberikan materi pelajaran otomotif dalam bentuk *softfile*?

Kurang paham

d. Tidak paham

e. .....

15. Kususnya pada mata pelajaran alat ukur mekanik yang terdapat praktek,

Media seperti apa yang anda inginkan?

a. Media yang menampilkan gambar

b. Media yang menampilkan suara

c. Media yang menampilkan gambar dan suara

d. Media yang menampilkan gambar bergerak, suara dan animasi

Media yang menampilkan gambar bergerak, suara dan animasi

f. .....

16. Media yang anda inginkan untuk mata pelajaran alat ukur mekanik

kususnya materi praktek?

a. Slide & power point

b. Wall chart

c. Film Pembelajaran

AlatPeraga

e. .....

17. Bagaimana menurut anda jika saya membuat media berupa video

pembelajaran yang menampilkan prosedur praktek mata pelajaran alat ukur

mekanik ?

Menurut saya itu ide yang bagus karena...

Siswa dapat melihat cara-cara untuk  
praktek melalui video tersebut

18. Berapa durasi waktu yang anda inginkan untuk setiap video pembelajaran

alat ukur mekanik?

a. 5-10 menit

b. 11-15 menit

16-20 menit

d. .....

Siswa  
Peny  
(..BAYU FICO P..)

**Lampiran 3.**  
**Silabus Menggunakan Alat-alat Ukur**

## SILABUS

NAMA SEKOLAH : SMK Ibu S. Soemoharmanto  
 MATA PELAJARAN : Desar Kompetensi Kejuruan  
 KELAS/SEMESTER : X/1  
 STANDAR KOMPETENSI : MENGGUNAKAN ALAT-ALAT UKUR ( MEASURING TOOLS )  
 KODE KOMPETENSI : 021.DKK.06  
 ALOKASI WAKTU : 72 @45 menit

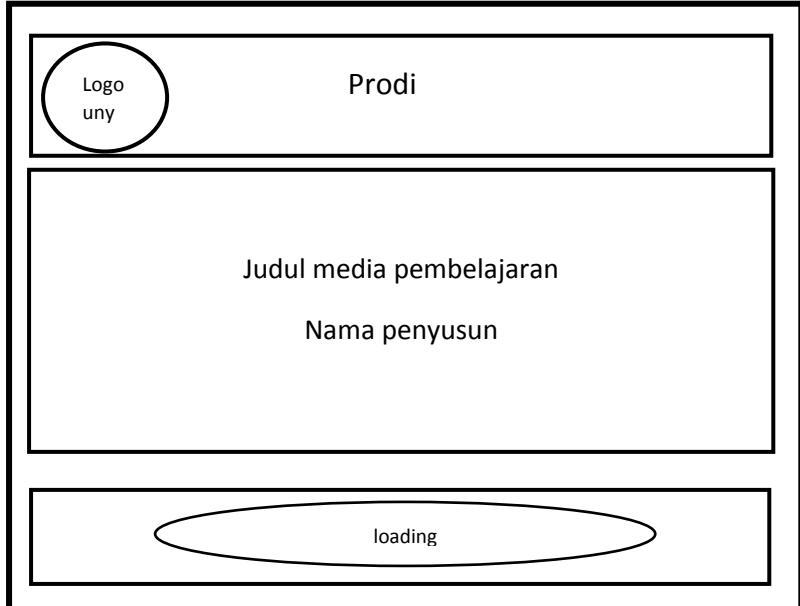
KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN			PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
			TATAP MUKA	KEGIATAN TERSUKTUR	KEGIATAN MANDIRITDAK TERSUKTUR		TM	PS	PI	
1. Mengidentifikasi alat ukur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan legumanan alat ukur</li> <li>Menjelaskan jenis-jenis alat ukur</li> <li>Menjelaskan spesifikasi alat ukur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kegunaan alat ukur</li> <li>Alat ukur mekanik, Alat ukur pneumatic, Alat ukur elektrik/elektronik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan jenis alat ukur</li> <li>Menjelaskan fungsi alat ukur</li> <li>Menjelaskan bagian alat ukur – bagian alat ukur</li> <li>Menjelaskan fungsi alat ukur yang digunakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peper/ meringkas Materi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Test tertulis</li> <li>Tes Interview / praktik</li> </ul>	16(16)	4(2)	0(0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul</li> <li>Unit kendaraan</li> <li>Media</li> <li>Buku manual</li> </ul>
2. Menggunakan alat-alat ukur mekanik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan jenis dan fungsi alat ukur mekanik dengan benar</li> <li>Menjelaskan cara mengalibrasi alat ukur dengan benar</li> <li>Menjelaskan prosedur menggunakan alat ukur mekanik dengan benar</li> <li>Menggunakan alat ukur mekanik sesuai SOP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat ukur mekanik</li> <li>Cara mengalibrasi alat</li> <li>Prosedur menggunakan alat ukur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan jenis alat ukur mekanik</li> <li>Menjelaskan bagian alat ukur – bagian alat ukur</li> <li>Menjelaskan fungsi masing-masing alat ukur mekanik</li> <li>Menggunakan alat ukur mekanik dalam bengkel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peper/ meringkas Materi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Test tertulis</li> <li>Tes Interview / praktik</li> </ul>	16(16)	4(2)	0(0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul</li> <li>Unit kendaraan</li> <li>Media</li> <li>Buku manual</li> </ul>
3. Menggunakan alat-alat ukur pneumatic	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan jenis dan fungsi alat ukur pneumatic dengan benar</li> <li>Menjelaskan cara mengalibrasi alat ukur pneumatic dengan benar</li> <li>Menjelaskan prosedur menggunakan alat ukur pneumatic dengan benar</li> <li>Menggunakan alat ukur pneumatic dijelaskan dengan benar</li> <li>Menggunakan alat ukur pneumatic sesuai SOP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat ukur pneumatic</li> <li>Cara mengalibrasi alat</li> <li>Prosedur menggunakan alat ukur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan jenis alat ukur pneumatic</li> <li>Menjelaskan bagian alat ukur pneumatic</li> <li>Menjelaskan fungsi masing-masing alat ukur pneumatic</li> <li>Menggunakan alat ukur pneumatic dalam bengkel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peper/ meringkas Materi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Test tertulis</li> <li>Tes Interview / praktik</li> </ul>	8(8)	2(1)	0(0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul</li> <li>Unit kendaraan</li> <li>Media</li> <li>Buku manual</li> </ul>

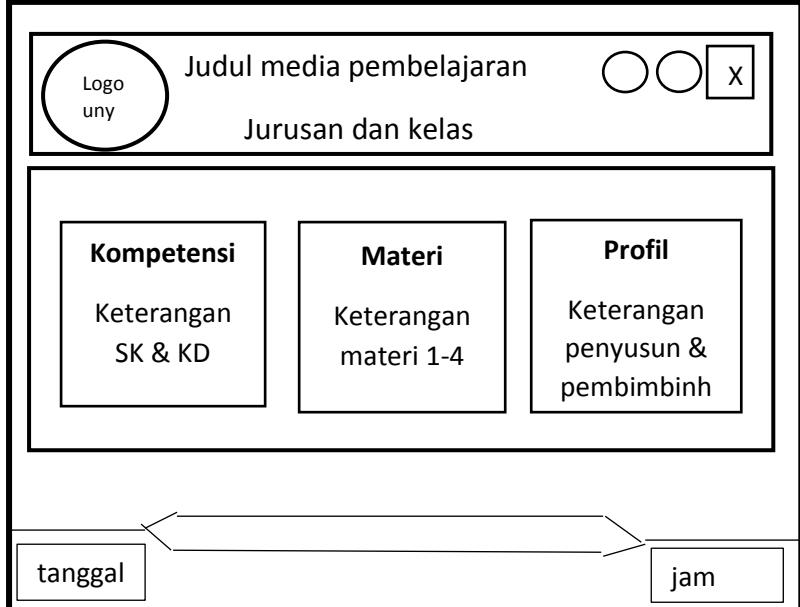
KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN			PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
			TATAP MUKA	KEGIATAN TERSTRUKTUR	KEGIATAN MANDIRITIDAK TERSTRUKTUR		TM	
4. Menggunakan alat-alat ukur elektrik/elektronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan jenis dan fungsi alat ukur elektrik/elektronik dengan benar</li> <li>Menjelaskan cara mengalibrasi alat ukur elektrik/elektronik dengan benar</li> <li>Menjelaskan prosedur menggunakan alat ukur elektrik/elektronik dengan benar</li> <li>Menggunakan alat ukur elektrik/elektronik sesuai SOP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat ukur elektrik/elektronik</li> <li>Cara mengalibrasi alat ukur ukur elektrik/elektronik</li> <li>Prosedur menggunakan alat ukur elektrik/elektronik dengan benar</li> <li>Menjelaskan prosedur menggunakan alat ukur elektrik/elektronik dengan benar</li> <li>Menggunakan alat ukur elektrik/elektronik sesuai SOP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan jenis alat ukur elektrik/elektronik</li> <li>Menjelaskan bagian - bagian alat ukur elektrik/elektronik</li> <li>Menjelaskan fungsi masing-masing alat ukur elektrik/elektronik</li> <li>Menyajikan alat ukur elektrik/elektronik dalam bentuk bengkel otomotif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peper/miringkas Materi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Test tertulis</li> <li>Tes Interview / praktik</li> </ul>	16(16) 4(2)	0(0) • Modul • Unit kendaraan • Kartu servis
5. Perawatan alat ukur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan cara pemeliharaan alat ukur</li> <li>Menjelaskan Prosedur K3 dalam melakukan perawatan alat ukur</li> <li>Melakukan perawatan alat ukur sesuai SOP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teknik perawatan Alat Ukur.</li> <li>Perawatan alat ukur mekanik</li> <li>Perawatan alat ukur pneumatik</li> <li>Perawatan alat ukur elektrik/elektronik</li> <li>Perawatan sesuai prosedur dan K3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami tujuan perawatan alat ukur dengan menggali informasi</li> <li>Menambahkan prosedur perawatan alat ukur mekanik dengan cara menggali informasi.</li> <li>Merawat alat ukur mekanik dengan kerja kerja kelompok.</li> <li>Merawat alat ukur sesuai prosedur K3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peper/miringkas Materi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Test tertulis</li> <li>Tes Interview / praktik</li> </ul>	8(8) 2(1)	0(0) • Modul • Unit kendaraan • Kartu servis

