

**PENINGKATAN PEMAHAMAN PENGGUNAAN DAN PEMELIHARAAN
ALAT UKUR MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH MATA PELAJARAN
PDTO KELAS X TKR DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:
Ervin Dito Larika
NIM. 09504244041

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENINGKATAN PEMAHAMAN PENGGUNAAN DAN PEMELIHARAAN
ALAT UKUR MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH MATA PELAJARAN
PDTO KELAS X TKR DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

Disusun oleh :

Ervin Dito Larika
NIM. 09504244041

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

Yogyakarta, 12 Oktober 2015

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif



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

Disetujui
Dosen Pembimbing



Martubi, M.Pd., M.T.
NIP. 19570906 198502 1 001

SURAT PERNYATAAN :

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ervin Dito Larika

NIM : 09504244041

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Judul TAS : Peningkatan Pemahaman Penggunaan dan
Pemeliharaan Alat Ukur Menggunakan Macromedia
Flash Mata Pelajaran PDO Kelas X TKR Di SMK
Muhammadiyah 3 Yogyakarta

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. Saya juga bersedia dan tidak keberatan jika skripsi ini diupload dimedia sosial atau sejenisnya.

Yogyakarta, 12 Oktober 2015
Yang menyatakan,



Ervin Dito Larika
NIM. 09504244041

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**PENINGKATAN PEMAHAMAN PENGGUNAAN DAN PEMELIHARAAN
ALAT UKUR MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH MATA PELAJARAN
PDTO KELAS X TKR DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

Disusun Oleh:

Ervin Dito Lanika
NIM. 09504244041

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Pada Tanggal 4 Januari 2016

TIM Penguji

Jabatan	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua Penguji	Martubi, M.Pd., M.T.		14/1/2016
Sekretaris	Drs. Noto Widodo, M.Pd		14-01-2016
Penguji Utama	Lilik Cheerul Yuswono, M.Pd.		14/1-16

Yogyakarta, Januari 2016

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan



Dr. Moehamad Bruri Triyono, M.Pd
NIP. 19560216 198503 1 003

MOTTO

"Banyak orang memimpikan kesuksesan, kesuksesan hanya dapat diraih melalui kegagalan yang berulang-ulang & instropeksi"

Soichiro Honda, Pendiri Honda

"Barang siapa mengamalkan ilmu yang telah dia ketahui, Allah akan mewariskan ilmu yang belum dia ketahui"

Al Hadits

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah, Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Ayah dan ibu tersayang yang selalu mendidik, membimbing dan mencurahkan segalanya, memberikan dukungan, semangat, serta doa restu yang tidak pernah berhenti dan tidak pernah ternilai untuk selalu mendorong meraih semua yang diharapkan.
2. Kakak dan semua keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberikan semangat.
3. Segenap dosen dan staff karyawan jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Segenap instansi yang memberikan restunya.
5. Almamater tercinta Universitas Negeri Yogyakarta.

**PENINGKATAN PEMAHAMAN PENGGUNAAN DAN PEMELIHARAAN
ALAT UKUR MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH MATA PELAJARAN
PDTO KELAS X TKR DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

Oleh :

Ervin Dito Larika
NIM.09504244041

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman penggunaan dan pemeliharaan alat ukur melalui hasil belajar siswa kelas X TKR 2 SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta selama proses pembelajaran kompetensi dasar alat ukur mekanik dalam mata pelajaran pekerjaan dasar teknik otomotif (PDTO) menggunakan media pembelajaran berbasis macromedia flash.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan model Kemmis & McTaggart. Penelitian dilaksanakan dalam dua kali putaran (siklus). Setiap pertemuan menggunakan langkah-langkah : perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi. Jumlah siswa yang menjadi subjek penelitian 27 orang. Instrumen pengumpulan menggunakan catatan lapangan dan test hasil belajar. Data tentang hasil belajar diperoleh melalui ujian dan dianalisis untuk membandingkan hasil ujian pada setiap siklus.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran kompetensi dasar penggunaan dan pemeliharaan alat ukur menggunakan media pembelajaran berbasis macromedia flash pada mata pelajaran pekerjaan dasar teknik otomotif (PDTO) dapat meningkatkan pemahaman penggunaan dan pemeliharaan alat ukur dilihat dari hasil belajar siswa selama proses pembelajaran. Hasil belajar siswa pada siklus I yaitu dengan nilai rata-rata menjadi 61,67 dengan 37,04% atau 10 siswa yang mencapai nilai KKM (75,00), dan pada siklus II meningkat yaitu dengan nilai rata-rata menjadi 80,56 dengan 88,89% atau 24 siswa mencapai nilai KKM (75,00). Jika dilihat dari peningkatan secara individu pada tahap siklus I ke siklus II peningkatan individunya adalah sebanyak 27 siswa (100%).

Kata kunci : PTK, Media pembelajaran, Hasil belajar

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul **"Peningkatan Pemahaman Penggunaan dan Pemeliharaan Alat Ukur Menggunakan Macro-media Flash Mata Pelajaran PDTTO Kelas X TKR Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta"** dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerja sama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Martubi, M.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bambang Sulisty, S.Pd., M.Eng., selaku Validator instrumen ahli materi yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian Tugas Akhir Skripsi dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Dr. Zaenal Arifin, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Otomotif dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Dr. Mochamad Bruri Triyono Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.

5. Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang telah memberikan ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Panyusunan, ST., M.Pd., selaku Ketua Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta atas segala bantuan, saran dan masukan sehingga penelitian Tugas Akhir Skripsi dapat terselesaikan dengan lancar.
7. Para Guru dan staf SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan, doa, 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.

Yogyakarta, 12 Oktober 2015
Penulis,

Ervin Dito Larika
NIM. 09504244041

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9
 BAB II KAJIAN TEORI	 11
A. Deskripsi Teori	11
1. Belajar	11
2. Efektifitas Pembelajaran	19
3. Kualitas Pembelajaran	20
4. Tujuan Pembelajaran Dalam Kawasan Kognitif	21
5. Hasil Pembelajaran	25
6. Karakteristik Belajar Siswa	28
7. Media Pembelajaran	29
8. Pemilihan Media Yang Digunakan	39
9. Mata Pelajaran PDT0	47
B. Penelitian Yang Relevan	59
C. Kerangka Berfikir	60
D. Hipotesis Tindakan	62
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 63
A. Jenis Penelitian	63
B. Desain Penelitian	64
C. Tempat dan Waktu Penelitian	65
D. Subyek Penelitian	66

E. Definisi Operasional	66
F. Jenis Tindakan	66
G. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	70
H. Teknik Analisis Data	72
I. Indikator Keberhasilan	73
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	75
A. Hasil Penelitian	75
1. Deskripsi Hasil Observasi	75
2. Pelaksanaan Penelitian	76
B. Pembahasan	91
1. Proses Pembelajaran	91
2. Hasil Pembelajaran	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	97
A. Kesimpulan	97
B. Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	99
DAFTAR LAMPIRAN	101

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Indikator Dan Sub Indikator	24
Tabel 2. Daftar Hasil Nilai Siklus I	80
Tabel 3. Pencapaian Hasil Belajar Berdasarkan KKM Siklus I	81
Tabel 4. Daftar Nilai Siklus II	86
Tabel 5. Pencapaian Hasil Belajar Berdasarkan KKM Siklus II	87
Tabel 6. Perbandingan Nilai Siklus I dan Siklus II	88
Tabel 7. Perbandingan Tingkat Hasil Belajar Siswa Pada Tahap Siklus I dan Siklus II	90
Tabel 8. Daftar Nilai Siswa Pada Tiap Siklus	93
Tabel 9. Presentase Nilai Tiap Siklus	95

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pergesaran Paradigma Pendidikan	2
Gambar 2. Komponen Pembelajaran	34
Gambar 3. Jangka Sorong Digital	50
Gambar 4. Jangka Sorong Analog	50
Gambar 5. Bagian Jangka Sorong Analog	50
Gambar 6. Cara Membaca Ketelitian Jangka Sorong 0,05 mm.....	54
Gambar 7. Jangka Sorong Ketelitian 0,1 mm	54
Gambar 8. Pembacaan Jangka Sorong Ketelitian 0,05 mm	54
Gambar 9. Pembacaan Jangka Sorong Ketelitian 0,02 mm	55
Gambar 10. Pembacaan Jangka Sorong Ketelitian 1/128 inchi	55
Gambar 11. Pembacaan Jangka Sorong Ketelitian 0,0001 inchi	55
Gambar 12. Mikrometer Luar	56
Gambar 13. Mikrometer Luar Dengan Ketelitian 0,01 mm	57
Gambar 14. Mikrometer Luar Dengan Ketelitian 0,001 mm	57
Gambar 15. Diagram Tingkat Hasil Belajar Siswa Pada Tahap Siklus I	82
Gambar 16. Diagram Presentase Hasil Belajar Pada Tahap Siklus II	82
Gambar 17. Diagram Perbandingan Nilai Rata-rata Siswa Tahap Siklus I dengan Siklus II	89
Gambar 18. Diagram Tingkat Belajar Siswa Pada Tahap Siklus I Dengan Siklus II	91
Gambar 20. Nilai Rata-Rata Tiap Siklus	94
Gambar 21. Diagram Tingkat Belajar Siswa Tahap Tiap Siklus	96
Gambar 22. Diagram Peningkatan Hasil Belajar	96

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin dari Universitas	102
Lampiran 2. Surat Izin dari Setda DIY	103
Lampiran 3. Surat Izin dari PDM Kota Jogja	104
Lampiran 4. Silabus PDO	105
Lampiran 5. RPP Mengajar	116
Lampiran 6. Validasi Instrumen Penelitian	125
Lampiran 7. Soal Tes & Kunci Jawaban.....	134
Lampiran 8. Daftar Hadir & Nilai Hasil Belajar Siswa	161
Lampiran 9. Daftar Nilai Siswa KD Alat Ukur Mekanik.....	165
Lampiran 10. Daftar Nilai Siswa PDO tahun ajaran 2014/15	170
Lampiran 11. Surat Keterangan Selesai Penelitian	175
Lampiran 12. Bukti Lembar Bimbingan	176