**Lampiran 4.**

*Storyboard dan skrip*

# STORY BOARD

Keterangan	Visual	Durasi
Pada halaman intro terdapat prodi, judul media pembelajaran, nama penyusun dan menu loading	<p>Halaman Intro</p> 	00:00:11

Keterangan	Visual	Durasi
Pada halaman intro terdapat judul media pembelajaran, menu utama, pada halaman ini terdapat tombol menu kompetensi untuk mengetahui SK & KD, menu materi untuk mengetahui isi materinya, dan menu profil untuk mengetahui data diri penyusun dan pembimbing, kemudian terdapat logo, tanggal, jam dan tombol exit	<p>Halaman Utama</p> 	00:00:20

Keterangan	Visual	Durasi
Halaman Kompetensi akan muncul apabila di klik menu kompetensi, pada halaman ini akan ditampilkan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pada kompetensi menggunakan alat-alat ukur mekanik.	<p>Halaman Kompetensi</p>	00:00:20

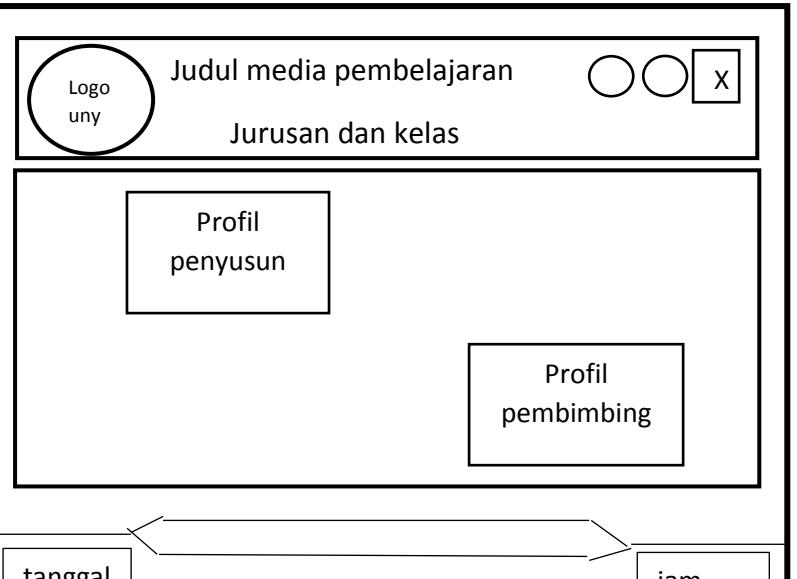
Keterangan	Visual	Durasi
Halaman materi akan muncul ketika di klik menu materi dan di dalam halaman menu materi terdapat tombol yang berisi judul video 1-4 untuk memilih materi mana yang akan dilihat.	<p>Halaman Materi</p>	00:00:20

Keterangan	Visual	Durasi
Apabila tombol pilihan video yang ada pada halaman materi di klik maka halaman video 1 akan muncul, pada halaman ini akan ditampilkan video pembelajaran dengan judul "jenis dan fungsi alat ukur mekanik" yang isinya tentang jenis alat ukur dan fungsi dari alat ukur mekanik. Dan pada halaman ini terdapat tombol play, pause, stop, mute, volume dan juga tombol kembali ke menu materi.	<p>Halaman Materi 1</p> <p>Halaman Materi 1</p> <p>Judul media pembelajaran</p> <p>Jurus dan kelas</p> <p>Video 1</p> <p>Jenis dan fungsi alat ukur mekanik</p> <p>tanggal</p> <p>jam</p>	00:07:13

Keterangan	Visual	Durasi
Apabila tombol pilihan video yang ada pada halaman materi di klik maka halaman video 2 akan muncul, pada halaman ini akan ditampilkan video pembelajaran dengan judul "cara mengkalibrasi alat ukur mekanik" yang isinya tentang cara - cara mengkalibrasi alat ukur mekanik. Dan pada halaman ini terdapat tombol play, pause, stop, mute, volume dan juga tombol kembali ke menu materi.	<p>Halaman Materi 2</p> <p>Halaman Materi 2</p> <p>Judul media pembelajaran</p> <p>Jurus dan kelas</p> <p>Video 2</p> <p>Cara mengkalibrasi alat ukur mekanik</p> <p>tanggal</p> <p>jam</p>	00:03:56

Keterangan	Visual	Durasi
Apabila tombol pilihan video yang ada pada halaman materi di klik maka halaman video 3 akan muncul, pada halaman ini akan ditampilkan video pembelajaran dengan judul "prosedur penggunaan alat ukur mekanik" yang isinya tentang cara cara penggunaan alat ukur mekanik. Dan pada halaman ini terdapat tombol play, pause, stop, mute, volume dan juga tombol kembali ke menu materi.	<p>Halaman Materi 3</p> <p>Logo uny</p> <p>Judul media pembelajaran</p> <p>Jurusan dan kelas</p> <p>Video 3</p> <p>Prosedur penggunaan alat ukur mekanik</p> <p>tanggal</p> <p>jam</p>	00:11:07

Keterangan	Visual	Durasi
Apabila tombol pilihan video yang ada pada halaman materi di klik maka halaman video 4 akan muncul, pada halaman ini akan ditampilkan video pembelajaran dengan judul "cara pemeliharaan alat ukur mekanik" yang isinya tentang cara pemeliharaan alat ukur mekanik. Dan pada halaman ini terdapat tombol play, pause, stop, mute, volume dan juga tombol kembali ke menu materi.	<p>Halaman Materi 4</p> <p>Logo uny</p> <p>Judul media pembelajaran</p> <p>Jurusan dan kelas</p> <p>Video 4</p> <p>Cara pemeliharaan alat ukur mekanik</p> <p>tanggal</p> <p>jam</p>	00:04:06

Keterangan	Visual	Durasi
<p>Halaman Profil akan muncul apabila di klik menu Profil, pada halaman ini akan ditampilkan profil peneliti dan profil dosen pembimbing. Pada halaman ini ditampilkan profil peneliti dan dosen pembimbing yaitu foto, nama, alamat, dan email.</p>	<p>Halaman Profil</p> 	00:00:20

## NASKAH PEMBUATAN FILM PEMBELAJARAN

### JENIS DAN FUNGSI ALAT UKUR MEKANIK

STANDAR KOMPETENSI	1. Menggunakan Alat-Alat Ukur (Measuring Tools)
KOMPETENSI DASAR	1.1. Mengidentifikasi Alat-Alat Ukur 1.2. Menggunakan Alat-Alat Ukur Mekanik
MATERI	Jenis dan Fungsi Alat Ukur Mekanik
PENULIS NASKAH	Joko Nugroho
DURASI	07 menit 13 detik
PEMAIN:	1. Peraga: Joko Nur Fitriyanto 2. Narator: Joko Nugroho

#### Sinopsis:

Film pembelajaran ini menyajikan tayangan mengenai jenis dan fungsi alat ukur mekanik. Pada film ini ditampilkan jenis-jenis alat ukur mekanik dan menjelaskan fungsi setiap alat ukur mekanik tersebut beserta komponen-komponennya.

#### Treatment:

Film pembelajaran ini dimulai dengan pemain memperkenalkan diri, kemudian menjelaskan materi yang akan disampaikan, kemudian masuk ke materi. Pada materi dijelaskan nama, fungsi, bagian-bagian, dan tingkat ketelitian pada alat ukur mekanik mulai dari mistar baja, mistar geser (jangka sorong), mikrometer, dial indikator, cylinder gage, feeler gauge, teleskoping gauge.

#### SKRIP

Shoot	1	Judul	Jenis dan Fungsi Alat Ukur Mekanik	Lokasi
Skenario		Narasi		
Type shoot: <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>medium shoot</i> untuk menampilkan penjelasan tentang jenis-jenis alat ukur mekanik.</li><li>• <i>Close Up</i> untuk menjelaskan fungsi dan tingkat ketelitian pada alat ukur mekanik</li></ul> Keterangan: <ul style="list-style-type: none"><li>• pengambilan gambar <i>cut to cut</i> untuk penjelasan tentang jenis dan fungsi alat ukur mekanik.</li><li>• <i>One shoot</i> untuk menampilkan jenis alat ukur mekanik.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Pembuka Selamat pagi adik-adik pada pertemuan kali ini saya akan menjelaskan jenis dan fungsi alat ukur mekanik</li><li>• Materi:<ul style="list-style-type: none"><li>➢ Fungsi alat ukur adalah untuk mengukur dimensi, kerataan, tegaklurus, kelurusan suatu benda atau produk.</li><li>➢ Alat ukur mekanik adalah alat ukur yang biasanya digunakan untuk mengetahui ukuran atau dimensi dan kondisi fisik suatu komponen seperti panjang, lebar, tinggi, kerataan, dengan hasil pengukuran yang bisa dibaca secara langsung.</li><li>➢ Kemudian jenis-jenis alat ukur mekanik.</li><li>➢ Alat ukur mekanik yang pertama adalah mistar baja, mistar baja berfungsi sebagai alat untuk mengukur lebar, tebal dan kerataan suatu permukaan benda.</li><li>➢ Berdasarkan jenis sekalalannya, mistar baja dibedakan menjadi dua, yaitu mistar berskala mm (milimeter) dan mistar berskala cm (sentimeter).</li><li>➢ Kemudian jenis alat ukur mekanik yang kedua yaitu mistar geser/jangka sorong, mistar geser/jangka sorong berfungsi untuk mengukur jarak-jarak bagian dalam dan luar yang kecil pada suatu benda secara akurat.</li><li>➢ Mistar geser dibedakan menjadi dua jenis yaitu mistar</li></ul></li></ul>	Indoor	

	<p>geser digital dan mistar geser analog.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kemudian bagian bagian yang ada pada mistar geser analog yaitu rahang dalam, rahang luar, depth probe, skala, pengunci.</li> <li>➤ Nah pada mistar geser ini terdapat 2 skala yaitu skala tetap/utama dan skala nonius. Untuk Skala tetapnya tertulis pada kerangka tetap berbentuk "T" yang mempunyai skala dalam ukuran sistem metris dan ukuran sistem inchi. Untuk skala nonius tertulis pada rangka yang digerakkan, skala ini menentukan ketelitian pada mistar geser.</li> <li>➤ Kemudian macam-macam tingkat ketelitian pada mistar geser : ketelitian sistem metris (0.1mm, 0.05mm, 0.02mm), ketelitian sistem inchi (1/128 inchi atau 0.001 inchi).</li> <li>➤ Selanjutnya jenis alat ukur mekanik yang ketiga yaitu mikrometer.</li> <li>➤ Mikrometer berfungsi untuk mengukur suatu benda dengan tingkat ketelitian mencapai 0,001 mm.</li> <li>➤ Mikrometer dibedakan menjadi 3 macam yaitu: mikrometer luar, mikrometer dalam, mikrometer kedalaman.</li> <li>➤ Mikrometer luar berfungsi untuk mengukur dimensi luar, misalnya tinggi nok, diameter batang katup.</li> <li>➤ Mikrometer dalam berfungsi untuk mengukur dimensi dalam, misal diameter silinder.</li> <li>➤ Dan yang terakhir mikrometer kedalaman berfungsi untuk mengukur kedalaman, misal kedalaman paku keling pada kampas kopling.</li> <li>➤ Kemudian nama-nama komponen pada mikrometer : anvil, spindel, inner sleeve, thimble, lock clamp, outer sleeve, racher stopper.</li> <li>➤ Selanjutnya macam macam tingkat ketelitian pada mikrometer:</li> <li>➤ Yang pertama mikrometer luar. Pada mikro meter luar ini memiliki beberapa tingkat ketelitian yaitu 0,01 mm dan 0,001 mm.</li> <li>➤ Kedua mikrometer dalam memiliki beberapa tingkat ketelitian misalnya 75-100mm, 100-125 mm, 125-150 dll.</li> <li>➤ Dan untuk mikrometer dalam tingkat ketelitiannya sama dengan mikrometer dalam.</li> <li>➤ Kemudian jenis alat ukur mekanik yang keempat yaitu dial indikator.</li> <li>➤ Dial indikator berfungsi untuk mengukur kebengkokan, run out, kekocakan, end play, back lash, kerataan, dan sebagainya.</li> <li>➤ Selanjutnya mengenal Komponen-komponen pada dial indikator yaitu : penghitung putaran, stem, spindle, skala, jarum penunjuk, range pengukuran, klasifikasi, outer ring, bodi.</li> <li>➤ Jarum penunjuk pada dial indikator ada dua macam yaitu jarum panjang dan jarum pendek yang fungsinya sebagai penghitung putaran.</li> <li>➤ Apabila jarum panjang berputar satu kali, maka jarum pendek bergerak satu strip, artinya kalau jarum pendek menunjuk angka 1 berarti jarum panjang telah berputar satu kali.</li> <li>➤ Pada penggunaannya dial indikator tidak bisa berdiri sendiri, sehingga memerlukan batang penyangga dan blok magnit.</li> <li>➤ Dalam batang penyangga dial indikator mempunyai beberapa komponen, yaitu tuas penyetel, dasar magnet, batang penyangga, gauge beam lock.</li> <li>➤ Kemudian jenis alat ukur mekanik yang kelima cylinder gauge.</li> <li>➤ Cylinder gauge berfungsi untuk mengukur diameter silinder.</li> </ul>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ pada bagian atas cylinde gauge terdapat dial gauge dan pada bagian bawah terdapat measuring point yang dapat bergerak bebas.</li> <li>➤ Pada sisi lainnya terdapat replacement rod yang mempunyai panjang ber variasi.</li> <li>➤ Dalam satu set terdapat ber macam-macam replacement rod.</li> <li>➤ Disamping itu juga terdapat replacement washer yang tebalnya mulai dari 1-3mm.</li> <li>➤ Kemudia replacement securing thread semacam mur pengikat yang fungsinya untuk mengunci replacement rod dan washer supaya tidak lepas pada saat bore gage digunakan.</li> <li>➤ Selain itu ada juga dial gauge seuring position dan juga grip.</li> <li>➤ Dalam pengukuran diameter silinder menggunakan bore gage memerlukan alat bantu yaitu mistar geser dan mikrometer untuk menentukan hasil dari penggunaan bore gage.</li> <li>➤ Selanjutnya jenis alat ukur mekanik yang keenam yaitu telescoping gauge.</li> <li>➤ Telescoping gauge merupakan alat ukur pembanding yang biasa digunakan untuk mengukur diameter dalam komponen yang agak ke dalam.</li> <li>➤ Hal tersebut dimungkinkan karena alat ukur ini mempunyai batang ukur yang cukup panjang.</li> <li>➤ Poros ukur atau sensornya dapat bergerak memanjang sendiri karena adanya pegas didalamnya.</li> <li>➤ Pada batang pengukur dilengkapi dengan pengunci yang dihubungkan dengan poros ukur sehingga dengan pengunci tersebut. Poros ukur dapat dimatikan gerakannya</li> <li>➤ Dalam satu set teleskoping gage terdapat beberapa ukuran, misal 10-25mm.</li> <li>➤ Ini berarti ukuran terkecil yang dapat diukur adalah 10 mm dan ukuran maksimalnya 25 mm.</li> <li>➤ Dan jenis alat ukur mekanik yang terakhir adalah feeler gage.</li> <li>➤ Feeler gage berfungsi untuk memeriksa jarak-jarak yang kecil atau ukuran celah-celah diantara dua permukaan. Karena daerah antara permukaan ini sangat sempit maka diperlukan alat ukur tak berskala yang dapat digunakan untuk menentukan ukuran tersebut.</li> <li>➤ Pada feeler gage masing-masing feelernya mempunyai ukuran yang tertera pada tiap-tiap feeler, dimulai dari ukuran 0,05; 0,10; 0,15; 0,20; 0,30; 0,40; 0,50; 0,60; 0,70; 0,80 milimeter.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Penutup Terimakasih telah menyaksikan video ini</li> </ul>	
--	---	--

## NASKAH PEMBUATAN FILM PEMBELAJARAN

### CARA MENGKALIBRASI ALAT UKUR MEKANIK

STANDAR KOMPETENSI	1. Menggunakan Alat-Alat Ukur (Measuring Tools)
KOMPETENSI DASAR	1.1. Mengidentifikasi Alat-Alat Ukur 1.2. Menggunakan Alat-Alat Ukur Mekanik
MATERI	Cara Mengkalibrasi Alat Ukur Mekanik
PENULIS NASKAH	Joko Nugroho
DURASI	03 menit 56 detik
PEMAIN:	3. Peraga: Joko Nur Fitriyanto 4. Narator: Joko Nugroho

**Sinopsis:**

Film pembelajaran ini menyajikan tayangan mengenai cara mengkalibrasi alat ukur mekanik. Pada film ini ditampilkan cara-cara mengkalibrasi alat ukur mekanik yang memerlukan proses pengkalibrasian supaya pada saat digunakan hasil pengukuran sesuai.

**Treatment:**

Film pembelajaran ini dimulai dengan pemain memperkenalkan diri, kemudian menjelaskan materi yang akan disampaikan, kemudian masuk ke materi. Pada materi dijelaskan cara mengkalibrasi alat ukur mekanik dengan benar dan sesuai prosedur.

#### SKRIP

Shoot	1	Judul	Cara Mengkalibrasi Alat-Alat Ukur Mekanik	Lokasi
Skenario			Narasi	
Type shoot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>medium shoot</i> untuk menampilkan penjelasan tentang Cara Mengkalibrasi Alat-Alat Ukur Mekanik.</li> <li>• <i>Close Up</i> untuk menjelaskan Cara Mengkalibrasi Alat-Alat Ukur Mekanik</li> </ul> Keterangan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pengambilan gambar <i>cut to cut</i> untuk penjelasan tentang Cara Mengkalibrasi Alat-Alat Ukur Mekanik</li> <li>• <i>One shot</i> untuk menampilkan proses mengkalibrasi alat ukur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembuka Pada pertemuan kali ini saya akan membahas tentang cara mengkalibrasi pada alat ukur mekanik.</li> <li>• Materi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Tidak semua alat ukur mekanik harus di kalibrasi.</li> <li>➢ Misalnya mistar baja, feeler gage dan telescoping gage.</li> <li>➢ Kemudian alat ukur mekanik yang bisa dikalibrasi seperti jangka sorong, mikrometer,</li> <li>➢ Yang pertama yaitu cara mengkalibrasi jangka sorong</li> <li>➢ Bersihkan jangka sorong dari kotoran yang menempel.</li> <li>➢ Longgarkan baut pengunci jangka sorong.</li> <li>➢ Geser rahang caliper dan rahang geser sehingga saling berhimpit.</li> <li>➢ dLakukan pembacaan kalibrasi seperti berikut ini :</li> <li>➢ Strip Angka NOL (0) awal pada Skala Geser tepat segaris strip Angka NOL (0) pada Skala Utama.</li> <li>➢ Strip Angka NOL (0) akhir pada Skala Geser tepat segaris salah satu strip pada Skala Utama.</li> <li>➢ Jika pembacaan kalibrasi melebihi nilai seharusnya, yang artinya Strip 0 awal pada Skala Geser melewati Strip 0 pada Skala Utama, solusinya yaitu bersihkan kembali Jangka Sorong terutama dari debu dan karat pada bagian-bagian yang bergeser.</li> <li>➢ Jangka sorong siap digunakan.</li> <li>➢ Kemudian yang kedua mengkalibrasi mikrometer dengan cara seperti video berikut.</li> <li>➢ Ambil alat penerima ( standard Gauge ) sesuai ukuran</li> <li>➢ Putar Ratchet Stopper sampai anvil &amp; spindel bersentuhan</li> <li>➢ Putar ratchet stoper 2 atau 3 kali sampai diperoleh</li> </ul> </li> </ul>	Indoor		