BAB I

PENDAHULUAN

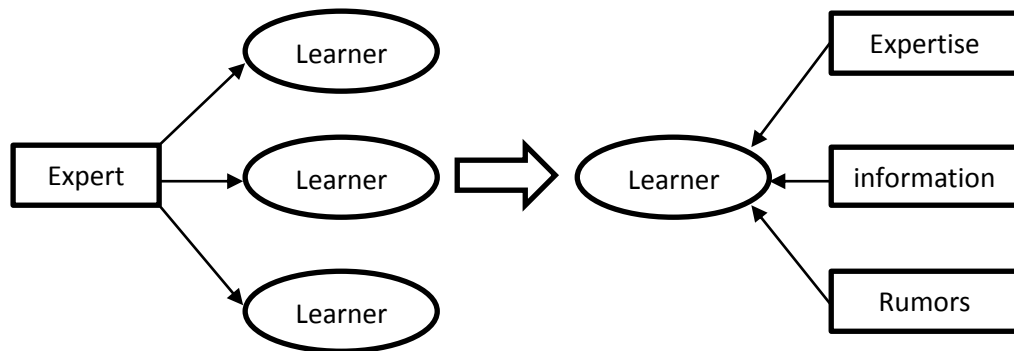
A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi beberapa tahun belakang ini berkembang dengan sangat cepat. Perkembangan ini telah mengubah paradigma masyarakat dalam mencari dan mendapatkan informasi tidak lagi terbatas pada informasi surat kabar, radio, dan televisi, tetapi juga sumber-sumber informasi berbasis teknologi informasi lainnya. Salah satu sumber informasi yang digunakan pada saat ini yaitu teknologi multimedia dan jaringan internet. Penggunaan teknologi informasi multimedia dan jaringan internet memberikan dampak yang besar dalam berbagai bidang.

Salah satu bidang yang mendapatkan dampak cukup berarti dengan perkembangan teknologi ini adalah bidang pendidikan. Pendidikan merupakan suatu proses komunikasi dan informasi dari pendidik kepada peserta didik yang berisi informasi-informasi pendidikan. Transfer informasi dalam proses pendidikan memiliki unsur pendidik sebagai sumber informasi, media sebagai sarana penyajian ide, gagasan, dan materi pendidikan, serta peserta didik itu sendiri (Oetomo dan Priyogutomo, 2004). Perkembangan teknologi informasi turut berperan merubah paradigma proses pendidikan khususnya dalam penyampaian proses informasi.

Paradigma lama menyatakan bahwa model penyampaian informasi dikembangkan dalam bentuk pendidik (*teacher*) berperan sebagai seorang *expert* yang menyampaikan informasi kepada peserta didik (*learner*). Pemanfaatan teknologi multimedia dan komputer merubah paradigma ini

kepada *learner-centered model*. *Learner centered model* menuntut peran aktif peserta didik dalam mendapatkan *instructional material* atau *learning material* baik dari guru maupun dari sumber informasi lainnya. Pergeseran ini digambarkan oleh Paquette (2004), sebagai berikut :



Gambar 1. Pergesaran Paradigma Pendidikan

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam proses peningkatan kualitas sumber daya manusia. Peningkatan kualitas pendidikan merupakan suatu proses yang terintegrasi dengan proses peningkatan sumber daya manusia itu sendiri.

Pendidikan di Indonesia terdiri dari tiga tingkatan yaitu pendidikan dasar (diksar), pendidikan menengah (dikmen) dan pendidikan tinggi (dikti). Dikmen terdiri dari sekolah menengah umum dan kejuruan. Salah satu kebijakan yang kini sedang terus dikembangkan adalah dengan meningkatkan peran Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai pilihan pendidikan tingkat menengah.

Pendidikan menengah kejuruan bertujuan mempersiapkan peserta didik untuk bekerja dalam bidang tertentu. Hal ini sesuai dengan Peraturan

Pemerintah Republik Indonesia (PP RI) No. 29 tahun 1990 tentang pendidikan menengah pasal 1 yang menegaskan bahwa pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan yang jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu. Salah satu strategi pencapaian tujuan tersebut yaitu dengan proses pembelajaran yang terdiri dari 70% praktik dan 30% teori.

Salah satu sekolah menengah kejuruan (SMK) yang ada di Yogyakarta adalah SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta merupakan salah satu lembaga pendidikan kejuruan bidang teknologi yang bertujuan untuk menyiapkan lulusannya agar menjadi SDM yang siap bersaing di dunia kerja. Hal ini dapat dilihat dari visi SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yaitu *"Mewujudkan tamatan yang islami, berjiwa nasionalis, berintelektualitas tinggi, berorientasi internasional dan berwawasan lingkungan"*. SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta membekali dengan disiplin ilmu yang sesuai dengan kompetensi keahliannya masing-masing sebagai upaya untuk mencapai visi tersebut.

SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta adalah salah satu SMK yang mempunyai jurusan Otomotif yang terletak di jl pramuka 62 Giwangan Yogyakarta. SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta selalu berusaha meningkatkan kualitas pendidikannya agar dapat bersaing dengan SMK Swasta atau Negeri lainnya di daerah Yogyakarta. Berbagai cara telah dilakukan dalam proses kegiatan kependidikan di sekolah untuk meningkatkan kualitas pendidikan melalui kegiatan pengelolaan output,

proses pendidikan, dan output pendidikan. Kegiatan tersebut antara lain menyeleksi dengan ketat pada saat penerimaan siswa baru, mengadakan kegiatan ekstrakurikuler untuk siswa, mengirim guru-guru untuk mengikuti pelatihan kependidikan, melengkapi sarana dan prasarana laboratorium/bengkel, selalu mengadakan kajian agama bersama untuk menambah ilmu spiritual siswa, guru serta karyawan dan selalu meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya pembelajaran di kelas.

Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pendidikan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta adalah meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas yaitu dengan cara perbaikan proses kegiatan belajar mengajar. Terdapat banyak aspek yang turut mempengaruhi proses pembelajaran, yaitu : (1) pengajar yang profesional dan berkualitas, (2) penggunaan metode mengajar yang menarik dan bervariasi, (3) perilaku belajar peserta didik yang positif, (4) Kondisi dan suasana belajar yang kondusif untuk belajar, (5) dan penggunaan media pembelajaran yang tepat dalam mendukung proses belajar itu sendiri. (Winarno, 2009:2).

Berdasarkan observasi lapangan yang dilakukan peneliti, Ada beberapa hambatan yang dialami oleh guru Teknik Otomotif Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dalam upaya meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Hambatan dari guru yang kurang mampu menyampaikan pesan pembelajaran kepada siswa dengan baik. Pembelajaran yang dilakukan guru belum mampu menarik perhatian siswa sehingga terlihat siswa bosan terhadap materi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Akibatnya siswa gagal memahami materi pem-

belajaran. Dengan demikian diperlukan pengembangan media lain yang dapat menarik siswa untuk lebih aktif dan dapat menyerap informasi lebih efektif. Terkadang dalam satu kali tatap muka tidak ada sama sekali siswa mengajukan pertanyaan. Hal ini bisa diartikan bahwa siswa kurang terlibat dalam proses pembelajaran atau tidak bisa memahami materi yang sedang dipelajari.

Berdasarkan data nilai ulangan harian kompetensi dasar alat ukur tahun 2014/2015 di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta masih perlu ditingkatkan. Berdasarkan data yang diperoleh dari 127 siswa teknik kendaraan ringan, dapat diketahui bahwa 43 siswa (33,86%) masih belum mencapai KKM dan siswa yang sudah mencapai KKM ada 84 siswa (66,14%). Siswa TKR terbagi menjadi 4 kelas dan yang belum mencapai KKM yang ditetapkan yaitu 75,00 ada sebanyak 8 siswa (25%) dari 32 siswa kelas X TKR 1, 13 siswa (40,63%) dari 32 siswa kelas X TKR 2, 10 siswa (31,25%) dari 32 siswa kelas X TKR 3, dan 12 siswa (38,71%) dari 31 siswa kelas X TKR 4.

Kelas yang memiliki jumlah siswa dengan nilai yang sudah mencapai KKM dibawah 75% ada 3 kelas yaitu kelas X TKR 2 ada 19 siswa (59,38%), X TKR 3 ada 22 siswa (68,75%), dan X TKR 4 ada 19 siswa (61,29%). Hanya kelas X TKR 1 yang 24 siswa (75%) sudah mencapai nilai KKM. Melihat kondisi siswa seperti ini dapat disimpulkan bahwa tingkat pemahaman dari hasil belajar siswa masih perlu ditingkatkan.

Menanggapi permasalahan di atas, peneliti bermaksud meneliti bagaimana peningkatan penguasaan kompetensi dasar Penggunaan dan

Pemeliharaan Alat Ukur pada mata pelajaran PDO Kompetensi Kejuruan Mekanik Otomotif pada siswa kelas X TKR di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dengan media pembelajaran alat ukur berbasis macromedia flash. Media pembelajaran alat ukur berbasis macromedia flash dipilih sesuai dengan hasil penelitian *Computer Technology Reseach* (CTR) bahwa orang hanya mampu mengingat 20% dari yang dilihat, 30 % dari yang didengar, 50% dari yang dilihat dan didengar, serta 80 % dari yang dilihat, didengar dan dilakukan sekaligus (M. Suyanto, 2003: 18). Dengan menggunakan media pembelajaran berbasis macromedia flash diharapkan akan meningkatkan pemahaman belajar sebesar 50% menurut teori diatas, daripada dengan tanpa menggunakan media.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Siswa kurang memperhatikan dan tertarik terhadap materi pelajaran yang disampaikan oleh guru di kelas. Guru belum mampu menarik perhatian siswa, sehingga siswa terlihat bosan, ngobrol dengan temannya dan tidak fokus terhadap materi yang disampaikan oleh guru.
2. Siswa sulit memahami materi pelajaran terlihat dari keaktifan bertanya, menjawab pertanyaan dan rasa ingin tahu siswa dalam belajar masih terlihat rendah. Ini terlihat saat kegiatan belajar mengajar siswa cenderung hanya menerima materi saja yang disampaikan oleh guru dan tidak bertanya jika kurang jelas. Tetapi saat disuruh untuk menjawab pertanyaan dari guru siswa hanya diam saja.