	<p>penekanan yang cukup.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kunci spindel pada posisi ini dengan lock clamp.</li> <li>➤ Periksa apakah garis "0" pada skala thimble segaris dengan garis horizontal pada outer sleeve.</li> <li>➤ Jika kesalahan &lt; dari 0,02 mm (2 kolom), putar outer sleeve sampai "O" lurus.</li> <li>➤ Maka mikrometer siap digunakan.</li> <li>➤ Yang ketiga mengkalibrasi dial indikator</li> <li>➤ Berikut ini cara mengkalibrasinya.</li> <li>➤ Letakkan dial indikator pada tempat yang datar.</li> <li>➤ Lihatlah skala utama dan skala nonius.</li> <li>➤ Jika di skala utama tidak menampilkan angka 0 (nol), maka putar skrup pengkalibrasi searah jarum jam atau sebaliknya, tergantung pada keperluan, sampai jarum skala utama menunjukkan angka 0 (nol). Lakukan hal yang sama pada skala nonius.</li> <li>➤ Maka dial indikator siap digunakan.</li> <li>➤ Dan yang ke empat cara mengkalibrasi cylinder gauge</li> <li>➤ Caranya seperti pada video berikut</li> <li>➤ mula mula kendorkan pengunci outer ring pada dial indicator</li> <li>➤ kemudian masukkan dial indicator ke dalam rahang mikrometer dengan replacement rod terlebih dahulu</li> <li>➤ setelah itu setel angka nol pada dial gauge tepat pada jarum panjang dengan memutar outer ring</li> <li>➤ terakhir kunci kembali pengunci outer ring. Cylinder bore gauge siap dipakai.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penutup Terimakasih telah menyaksikan video ini</li> </ul>	
--	--	--

## NASKAH PEMBUATAN FILM PEMBELAJARAN

### PROSEDUR PENGGUNAAN ALAT-ALAT UKUR MEKANIK

STANDAR KOMPETENSI	1. Menggunakan Alat-Alat Ukur (Measuring Tools)
KOMPETENSI DASAR	1.1. Mengidentifikasi Alat-Alat Ukur 1.2. Menggunakan Alat-Alat Ukur Mekanik
MATERI	Prosedur Penggunaan Alat-Alat Ukur Mekanik
PENULIS NASKAH	Joko Nugroho
DURASI	11 menit 07 detik
PEMAIN:	5. Peraga: Joko Nur Fitriyanto 6. Narator: Joko Nugroho

**Sinopsis:**

Film pembelajaran ini menyajikan tayangan mengenai prosedur penggunaan alat ukur mekanik. Pada film ini ditampilkan prosedur yang tepat untuk menggunakan alat ukur supaya tidak salah menggunakan dan mengakibatkan kerusakan.

**Treatment:**

Film pembelajaran ini dimulai dengan pemain memperkenalkan diri, kemudian menjelaskan materi yang akan disampaikan, kemudian masuk ke materi. Pada materi dijelaskan prosedur penggunaan pada alat ukur mekanik mulai dari mistar baja, mistar geser (jangka sorong), mikrometer, dial indikator, cylinder gauge, feeler gauge, teleskopizing gauge.

#### SKRIP

Shoot	1	Judul	Prosedur Penggunaan Alat-Alat Ukur mekanik	Lokasi
Skenario		Narasi		
Type shoot:			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materi:           <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Yang pertama prosedur penggunaan mistar baja</li> <li>➢ Cukup dengan merapatkan benda ukur pada landasan tumpuan / balok lantai.</li> <li>➢ Letakkan mistar baja di atas benda ukur, posisikan titik nol di salah satu ujung bend yang ingin di ukur panjangnya.</li> <li>➢ Kemudian baca ukuran panjang benda tersebut.</li> <li>➢ Kemudian Tandai atau catat hasil pegukurnya.</li> <li>➢ Kemudian yang kedua prosedur penggunaan alat ukur mistar geser(jangka sorong).</li> <li>➢ Pada mistar geser ini terdapat beberapa cara penggunaannya yaitu pengukuran diameter dalam, diameter luar, dan diameter kedalaman.</li> <li>➢ Yang pertama diameter dalam :</li> <li>➢ Geser rahang jangka sorong sedikit kekanan.</li> <li>➢ Letakkan benda yang akan diukur sehingga kedua rahang jangka sorong dapat masuk ke dalam benda tersebut.</li> <li>➢ Geser rahang kekanan hingga kedua rahang jangka sorong menyentuh kedua dinding dalam benda yang diukur.</li> <li>➢ Yang kedua mengukur diameter luar :</li> <li>➢ Geser rahang jangka sorong kekanan sehingga benda yang diukur dapat masuk diantara kedua rahang (antara rahang geser dan rahang tetap).</li> <li>➢ Taruh benda yang akan diukur diantara kedua rahang.</li> <li>➢ Geser rahang kekiri sedemikian sehingga benda yang diukur terjepit oleh kedua rahang.</li> <li>➢ Dan yang terakhir mengukur kedalaman :</li> </ul> </li> </ul>	Indoor

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Taruh benda yang akan diukur dalam posisi berdiri tegak. Contoh gelas.</li> <li>➤ Putar jangka (posisi tegak) kemudian letakkan ujung jangka sorong ke permukaan tabung yang akan diukur dalamnya.</li> <li>➤ Geser rahang jangka kebawah sehingga ujung batang pada jangka sorong menyentuh dasar gelas.</li> <li>➤ Catat hasil pengukuran.</li> <li>➤ Itulah cara-cara pengukuran menggunakan jangka sorong.</li> <li>➤ Selanjutnya cara pembacaan hasil dari pengukuran-pengukuran menggunakan jangka sorong.</li> <li>➤ Perhatikan skala utama, lihat nilai yang terukur yang lurus dengan angka nol di skala nonius. dapat menunjukkan posisi berhimpit dengan garis pada skala utama bisa juga tidak. Jika tidak ambil nilai skala utama yang terdekat di kirinya. Pada tahap ini anda harus hitung dahulu baru mendapatkan ketelitian sampai 1 mm.</li> <li>➤ Amati Skala nonius, carilah angka pada skala nonius yang berhimpit dengan garis di skala utama. Pengukuran ini memiliki ketelitian hingga 0,1 mm.</li> <li>➤ Lalu jumlahkan Skala utama dengan Skala nonius.</li> <li>➤ Dan yang ketiga prosedur penggunaan mikrometer.</li> <li>➤ Buka pengunci micrometer setelah itu buka celah antara spindle dan anvil sedikit lebih besar dari benda yang akan diukur caranya dengan putar ratchet knob.</li> <li>➤ Masukkan benda yang akan diukur diantara spindle dan anvil.</li> <li>➤ Gerakkan spindle ke arah benda kerja caranya dengan putar ratchet knob sampai terdengar klik (jangan terlalu kuat, cukup sampai benda tidak jatuh).</li> <li>➤ Kunci micrometer agar spindle tidak bergerak.</li> <li>➤ Keluarkan benda dari mikrometer dan baca skalanya.</li> <li>➤ Cara membaca skala dan hasilnya adalah sebagai berikut.</li> <li>➤ Posisikan micrometer tegak lurus terhadap arah pandangan.</li> <li>➤ Baca skala utama pada micrometer (garis bagian atas menunjukkan angka bulat dalam satuan mm, sedangkan garis bawah menunjukkan bilangan setengah dalam satuan mm).</li> <li>➤ Baca skala nonius yakni garis yang tepat segaris dengan garis pembagi pada skala utama (50 bagian). Setelah itu hasilnya kalikan dengan ketelitian dari mikrometer, hasilnya adalah skala nonius.</li> <li>➤ Jumlahkan hasil pengukuran dari skala utama dengan skala noniusnya. Jarak strip di atas garis pada outer sleeve yaitu 1 mm, dan jarak strip di bawah garis yaitu 0.05 mm, Sedangkan nilai satu strip pada thimble adalah 0.01 mm. Nilai hasil ukur ialah jumlah pembacaan ketiga skala tersebut.</li> <li>➤ Selanjutnya yang keempat prosedur penggunaan dial indikator.</li> <li>➤ Tahap pertama Pasang contact point pada dial indikator.</li> <li>➤ Pasang dial indicator pada standnya.</li> <li>➤ Tempelkan contact point pada benda kerja yang akan diukur.</li> <li>➤ Kendorkan screw pengikat pada skala dan posisikan angka nol sejajar dengan jarum penunjuk. lalu kencangkan lagi screw pengikat.</li> <li>➤ Gerakkan benda kerja sesuai kebutuhan.</li> <li>➤ Baca nilai penyimpangan jarum penunjuk pada skala.</li> <li>➤ Untuk mendapatkan hasil yang benar, harus diketahui ketelitian skala pada dial tersebut.</li> <li>➤ Untuk dial gauge metric (mm), skala utama ditunjukan</li> </ul>	
--	---	--

	<p>dengan jarum panjang (long hand), satu putaran jarum panjang (dari nol ke nol = 100 strip) menandakan skala 1 mm, dan akan ditunjukkan dengan pergerakan jarum pendek (short hand) sejauh 1 strip yang berarti probe spidle bergerak sejauh 1 mm. Satu putaran jarum pendek (short hand) dari nol ke nol sebanyak 10 strip atau sama dengan <math>10 \times 1 \text{ mm} = 10 \text{ mm}</math> atau 1 cm. Sehingga tingkat akurasi (1 strip jarum panjang) dial gauge metric adalah 1 mm dibagi 100 strip sama dengan 0,01 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kemudian lanjut ke prosedur penggunaan yang kelima yaitu pada cylinder gage.</li> <li>➤ Tahap pertama yaitu Ukur diameter silinder dengan memakai jangka sorong untuk mengetahui diameter secara kasar guna memilih rod end yang tepat untuk dipasangkan pada bore gauge (atau lihat ukuran standarnya pada maintenance standard), misal diperoleh hasil pengukuran : 75,40 mm.</li> <li>➤ Pilih replacement rod yang panjangnya lebih besar dari hasil pengukuran tersebut misal 76 mm, setelah itu pasang replacement rod pada bore gauge.</li> <li>➤ Ukur panjang replacement rod dengan mikrometer luar dan usahakan jarum dial gauge tidak bergerak, misal diperoleh hasil pengukuran 76,20.</li> <li>➤ Masukan replacement rod kedalam lubang (cylinder), goyangkan tangkai bore gauge ke kanan dan ke kiri hingga di peroleh penyimpangan terbesar (posisi tegak lurus).</li> <li>➤ Baca besarnya penyimpangan yang ditunjukkan dial gauge, misal diperoleh 0,13 mm.</li> <li>➤ Besarnya diameter cylinder yaitu selisih antara hasil pengukuran panjang replecement rod dengan besarnya penyimpangan jarum bore gauge. Jadi diameter cylinder = <math>76,20 - 0,13 = 76,07 \text{ mm}</math>.</li> <li>➤ Kemudian yang keenam prosedur penggunaan telescoping gage.</li> <li>➤ Berikut ini cara penggunaannya:</li> <li>➤ Pilih Telescopic Gauge yang sesuai dengan lubang yang akan diukur.</li> <li>➤ Kendorkan screw pengikat yang ada pada ujung tangkai.</li> <li>➤ Tekan anvils dengan telunjuk dan ibu jari.</li> <li>➤ Kencangkan screw pengikat.</li> <li>➤ Masukkan ke benda kerja.</li> <li>➤ Kendorkan screw pengikat hingga anvils menyentuh permukaan benda kerja.</li> <li>➤ Kencangkan kembali screw pengikat.</li> <li>➤ Lepaskan Telescopic Gauge dari benda kerja.</li> <li>➤ Ukurlah jarak kedua ujung anvil menggunakan Outside Micrometer.</li> <li>➤ Bacalah nilai micrometer tersebut.</li> <li>➤ Berikut ini contoh prosedur penggunaan telescoping gage pada sepeda motor.</li> <li>➤ Dan yang terakhir yaitu prosedur penggunaan feeler gage.</li> <li>➤ Cara pengukurannya adalah sebagai berikut</li> <li>➤ Pengukuran celah dilakukan dengan memasukkan salah satu kaliper yang sesuai dengan celah yang di ukur. Jangan memaksakan kaliper yang tidak sesuai atau terlalu sesak karena dapat menyebabkan kaliper bengkok dan kemungkinan akan terjadi perubahan bentuk yang tetap. Apabila kaliper terlalu tebal dapat dipilih kaliper lain dengan ukuran di bawahnya. Ketelitian pengukuran dapat didapatkan dengan menggabungkan beberapa kaliper. Apabila sebuah kaliper dapat masuk dengan longgar, coba tambahkan dengan kaliper dengan ukuran terkecil. Kaliper-kaliper</li> </ul>	
--	---	--

	<p>tersebut dapat ditambahkan sehingga didapatkan ukuran yang pas. Ukuran celah adalah jumlah dari ukuran kaliper yang dapat masuk dengan pas tersebut.</p> <p>➤ Masukkan Feeler Gauge pada celah tersebut, apabila Feeler Gauge dapat masuk secara presisi maka itulah ukuran dari celah tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Penutup</li></ul> <p>Terimakasih telah menyaksikan video ini</p>	
--	--	--

## NASKAH PEMBUATAN FILM PEMBELAJARAN

### PROSEDUR PERAWATAN ALAT UKUR MEKANIK

STANDAR KOMPETENSI	1. Menggunakan Alat-Alat Ukur (Measuring Tools)
KOMPETENSI DASAR	1.1. Perawatan Alat Ukur
MATERI	Prosedur Perawatan Alat Ukur Mekanik
PENULIS NASKAH	Joko Nugroho
DURASI	04 menit 06 detik
PEMAIN:	7. Peraga: Joko Nur Fitriyanto 8. Narator: Joko Nugroho

#### **Sinopsis:**

Film pembelajaran ini menyajikan tayangan mengenai prosedur perawatan alat ukur mekanik. Pada film ini ditampilkan cara-cara perawatan yang tepat pada alat-alat ukur mekanik supaya bisa digunakan dalam jangka panjang dan tidak gampang rusak.

#### **Treatment:**

Film pembelajaran ini dimulai dengan pemain memperkenalkan diri, kemudian menjelaskan materi yang akan disampaikan, kemudian masuk ke materi. Pada materi dijelaskan nama, fungsi, bagian-bagian, dan tingkat ketelitian pada alat ukur mekanik mulai dari mistar baja, mistar geser (jangka sorong), mikrometer, dial indikator, cylinder gauge, feeler gauge, teleskoping gauge.

#### **SKRIP**

Shoot	1	Judul	Prosedur Perawatan Alat-Alat Ukur Mekanik	Lokasi
Skenario		Narasi		
Type shoot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>medium shoot</i> untuk menampilkan penjelasan Prosedur Perawatan Alat-Alat Ukur Mekanik.</li> <li>• <i>Close Up</i> untuk Prosedur Perawatan Alat-Alat Ukur Mekanik.</li> </ul> Keterangan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pengambilan gambar <i>cut to cut</i> untuk penjelasan Prosedur Perawatan Alat-Alat Ukur Mekanik.</li> <li>• <i>One shoot</i> untuk menampilkan Prosedur Perawatan Alat-Alat Ukur Mekanik</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Perawatan adalah hal yang sangat penting dilakukan karena untuk memperpanjang usia pemakaian peralatan.</li> <li>➢ Salah satu faktor untuk menghindari kerusakan adalah pemakaian sesuai prosedur, penyimpanan dan melumasi dan menggantikan part yang rusak.</li> <li>➢ Pemeliharaan dapat dikategorikan menjadi dua jenis yaitu perawatan terencana dan perawatan yang tidak terencana.</li> <li>➢ Perawatan terencana yaitu perawatan yang dilakukan secara rutin supaya kondisi alat tersebut selalu dalam kondisi yang baik. Misalnya memberi pelumas secara rutin, mengganti part yang sudah saatnya diganti dan lain-lain.</li> <li>➢ Perawatan yang tidak terencana adalah perawatan yang disebabkan oleh kerusakan yang tiba-tiba.</li> <li>➢ Berikut ini pembahasan mengenai perawatan pada alat-alat ukur mekanik:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Yang pertama perawatan pada mistar baja</li> <li>➢ Bersihkan setelah Penggaris Baja digunakan, caranya dengan basahi dengan oli atau minyak lalu bersihkan dengan kain lap</li> <li>➢ Simpan di tempat yang kering.</li> <li>➢ Yang kedua cara perawatan pada jangka sorong</li> <li>➢ Tempatkan pada tempat semula setelah digunakan.</li> <li>➢ Hindarkan dari benturan keras atau kemungkinan terjatuh.</li> <li>➢ Ujung-ujung rahang ukur maupun sisi-sisi ukur harus</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	Indoor	