3. Dalam penyampaian materi dengan media power point yang digunakan guru belum mampu menarik perhatian siswa agar dapat lebih memahami dan siswa mampu mendapat gambaran materi yang dipelajari. Penggunaan media pembelajaran berbasis komputer khususnya macromedia flash untuk memvisualkan mata pelajaran alat ukur belum banyak digunakan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
4. Rendahnya hasil belajar siswa pada kompetensi dasar penggunaan dan pemeliharaan alat ukur. Hal ini sesuai dengan data yang diperoleh bahwa hanya ada 1 kelas yang siswanya meraih nilai lebih dari KKM diatas 70%. Hal ini mungkin dikarenakan guru dalam penyampaian materi masih menggunakan media power point dan *textbook* dengan metode ceramah sehingga siswa merasa kesulitan untuk lebih memahami materi pembelajaran alat ukur dan siswa merasa kurang tertarik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, maka perlu diadakannya batasan masalah. Hal ini dimaksudkan agar ruang lingkup yang digunakan tidak terlalu luas dan untuk memperjelas masalah yang diteliti serta agar lebih terfokus. Fokus penelitian ini hanya membatasi pada masalah penguasaan pemahaman materi pembelajaran penggunaan dan pemeliharaan alat ukur mekanik khususnya alat ukur jangka sorong dan mikrometer mekanik untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran berbasis macromedia flash pada siswa kelas X TKR 2 tahun ajaran 2015/2016 di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Alat ukur mekanik terdiri dari penggaris baja, feeler gauge, jangka sorong, mikrometer, dial indicator, dan bore gauge. Alat ukur panjang & diameter terdiri dari penggaris, jangka sorong, dan mikrometer. Pada dasarnya alat ukur yang sering digunakan dalam dunia otomotif adalah jangka sorong dan mikrometer karena kedua alat ukur ini lebih akurat dan lebih presisi. Dan selain itu dari umum atau seringnya kedua alat ini digunakan dari alat mekanik lainnya, kedua alat ukur ini yaitu jangka sorong dan mikrometer memiliki materi yang cukup banyak dan sulit dari tingkat pemahaman yang mendasar yaitu pembacaan. Sehingga jika dapat memahami cara pembacaan dan pemahaman kedua alat ukur ini maka untuk pembacaan alat ukur mekanik yang lainnya lebih mudah. Sehingga peneliti memilih materi jangka sorong dan mikrometer untuk fokus penelitian tersebut.

D. Rumusan Masalah

Sesuai dengan yang dikemukakan pada latar belakang masalah maka permasalahan yang ada pada penelitian ini dapat diirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah menggunakan media pembelajaran berbasis macromedia flash dapat meningkatkan hasil belajar siswa penggunaan dan pemeliharaan alat ukur pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif kelas X Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui peningkatan pemahaman penggunaan dan pemeliharaan alat ukur dilihat dari hasil belajar siswa selama proses pembelajaran pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif kelas X Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta menggunakan media pembelajaran alat ukur berbasis macromedia flash.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi penelitian berikutnya di masa yang akan datang, terutama yang berhubungan dengan hal yang sama.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi sekolah

- 1) Memberikan gambaran metode pengajaran mengenai peranan media pembelajaran Macromedia Flash dalam kegiatan belajar mengajar.
- 2) Penelitian ini memberikan acuan untuk selalu menggunakan media ajar yang tidak membosankan dan kreatif serta pengembangan dan pemilihan media yang dipilih dalam proses belajar mengajar.

b. Bagi Guru

- 1) Sebagai media alat bantu dalam penyampaian materi pembelajaran alat ukur mekanik jangka sorong dan micrometer.

- 2) Menambah wawasan bagi guru terhadap alternatif media pembelajaran yang menarik dan bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran.

c. Bagi Siswa

- 1) Sebagai sarana belajar mandiri dan memperjelas pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.
- 2) Sebagai sarana pendorong motivasi dan minat belajar yang kaitannya meningkatkan pemahaman dan hasil belajar.

d. Bagi Peneliti

- 1) Penelitian ini bermanfaat sebagai salah satu wahana dalam penerapan teori-teori yang diperoleh selama menjalani studi di Universitas Negeri Yogyakarta
- 2) Penelitian ini bermanfaat untuk memperluas pengetahuan dan wawasan baru tentang proses belajar mengajar.
- 3) Sebagai dokumen untuk pengembangan pendidikan.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Belajar

a. Pengertian Belajar

Didunia pendidikan banyak teori tentang belajar. Pandangan seseorang tentang belajar akan mempengaruhi tindakannya didalam belajar atau membelajarkan orang lain. Belajar dapat dirumuskan sebagai suatu perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku sebagai akibat atau hasil pengalaman yang berlalu. Belajar merupakan suatu aktivitas yang menumbuhkan perubahan relatif permanen sebagai akibat upaya-upaya yang dilakukan (suhaenah suparno, 2001:2).

Pada umumnya pengertian belajar dapat diartikan ke dalam dua jenis pandangan, yakni pandangan tradisional dan pandangan modern (Oemar Hamalik, 1994: 27). Belajar menurut pandangan tradisional adalah usaha memperoleh sejumlah ilmu pengetahuan. Menurut pandangan modern, yang dimaksud dengan belajar adalah proses perubahan tingkah laku berjat interaksi dengan lingkungan. Secara sederhana belajar diartikan sebagai suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang, perubahan sebagai hasil proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku. (Asep Jihad, 2008:2).