	<p>dipelihara atau dijaga jangan sampai cacat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bersihkan debu atau kotoran sebelum dan sesudah pemakaian dengan kain bersih dan halus.</li> <li>➤ Lumasi permukaan peluncur dan bagian lainnya dengan sedikit minyak pelumas sesudah pemakaianya.</li> <li>➤ Penyimpanan yang baik harus bebas dari sinar matahari langsung dan kelembapan tinggi.</li> <li>➤ Yang ketiga cara perawatan pada mikrometer</li> <li>➤ Setelah digunakan, bersihkanlah permukaan pengukuran dan bagian-bagian lainnya, dan gunakan bahan anti korosi.</li> <li>➤ Jika tidak digunakan (sesudah pemakaian) Mikrometer sebaiknya disimpan dalam sebuah peti kayu.</li> <li>➤ Tempat penyimpanan sebaiknya bebas dari getaran, sinar matahari langsung dan fluktuasi temperatur.</li> <li>➤ Kemudian yang keempat cara perawatan pada dial indikator.</li> <li>➤ Bersihkan dial indikator dari debu atau kotoran pada poros peraba atau batang pengukur sebelum dan sesudah pemakaian.</li> <li>➤ Dial indikator sebaiknya disimpan pada tempat yang aman dan jauh dari getaran-getaran, karena dial indikator mudah pecah/rusak.</li> <li>➤ Dial indikator sebaiknya disimpan ditempat yang suhu dan kelembabannya stabil.</li> <li>➤ Cara perawatan yang kelima yaitu pada alat ukur cylinder gage</li> <li>➤ Simpat Bore Gauge pada tempatnya setelah digunakan</li> <li>➤ Bore gauge sebaiknya disimpan ditempat yang stabil suhu dan kelembabannya. Suhu tempat untuk menyimpan sekitar 20°C dengan kelembaban 60-70%.</li> <li>➤ Tempat penyimpanan harus bebas dari getaran-getaran yang kemungkinan dapat merusak Bore gauge.</li> <li>➤ Kemudian yang keenam cara perawatan pada alat ukur telescoping gage</li> <li>➤ Selesa imelakukan pengukuran dengan kaliber T, maka baut pengikat harus dikendorkan agar spindle dan tabung tidak mengalami pembebahan.</li> <li>➤ Sebelum disimpan pada tempatnya, oleskan vaseline agar terhindar dari karatan.</li> <li>➤ Telescoping dimasukkan pada tempat yang khusus dan masukkan pada almari.</li> <li>➤ Dan yang terakhir yaitu cara perawatan pada feeler gage.</li> <li>➤ Tempatkan pada tempat semula setelah digunakan.</li> <li>➤ Hindarkan dari benturan keras atau kemungkinan terjatuh.</li> <li>➤ Ujung-ujung rahang ukur maupun sisi-sisi ukur harus dipelihara atau dijaga jangan sampai cacat.</li> <li>➤ Bersihkan debu atau kotoran sebelum dan sesudah pemakaian dengan kain bersih dan halus.</li> <li>➤ Lumasi permukaan peluncur dan bagian lainnya dengan sedikit minyak pelumas sesudah pemakaianya.</li> <li>➤ Penyimpanan yang baik harus bebas dari sinar matahari langsung dan kelembapan tinggi.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penutup Terimakasih telah menyaksikan video ini</li> </ul>	
--	--	--

**Lampiran 5.**  
**Validasi Instrumen**

JN/BL

### **Surat Permohonan Validasi Instrumen Penelitian**

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,  
Bapak Martubi, M.Pd.,M.T  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif  
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya

Nama : Joko Nugroho

NIM : 12504244005

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Jenis Video Berbasis  
*Adobe Flash* Pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik  
Teknik Sepeda Motor di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi – kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 2 Agustus 2016

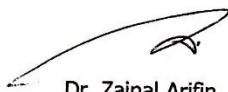
Pemohon,

Joko Nugroho

NIM 12504244005

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Otomotif,



Dr. Zainal Arifin, M.T.

NIP. 19690312 200112 1 001

Pembimbing TAS,

Bambang Sulistyo, M.Eng.

NIP. 19800513 200212 1 002



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

**SURAT KETERANGAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Martubi, M.Pd.,M.T.  
NIP : 19570906 198502 1 001  
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif

Menyatakan bahwa isntrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Joko Nugroho  
NIM : 12504244005  
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Jenis Video Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik Teknik Sepeda Motor di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- Layak digunakan untuk penelitian.  
 Layak digunakan dengan perbaikan.  
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan.

Adapun catatan – catatan yang saya berikan sebagai perbaikan adalah :

1. ....  
.....  
2. ....  
.....  
3. ....  
.....

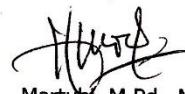
Demikian surat keterangan ini agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 20 Agustus 2016

Catatan :

Validator,

- Beri tanda ✓

  
Martubi, M.Pd., M.T.

NIP. 19570906 198502 1 001

**Surat Permohonan Validasi Instrumen Penelitian**

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,  
Bapak Noto Widodo, M.Pd.  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif  
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya

:

Nama : Joko Nugroho  
NIM : 12504244005  
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Jenis Video Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik Teknik Sepeda Motor di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi – kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta 23 Agustus 2016

Pemohon,

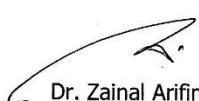


Joko Nugroho

NIM 12504244005

Mengetahui,

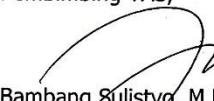
Kaprodi Pendidikan Teknik Otomotif,



Dr. Zainal Arifin, M.T.

NIP. 19690312 200112 1 001

Pembimbing TAS,



Bambang Sulistyо, M.Eng.

NIP. 19800513 200212 1 002



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

**SURAT KETERANGAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Noto Widodo, M.Pd.

NIP : 19511101 197503 1 004

Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif

Menyatakan bahwa isntrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Joko Nugroho

NIM : 12504244005

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Jenis Video

Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik Teknik Sepeda Motor di SMK  
Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- Layak digunakan untuk penelitian.  
 Layak digunakan dengan perbaikan.  
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan.

Adapun catatan – catatan yang saya berikan sebagai perbaikan adalah :

1. ....*Banyak hal yang perlu diperbaiki dan diambil*.....
2. ....  
.....
3. ....  
.....

Demikian surat keterangan ini agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 23 Agustus 2016

Catatan :

Validator,

Beri tanda ✓

*Noto Widodo*  
Noto Widodo, M.Pd.

NIP. 19511101 197503 1 004

**Lampiran 6.**  
**Hasil Validasi Media Pembelajaran**

**Surat Permohonan Validasi Ahli Materi**

Hal : Permohonan Kesediaan Uji Validasi  
Lampiran : 1 Pendek

Kepada Yth,  
Bapak Noto Widodo, M.Pd.  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif  
di Fakultas Teknik UNY

Dengan Hormat

Dalam rangka melakukan uji validasi media pembelajaran audio visual jenis video untuk penelitian skripsi dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Jenis Video Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Untuk Siswa Kelas X Teknik Sepeda Motor Di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri**" dengan ini saya :

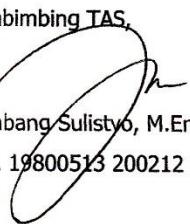
Nama : Joko Nugroho  
NIM : 12504244005  
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif  
Pembimbing : Bambang Sulistyo, M.Eng.

Dengan ini saya memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan validasi terhadap Media Pembelajaran Audio Visual jenis Video Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik sebagai **Ahli Materi**, sehingga dapat diujikan pada subyek penelitian.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 29 Agustus 2016

Mengetahui,

Pembimbing TAS,  
  
Bambang Sulistyo, M.Eng.  
NIP. 19800513 200212 1 002

Pemohon,  
  
Joko Nugroho  
NIM. 12504244005



IVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
KULTAS TEKNIK

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
MEDIA PEMBELAJARAN AUDIO VISUAL JENIS VIDEO BERBASIS  
ADOBE FLASH PADA KOMPETENSI MEMELIHARA ALAT UKUR MEKANIK**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Noto Widodo, M.Pd.

NIP : 19511101 197503 1 004

Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta

Telah membaca dan mempelajari Media Pembelajaran Audio Visual Jenis Video Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik Teknik Sepeda Motor di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri yang disusun oleh :

Nama : Joko Nugroho

NIM : 12504244005

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Setelah membaca, mempelajari, dan mempelajari, dan mengadakan pembahasan pada Media Pembelajaran Audio Visual Jenis Video Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik Teknik Sepeda Motor di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri sebagai Ahli Materi menyatakan bahwa validasi isi dan validasi konstruk: Valid/Tidak Valid.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 29 Agustus 2016

Validator,

Noto Widodo, M.Pd.

NIP. 19511101 197503 1 004

## LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

**Judul Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Jenis Video Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Alat-alat Ukur Mekanik Teknik Sepeda Motor Di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri**

<b>Materi Pelajaran</b>	<b>: Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik</b>
<b>Sasaran Program</b>	<b>: Siswa Kelas X Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri</b>
<b>Peneliti</b>	<b>: Joko Nugroho</b>
<b>Evaluator</b>	<b>: Noto Widodo, M.Pd.</b>
<b>NIP</b>	<b>: NIP. 19511101 197503 1 004</b>
<b>Tanggal</b>	<b>:</b>

### A. Petunjuk

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai materi pembelajaran tentang kesesuaian dan kualitas materi dari media pembelajaran yang sedang dikembangkan.
2. Lembar validasi ini diisi oleh Ahli Materi
3. Beri tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Ahli Materi terhadap setiap pernyataan. Jawaban diberikan pada kolom alternatif jawaban yang telah disediakan. Contoh:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		1	2	3	4
1	Video pembelajaran ini membantu memperjelas dan mempermudah memahami materi Alat-alat ukur mekanik.				✓

Keterangan alternatif jawaban sebagai berikut:

- 4 = sangat baik / sangat sesuai / sangat setuju / sangat jelas  
3 = baik / sesuai / setuju / jelas  
2 = kurang baik / kurang sesuai / kurang setuju / kurang jelas  
1 = tidak baik / tidak sesuai / tidak setuju / tidak jelas
4. Komentar atau saran dari Bapak sebagai Ahli Materi mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan. Apabila tempat yang tersedia tidak mencukupi, mohon ditulis pada lembar lain yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar validasi ini diucapkan terimakasih.

**ANGKET PENILAIAN**

Beritanda (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan dibawah ini:

**A. Aspek Kesesuaian Materi**

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		1	2	3	4
1	Materi pembelajaran pada media ini sesuai dengan kompetensi inti				✓
2	Materi pembelajaran pada media ini sesuai dengan kompetensi dasar				✓
3	Materi pembelajaran pada media ini sesuai dengan tujuan pembelajaran			✓	
4	Media pembelajaran berisi materi tentang jenis dan fungsi alat-alat ukur mekanik			✓	
5	Media pembelajaran berisi materi tentang cara mengkalibrasi alat-alat ukur mekanik			✓	
6	Media pembelajaran berisi materi tentang cara menggunakan alat-alat ukur mekanik			✓	
7	Media pembelajaran berisi materi tentang cara perawatan alat-alat ukur mekanik.			✓	

**B. Kualitas Materi**

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		1	2	3	4
8	Penyusunan materi pada video media pembelajaran sudah runtut.			✓	
9	Materi dalam video media pembelajaran alat-alat ukur mekanik sudah jelas				✓
10	Materi yang ditampilkan dalam media pembelajaran alat-alat ukur mekanik sudah lengkap			✓	
11	Bahasa yang digunakan dalam media mudah dipahami			✓	
12	Gambar yang ditampilkan sesuai dengan materi			✓	
13	Video pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian peserta didik.			✓	
14	Video pembelajaran memudahkan peserta didik memahami materi			✓	

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		1	2	3	4
15	Video pembelajaran dapat digunakan secara klasikal oleh guru dan individual oleh peserta didik.			✓	
16	Durasi waktu pemutaran video tidak melebihi jam pelajaran			✓	

Saran i

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## Kesimpulan

Program ini dinyatakan (checklist salah satu)

- Layak digunakan tanpa revisi.  
 Layakdigunakan dengan revisi sesuai saran.  
 Tidak layak

Ahli Materi

John Fletcher

Noto Widodo, M.Pd.

NIP. 19511101 197503 1 004

**Surat Permohonan Validasi Ahli Media**

Hal : Permohonan Kesediaan Uji Validasi  
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,  
Bapak Noto Widodo, M.Pd.  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif  
di Fakultas Teknik UNY

Dengan Hormat

Dalam rangka melakukan uji validasi media pembelajaran audio visual jenis video untuk penelitian skripsi dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Jenis Video Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Untuk Siswa Kelas X Teknik Sepeda Motor Di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri**" dengan ini saya :

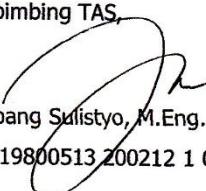
Nama : Joko Nugroho  
NIM : 12504244005  
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif  
Pembimbing : Bambang Sulistyo, M.Eng.

Dengan ini saya memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan validasi terhadap Media Pembelajaran Audio Visual jenis Video Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik sebagai **Ahli Media**, sehingga dapat diujikan pada subyek penelitian.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 29 Agustus 2016

Mengetahui,

Pembimbing TAS,  
  
Bambang Sulistyo, M.Eng.  
NIP. 19800513 200212 1 002

Pemohon,  
  
Joko Nugroho  
NIM. 12504244005



VERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
KULTAS TEKNIK

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
MEDIA PEMBELAJARAN AUDIO VISUAL JENIS VIDEO BERBASIS  
ADOBE FLASH PADA KOMPETENSI MEMELIHARA ALAT UKUR MEKANIK**

Saya yang bertandatangandibawahini :

Nama : Noto Widodo, M.Pd.

NIP : 19511101 197503 1 004

Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta

Telah membaca dan mempelajari Media Pembelajaran Audio Visual Jenis Video Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik Teknik Sepeda Motor di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri yang disusun oleh :

Nama : Joko Nugroho

NIM : 12504244005

Program Studi : PendidikanTeknikOtomotif

Setelah membaca, mempelajari, dan mempelajari, dan mengadakan pembahasan pada Media Pembelajaran Audio Visual Jenis Video Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik Teknik Sepeda Motor di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri sebagai Ahli Media menyatakan bahwa validasi isi dan validasi konstruk: Valid/Tidak Valid.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 22 Agustus 2016

Validator,

Noto Widodo, M.Pd.

NIP. 19511101 197503 1 004

## LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

**Judul Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Jenis Video Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Alat-alat Ukur Mekanik Teknik Sepeda Motor Di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri**

<b>Materi Pelajaran</b>	: Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik
<b>Sasaran Program</b>	: Siswa Kelas X Teknik Sepeda Motor Smk SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri
<b>Peneliti</b>	: Joko Nugroho
<b>Evaluator</b>	: Noto Widodo, M.Pd.
<b>NIP</b>	: NIP. 19511101 197503 1 004
<b>Tanggal</b>	:

**A. Petunjuk**

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai media pembelajaran tentang kualitas media pembelajaran yang sedang dikembangkan.
2. Lembar validasi ini diisi oleh Ahli Media
3. Beri tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Ahli Media terhadap setiap pernyataan. Jawaban diberikan pada kolom alternatif jawaban yang telah disediakan. Contoh:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		1	2	3	4
1	Video pembelajaran ini membantu memperjelas dan mempermudah memahami materi Alat-alat ukur mekanik.				✓

Keterangan alternatif jawaban sebagai berikut:

- 4 = sangat baik / sangat sesuai / sangat setuju / sangat jelas  
3 = baik / sesuai / setuju / jelas  
2 = kurang baik / kurang sesuai / kurang setuju / kurang jelas  
1 = tidak baik / tidak sesuai / tidak setuju / tidak jelas
4. Komentar atau saran dari Bapak sebagai Ahli Media mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan. Apabila tempat yang tersedia tidak mencukupi, mohon ditulis pada lembar lain yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar validasi ini diucapkan terimakasih.

### ANGKET PENILAIAN

Beritanda (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan dibawah ini:

#### A. Karakteristik Media

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		1	2	3	4
1	Kemudahan akses media pembelajaran dari mulai membuka sampai menutup program.			✓	
2	Tingkat kemudahan dalam memilih menu (Navigasi)				✓
3	Petunjuk penggunaan pada media sangat membantu untuk memudahkan pengoperasian program.			✓	
4	Video pembelajaran ini membantu memperjelas dan mempermudah memahami materi alat-alat ukur mekanik			✓	
5	Video pembelajaran ini membantu mengatasi keterbatasan ruang dan waktu pembelajaran dalam memahami materi alat-alat ukur mekanik				✓
6	Video pembelajaran ini tepat digunakan pada materi Alat-alat ukur mekanik			✓	
7	Video pembelajaran ini tepat digunakan pada matadiklat teori.			✓	
8	Video pembelajaran ini tepat digunakan pada matadiklat praktik			✓	
9	Penggunaan Video pembelajaran tidak tergantung pada bahan ajar lain.			✓	
10	Teks, animasi, sound, dan Video sesuai dengan tuntutan materi.			✓	
11	Keterbacaan tulisan (teks) dalam media pembelajaran				✓
12	Video pembelajaran dapat digunakan secara klasikal oleh guru dan digunakan individual oleh siswa.			✓	

**B. Penyajian Video**

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		1	2	3	4
13	Gambar Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik jelas			✓	
14	Animasi Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik jelas			✓	
15	Suara / musik pada Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik baik dan tidak berisik.			✓	
16	Suara narrator dalam Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik jelas			✓	
17	Suara musik pengiring yang digunakan dalam video pembelajaran alat-alat ukur mekanik tidak menggarigu konsentrasi siswa.			✓	
18	Perpaduan gambar Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik jelas.			✓	✓
19	Suara sound effect yang digunakan dalam Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik jelas.			✓	

**C. Tata Laksana Media**

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		1	2	3	4
20	Sasaran program Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik dapat digunakan untuk siswa SMK.			✓	
21	Penggunaan Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik dapat bersifat mengganti peran guru dalam menjelaskan materi.			✓	
22	Bahasa yang digunakan dalam Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik mudah dipahami.			✓	
23	Durasi waktu pemutaran Video pembelajaran tidak melebihi jam pelajaran			✓	
24	Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik menarik konsentrasi siswa dalam memahami materi.			✓	
25	Materi yang disampaikan dalam Video pembelajaran alat-alat ukur mekanik sudah runtut.			✓	

**Saran :**

1. Font diganti
  2. Tombol home diperbesar
  3. Penulisan yg salah direvisi
  4. Animasi yg tidak penting dihilangkan  
Karena justru mengganggu
- .....  
.....  
.....

**Kesimpulan**

Program ini dinatakan (checklist salah satu)

- Layak digunakan tanpa revisi.  
 Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.  
 Tidak layak

5/09 - 2016  
Ahli Media



Noto Widodo, M.Pd.

NIP. 19511101 197503 1 004



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

---

**SURAT KETERANGAN VALIDASI  
MEDIA PEMBELAJARAN AUDIO VISUAL JENIS VIDEO BERBASIS  
ADOBE FLASH PADA KOMPETENSI MEMELIHARA ALAT UKUR MEKANIK**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ARIS SUPRIYONO, S.T.

NIP :

Jabatan : Kepro.

Telah membaca dan mempelajari Media Pembelajaran Audio Visual Jenis Video Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik Teknik Sepeda Motor di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri yang disusun oleh :

Nama : Joko Nugroho

NIM : 12504244005

Program Studi : PendidikanTeknikOtomotif

Setelah membaca, mempelajari, dan mempelajari, dan mengadakan pembahasan pada Media Pembelajaran Audio Visual Jenis Video Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik Teknik Sepeda Motor di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri sebagai Ahli Materi menyatakan bahwa validasi isi dan validasi konstruk: **Valid/Tidak-Valid.**

Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 30 Agustus 2016

Validator,

ARIS SUPRIYONO, S.T

NIP.

## LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

**Judul Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Jenis Video Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Alat-alat Ukur Mekanik Teknik Sepeda Motor Di SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri**

<b>Materi Pelajaran</b>	: Menggunakan Alat-alat Ukur Mekanik
<b>Sasaran Program</b>	: Siswa Kelas X Teknik Sepeda Motor
	SMK Ibu.S.Soemoharmanto Jatipurno Wonogiri
<b>Peneliti</b>	: Joko Nugroho
<b>Evaluator</b>	: Aris Supriyono, S.T.
<b>NIP</b>	:
<b>Tanggal</b>	:

### A. Petunjuk

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai materi pembelajaran tentang kesesuaian dan kualitas materi dari media pembelajaran yang sedang dikembangkan.
2. Lembar validasi ini diisi oleh Ahli Materi
3. Beri tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Ahli Materi terhadap setiap pernyataan. Jawaban diberikan pada kolom alternatif jawaban yang telah disediakan. Contoh:

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		1	2	3	4
1	Video pembelajaran ini membantu memperjelas dan mempermudah memahami materi Alat-alat ukur mekanik.				✓

Keterangan alternatif jawaban sebagai berikut:

4 = sangat baik / sangat sesuai / sangat setuju / sangat jelas

3 = baik / sesuai / setuju / jelas

2 = kurang baik / kurang sesuai / kurang setuju / kurang jelas

1 = tidak baik / tidak sesuai / tidak setuju / tidak jelas

4. Komentar atau saran dari Bapak sebagai Ahli Materi mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan. Apabila tempat yang tersedia tidak mencukupi, mohon ditulis pada lembar lain yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar validasi ini diucapkan terimakasih.

**ANGKET PENILAIAN**

Beritanda (✓) pada kotak pendapat yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan dibawah ini:

**A. Aspek Kesesuaian Materi**

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		1	2	3	4
1	Materi pembelajaran pada media ini sesuai dengan kompetensi inti				✓
2	Materi pembelajaran pada media ini sesuai dengan kompetensi dasar				✓
3	Materi pembelajaran pada media ini sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
4	Media pembelajaran berisi materi tentang jenis dan fungsi alat-alat ukur mekanik				✓
5	Media pembelajaran berisi materi tentang cara mengkalibrasi alat-alat ukur mekanik				✓
6	Media pembelajaran berisi materi tentang cara menggunakan alat-alat ukur mekanik				✓
7	Media pembelajaran berisi materi tentang cara perawatan alat-alat ukur mekanik.				✓

**B. Kualitas Materi**

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		1	2	3	4
8	Penyusunan materi pada video media pembelajaran sudah runtut.			✓	
9	Materi dalam video media pembelajaran alat-alat ukur mekanik sudah jelas				✓
10	Materi yang ditampilkan dalam media pembelajaran alat-alat ukur mekanik sudah lengkap			✓	
11	Bahasa yang digunakan dalam media mudah dipahami			✓	
12	Gambar yang ditampilkan sesuai dengan materi				✓
13	Video pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian peserta didik.				✓
14	Video pembelajaran memudahkan peserta didik memahami materi			✓	

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		1	2	3	4
15	Video pembelajaran dapat digunakan secara klasikal oleh guru dan individual oleh peserta didik.				✓
16	Durasi waktu pemutaran video tidak melebihi jam pelajaran				✓

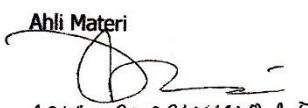
**Saran :**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Kesimpulan**

Program ini dinilai (checklist salah satu)

- Layak digunakan tanpa revisi.
- Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- Tidak layak

Ahli Materi  
  
 ARIS SUPRIYONO S.T.  
 NIP.

**Lampiran 7.**  
**Tabulasi Hasil Penelitian**

**TABULASI DATA HASIL VALIDASI AHLI MATERI**  
**( Noto Widodo,M.Pd dan Aris Supriyono, S.T)**

INDIKATOR	NO BUTIR	Dosen Ahli Materi Guru Ahli Materi	Skor	Skor Rata"	Skor Rata" aspek	Hasil	Rerata keseluruhan
Aspek Kesesuaian Materi	1	3	4	7	3.5		
	2	3	4	7	3.5		
	3	4	4	8	4		
	4	4	4	8	4		
	5	4	4	8	4		
	6	4	4	8	4		
	7	4	4	8	4		
Aspek Kualitas Materi	8	3	3	6	3		
	9	4	4	8	4		
	10	3	3	6	3		
	11	3	3	6	3		
	12	3	4	7	3.5		
	13	3	4	7	3.5		
	14	3	3	6	3		
	15	3	4	7	3.5	Layak	
	16	3	4	7	3.5		

3.48

**TABULASI DATA HASIL VALIDASI AHLI MEDIA**  
**(Noto Widodo, M.Pd)**

INDIKATOR	NO BUTIR	Dosen Ahli Media	Skor Rata"	Skor Rata" aspek	Rerata keseluruhan
Aspek Karakteristik Media	1	3	3	3	
	2	4	4	4	
	3	3	3	3	
	4	3	3	3	
	5	4	4	4	
	6	3	3	3	
	7	3	3	3	3.25 Layak
	8	3	3	3	
	9	3	3	3	
	10	3	3	3	
	11	4	4	4	
	12	3	3	3	
Aspek Penyajian Video	13	3	3	3	3.13
	14	3	3	3	
	15	3	3	3	
	16	3	3	3	
	17	3	3	3	3.14 Layak
	18	4	4	4	
	19	3	3	3	
Aspek Tata Laksana Media	20	3	3	3	
	21	3	3	3	
	22	3	3	3	
	23	3	3	3	
	24	3	3	3	3 Layak
	25	3	3	3	

TABULASI DATA HASIL PENELITIAN SKALA KECIL

INDIKATOR	NO BUTIR	SISWA 1	SISWA 2	SISWA 3	SISWA 4	SISWA 5	SISWA 6	SISWA 7	SISWA 8	SISWA 9	SISWA 10	Skor Rata"	Skor Rata"	Rerata Hasil	Rerata keseluruhan
												"aspek"	"aspek"		
Aspek Materi	1	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3.30	
	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3.10	
	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3.5	3.50	
	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3.80	3.80	3.42 sangat Layak
	5	3	4	3	4	4	4	2	4	4	3	3	3	3.40	
Aspek Media	6	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3.00	
	7	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3.7	
	8	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3.4	
	9	4	3	4	4	3	2	2	4	3	3	3	3	3.2	
	10	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3.3	
Aspek Manfaat	11	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3.6	
	12	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3.7	
	13	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	2	3	3.4	
	14	4	4	4	4	2	3	2	4	4	4	3	3	3.4	
	15	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	3	3	3.6	
	16	3	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	3.6	
	17	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3.5	
	18	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3.3	
	19	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3.3	
	20	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3.4	Layak

TABULASI DATA HASIL PENELITIAN SKALA BESAR

INDIKATOR	NO BUTIR	SISWA 1	SISWA 2	SISWA 3	SISWA 4	SISWA 5	SISWA 6	SISWA 7	SISWA 8	SISWA 9	SISWA 10	SISWA 11	SISWA 12	SISWA 13	SISWA 14	SISWA 15	SISWA 16	SISWA 17	SISWA 18	SISWA 19	SISWA 20	SISWA 21
Aspek Materi	1	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3
	2	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4
	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4
	5	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	7	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3
	8	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4
	9	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3
	10	4	4	5	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4
	11	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
Aspek Media	12	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4
	13	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	2	4
	14	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3
	15	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
	16	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4
	17	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3

SISWA 23	SISWA 24	SISWA 25	SISWA 26	SISWA 27	SISWA 28	SISWA 29	SISWA 30	SISWA 31	SISWA 32	SISWA 33	SISWA 34	SISWA 35	SISWA 36	SISWA 37	SISWA 38	SISWA 39	SISWA 40	SISWA 41	SISWA 42	SISWA 43	SISWA 44	SISWA 45
3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	110	3.33										
3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	107	3.24										
3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	112	3.39										
3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	121	3.67										
3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	111	3.36										
4	4	5	3	4	4	3	4	4	3	4	113	3.42										
4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	2	102	3.09										
3	4	3	4	2	4	3	3	4	3	3	107	3.24										
3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	112	3.39										
4	3	2	4	4	3	4	4	4	4	4	115	3.48										
3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	116	3.51										
4	2	3	3	4	3	3	4	4	3	2	108	3.27										
4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	111	3.36										
2	4	2	3	2	3	2	3	4	4	3	109	3.3										
4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	109	3.3										
4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	115	3.51										

Sanjat Layak

3.40

Layak

3.42

**Lampiran 8.**  
**Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi**



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00  
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : JOKO NUEROHO .....  
No. Mahasiswa : 12504244005 .....  
Judul PA/TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Audio visual Jenis  
Video Berbasis Adobe Flash Pada Kompetensi Menggunakan Alat Uji Met  
Dosen Pebimbing : Bambang Sulistyo .....

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Selasa 16-2-2016	Prayoga	- Observasi Isi Tesis	✓
2	Senin 22/1/16	Prayoga	- Bob I	✓
3	Selasa 23/2/16	Prayoga	- Bob I, II, III + Dapat Rujuk	✓
4	Selasa/22/16	Prayoga	- Validasi Isi Tesis	✓
5	Selasa/19/2/16	Prayoga	- Instrumen	✓
6	Jumat/19/2/16	Laporan	- Perbaikan Metoda	✓
7	Senin/20/2/16	Laporan	- Bob IV	✓
8	Rabu/9/3/2016	Laporan	- Siap Ujian	✓
9				
10				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali  
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporanPA/TAS

**Lampiran 9.**

**Bukti Selesai Revisi**



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

**BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1**

FRM/OTO/11-00  
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Joko Nugroho  
No. Mahasiswa : 12504244005  
Judul PA D3/S1 : Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Jenis  
Video Pada Kompetensi Menggunakan Alat-Alat Ukur Mekanik Untuk Siswa  
Kelas X Program Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Ibu.S.Soemoharmanto  
Jatipurno Wonogiri.  
Dosen Pembimbing : Bambang Sulistyo, M.Eng.

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Bambang Sulistyo, M.Eng.	Ketua Penguji		29/11/2006
2	Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd.	Sekretaris Penguji		29/11/2006
3	Muhkamad Wakid, M.Eng.	Penguji Utama		29/11/2006

Keterangan :

1. Arsip Jurusan
2. Kartu wajib dilampirkan dalam laporan Proyek Akhir D3/S1