Perubahan tingkah laku dalam hal ini, adalah perubahan tingkah laku yang dapat diamati, dapat diukur dan bersifat spesifik. Jadi seorang siswa dinyatakan telah belajar bila terjadi perubahan tingkah laku pada dirinya (Oemar Hamalik, 1989:61). Perubahan tingkah laku itu berkenaan dengan :

- 1) Penguasaan pengetahuan baru atau penambahan pengetahuan yang telah ada sebelumnya (aspek kognitif)
- 2) penguasaan keterampilan baru atau penyempurnaan keterampilan yang telah dikuasai sebelumnya (psikomotorik)
- 3) pengembangan sikap dan minat baru atau penyempurnaan sikap dan minat yang telah dimiliki sebelumnya (aspek afektif).

Berdasarkan pengertian belajar diatas selanjutnya dikenal istilah pembelajaran atau pengejaran. Menurut UU Nomor 20 tahun 2003 tentang Sisdiknas, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Sedangkan Sugihartono (2007: 80) mengemukakan bahwa pembelajaran merupakan suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkan dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar. Lingkungan dalam pengertian ini tidak hanya ruang belajar, tetapi juga meliputi guru, alat peraga, perpustakaan, laboratorium, dan sebagainya yang relevan dengan kegiatan belajar mengajar.

Dari beberapa definisi belajar diatas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber

belajar yang dirancang sehingga terjadi proses atau kegiatan belajar mengajar yang melibatkan komponen-komponen yang meliputi tujuan pembelajaran, tenaga pengajar, peserta didik sebagai subyek yang menerima pelajaran, materi pelajaran, metode, media dan evaluasi. Komponen-komponen tersebut saling mempengaruhi satu sama lain dan saling berhubungan dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini mengakibatkan perubahan tingkat pengetahuan, keterampilan, atau pun sikap relatif permanen pada pelakunya. Pembelajaran merupakan proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar.

b. Ciri-Ciri Belajar

Seperti yang dijelaskan oleh Sugihartono dkk. (2007:74-76)

bahwa belajar memiliki ciri-ciri sebagai berikut

- 1) Perubahan tingkah laku terjadi secara sadar
- 2) Perubahan bersifat kontinu dan fungsional
- 3) Perubahan bersifat positif dan aktif
- 4) Perubahan bersifat permanen
- 5) Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah
- 6) Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku

Perubahan tingkah laku terjadi secara sadar memiliki arti sebagai berikut : suatu perilaku dapat dikatakan belajar apabila seseorang merasakan adanya suatu perubahan dalam dirinya. Oleh karena itu perubahan yang terjadi ketika seseorang mabuk tidak dapat digolongkan sebagai belajar karena ketika seseorang mabuk ia tidak

memiliki kendali atas dirinya sendiri. Sehingga segala hal yang ia lakukan atau dapatkan tidak akan memberikan dampak perubahan dalam dirinya setelah ia sadar.

Perubahan bersifat kontinyu dan fungsional memiliki arti perubahan yang terjadi dalam diri individu berlangsung secara berkesinambungan dan tidak statis. Perubahan yang pertama akan menyebabkan perubahan yang berikutnya dan akan berguna untuk kehidupan. Misal, seseorang anak yang belajar membaca dapat membaca, maka ia mengalami perubahan dari tidak bisa membaca menjadi bisa membaca. Jika keahlian membaca itu terus menerus diasah maka ia akan membaca dengan cepat dan bisa menulis huruf ataupun kalimat.

Perubahan bersifat positif dan aktif memiliki arti sebagai berikut: tingkah laku yang berubah merupakan hasil dari proses belajar dan perubahan-perubahan tersebut bersifat positif dan aktif. Perubahan dikatakan positif apabila perubahan itu terjadi untuk memperbaiki keadaan sebelumnya (menjadi lebih baik). Semakin banyak belajar maka semakin banyak pula perubahan yang diperoleh. Perubahan dalam belajar bersifat aktif artinya perubahan itu tidak terjadi dengan sendirinya, perubahan itu terjadi melalui usaha individu itu sendiri.

Perubahan bersifat permanen memiliki arti sebagai berikut: perubahan yang terjadi akibat belajar bersifat menetap dan tidak akan hilang. Misal seseorang yang telah dapat mengendarai sepeda tidak

akan kehilangan kemampuannya mengendarai sepeda jika tidak melatihnya setiap saat. Atau seseorang yang telah bisa berenang tidak akan kehilangan kemampuan berenangnya jika ia tidak melakukannya secara rutin.

Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah memiliki arti sebagai berikut: perubahan dalam belajar memiliki tujuan atau terarah maksudnya ialah belajar memiliki suatu tujuan sehingga ketika seseorang ingin belajar ia akan menentukan hal apa yang ingin didapatkan. Misalnya ketika seseorang belajar mengetik maka sebelumnya ia telah menetapkan hal-hal apa yang akan didapatkan ketika akan belajar mengetik. Maka ia akan mendapatkan perubahan tingkah laku yang terarah atau memiliki tujuan.

Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku memiliki arti sebagai berikut: perubahan yang terjadi karena belajar akan mempengaruhi seluruh aspek tingkah laku. Misalnya seseorang yang belajar sesuatu pengetahuan, tingkah lakunya akan berubah begitu pula dengan sikap, keterampilan, pengetahuan dan sebagainya.

Dari uraian diatas dapat ditegaskan bahwa belajar memiliki ciri-ciri perubahan yang terjadi secara sadar, kontinyu, terarah, permanen dan mencakup perubahan tingkah laku akan suatu hal.

c. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Belajar

Sumadi Suryabrata dalam bukunya Psikologi Pendidikan (2011 :235) menyatakan hal-hal yang mempengaruhi dalam belajar sebagai berikut:

1) Faktor-faktor yang dari dalam diri pelajar

a) Faktor fisiologis

Faktor-faktor fisiologis yang dimaksud ialah faktor-faktor keadaan fisik seseorang individu baik berupa keadaan tubuh maupun keadaan fungsi-fungsi jasmani tertentu. Keadaan tubuh yang segar tentu akan berbeda dengan keadaan tubuh yang tidak segar; keadaan tubuh yang lelah tentu akan lain dengan keadaan tubuh yang tidak lelah. Oleh karena itu nutrisi seseorang individu yang kurang tercukupi tentu saja akan mengganggu proses belajar mengajar, misal karena lapar seorang siswa menjadi tidak fokus dan lesu. Seorang siswa memiliki penyakit kronis, tentu hal ini akan mengganggu belajar itu sendiri. Untuk keadaan fungsi-fungsi jasmani tertentu memiliki pengertian fungsi-fungsi tubuh terutama keadaan fungsi pancaindera. Karena orang belajar dan mengenal dunia sekitarnya dengan pancaindera maka baik atau buruknya panca indera itulah yang akan menjadi syarat baik atau buruknya suatu pelajaran dapat dilakukan. Mata dan telinga merupakan indra manusia yang sangat digunakan pada sistem pembelajaran modern ini. Karena itu merupakan kewajiban kita untuk menjaga indera-indera tersebut, walaupun ada beberapa orang yang tidak dilahirkan dengan indra ini akan tetapi mereka bisa menggunakan indra lainnya.

b) Faktor psikologis

Faktor-faktor psikologis yang dimaksud ialah faktor-faktor dalam diri suatu individu, hal yang mendorong seseorang untuk melakukan aktivitas belajar. Andren Fradsen dan Maslow yang dikutip oleh Sumadi Suryabrata (2001:236) mengemukakan beberapa motif untuk belajar sebagai berikut:

- (1) Adanya sifat ingin tahu dan ingin menyelidiki dunia yang lebih luas;
- (2) Adanya sifat kreatif yang ada pada manusia dan keinginan untuk selalu maju;
- (3) Adanya keinginan untuk mendapatkan simpati dari orang tua, guru, dan teman-teman;
- (4) Adanya keinginan untuk memperbaiki kegagalan yang lalu dengan usaha yang baru, baik dengan koperasi maupun dengan kompetisi;
- (5) Adanya keinginan untuk mendapatkan rasa aman bila menguasai pelajaran;
- (6) Adanya ganjaran atau hukuman sebagai akhir daripada belajar;
- (7) Adanya kebutuhan fisik;
- (8) Adanya kebutuhan akan kecintaan dan penerimaan dalam hubungan dengan orang lain;
- (9) Adanya keinginan untuk mendapat kehormatan dari masyarakat;
- (10) Sesuai dengan sifat untuk mengemukakan atau mentengahkan diri.

2) Faktor-faktor yang berasal dari luar diri pelajar

a) Faktor-faktor sosial

Faktor-faktor sosial yang dimaksud ialah faktor manusia (sesama manusia), baik manusia yang hadir disekitar maupun

kehadirannya dapat disimpulkan, jadi secara tidak langsung. Kehadiran orang lain ketika murid-murid sedang belajar seringkali mengganggu, misalnya ketika murid-murid sedang belajar terdengar suara murid-murid bercakap-cakap disamping kelas, ada satu atau dua anak yang hilir mudik untuk izin ke kamar mandi. Lalu untuk kehadiran yang dapat disimpulkan atau secara tidak langsung, misalnya ialah suara nyanyian seseorang yang terdengar melalui radio merupakan representasi kehadiran seseorang. Faktor-faktor sosial yang telah dijabarkan diatas pada umumnya merupakan faktor yang mengganggu dalam proses pembelajaran karena dapat mengurangi konsentrasi, sehingga perhatian murid tidak tertuju kepada hal yang sedang dipelajari.

b) Faktor-faktor nonsosial

Faktor-faktor nonsosial yang dimaksud ialah kelompok faktor yang bisa dibilang tak terbilang jumlahnya, seperti misalnya : keadaan udara, suhu udara, waktu (pagi, siang atau malam), tempat, alat tulis menulis, alat peraga dan segala alat-alat yang bisa dikatakan alat-alat pelajaran. Semua faktor-faktor tersebut harus diatur sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan proses belajar disekolah, misal letak sekolah dibuat agar jauh dari keramaian, peralatan-peralatan yang mendukung proses pembelajaran disediakan semaksimal mungkin dan lain-lainnya.

2. Efektifitas Pembelajaran

Dalam kamus besar bahasa Indonesia (2003: 284) dijelaskan bahwa kata efektif mengandung pengertian ada efeknya (akibat, pengaruh, dan kesan), manjur atau mujarab, dapat membawa hasil. Secara singkat efektif mempunyai pengertian kesesuaian antara orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju. Efektifitas biasanya berkaitan erat dengan perbandingan antara tingkat pencapaian tujuan dengan rencana yang telah disusun sebelumnya.

Efektifitas pembelajaran juga dipengaruhi oleh guru. Menurut dean (2000: 52), the "*effectiveness of teaching depends also on the knowledge that teachers have of their subject*". Selain itu. Brow & Atkins (2002: 5), menyatakan bahwa "*to teach effectively you must know your subject, know how your students learn, and how to teach*". Kedua pernyataan tersebut mengharuskan guru untuk paham benar terhadap materi yang diajarkan, paham terhadap cara siswa belajar, dan tentunya dapat mengajar dengan baik.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa efektifitas adalah tingkat kesesuaian pencapaian hasil suatu tindakan dengan tujuan yang diharapkan. Dapat disimpulkan juga, bahwa efektifitas pembelajaran merupakan kesuksesan pembelajaran yang ditandai dengan peningkatan keinginan siswa mempelajari hal yang diajarkan dan nilai yang diperoleh oleh siswa. Keinginan siswa mempelajari hal yang diajarkan dan nilai yang diperoleh oleh siswa sangat dipengaruhi oleh guru dan media pembelajaran, karena guru dan media merupakan salah satu faktor yang

mempengaruhi efektifitas pembelajaran disamping faktor-faktor yang lainnya.

Indikasi bahwa pembelajaran yang dilakukan dapat dikatakan efektif, diataranya adalah dengan siswa paham terhadap materi yang diajarkan, peningkatan hasil belajar yang diperoleh, sikap positif siswa terhadap guru dan teman-temannya, serta keaktifan siswa pada saat pembelajaran berlangsung.

3. Kualitas Pembelajaran

Nana Sudjana (2005: 40) menyatakan kualitas pengajaran ialah tinggi rendahnya atau efektif tidaknya proses belajar mengajar dalam upaya untuk mencapai tujuan pengajaran yang diharapkan. Hasil belajar siswa di sekolah dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan kualitas pengajaran. Pendapat ini sejalan dengan teori belajar di sekolah (*Theory of school learning*) dari Bloom, yang mengatakan ada tiga variabel utama dalam teori belajar di sekolah yakni karakteristik individu, kualitas pengajaran, dan hasil belajar siswa.

Dua dari tiga faktor yang dikemukakan oleh Bloom, yaitu faktor kemampuan siswa dan faktor kualitas pengajaran mempunyai hubungan berbanding lurus dengan hasil belajar siswa. Artinya semakin tinggi kemampuan yang dimiliki siswa dan semakin tinggi kualitas pengajaran yang diciptakan oleh guru, akan semakin tinggi pula hasil belajar siswa.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang berkualitas sangat ditentukan oleh kemampuan guru dalam mengelola proses pembelajaran, kemampuan siswa, dan

pengelolaan perangkat pembelajaran seperti pemanfaatan media pembelajaran dan pemanfaatan sumber belajar yang tepat, menarik dan modern.

4. Tujuan Pembelajaran Dalam Kawasan Kognitif

Menurut Hamzah B. Uno (2006: 35), kawasan kognitif adalah kawasan yang membahas tujuan pembelajaran berkenaan dengan proses mental yang berawal dari tingkat pengetahuan sampai ketinggian yang lebih tinggi yaitu evaluasi. Tujuan pembelajaran dalam kawasan kognitif menurut Bloom yang diungkapkan oleh Hamzah B. Uno (2006 : 35), dibagi menjadi enam kategori, yaitu pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*) dan evaluasi (*evaluation*).

a. Pengetahuan

Pengetahuan di sini diartikan kemampuan seseorang dalam menghafal atau mengingat kembali atau mengulang kembali pengetahuan yang pernah diterimanya (hamzah B. Uno, 2006: 36). Pengetahuan mencakup hal-hal yang pernah dipelajari dan disimpan dalam ingatan (W.S. Winkel, 2005: 274). Hal-hal ini dapat meliputi fakta, kaidah, dan prinsip serta metode yang diketahui. Pengetahuan yang disimpan dalam ingatan, digali pada saat dibutuhkan melalui bentuk ingatan mengingat (*recall*) atau mengenal kembali (*recognition*).

b. Pemahaman

Pemahaman disini diartikan kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan sesuatu

ddengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya (Hamzah B. Uno, 2006: 36). Pemahaman mencakup kemampuan untuk menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajari (W.S. Winkel, 2005 : 274). Adaanya kemampuan ini dinyatakan dalam menguraikan isi pokok dari suatu bacaan, mengubah data yang disajikan dalam bentuk tertentu ke bentuk lain.

Menurut Sardiman (1990: 42-43) Pemahaman dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran. Memahami maksudnya menangkap maknanya, adalah tujuan akhir dari setiap belajar. Pemahaman tidak sekedar tahu, tetapi juga menghendaki agar subjek belajar dapat memanfaatkan bahan-bahan yang telah dipahami. Dengan demikian belajar itu akan bersifat mendasar. Pemahaman itu bersifat dinamis dengan ini diharapkan, pemahaman akan bersifat kreatif. Apabila subjek belajar atau siswa benar-benar memahaminya, maka akan siap memberi jawaban yang pasti.

c. Penerapan

Penerapan disini diartikan kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuan dan memecahkan berbagai masalah yang timbul dalam kehidupan sehari-hari (Hamzah B. Uno, 2006 : 36). Penerapan mencakup kemampuan untuk menerapkan suatu kaidah atau metode bekerja pada suatu kasus/problem yang konkret dan baru (W.S. Winkel, 2005: 275). Adanya kemampuan dinyatakan dalam aplikasi suatu rumus pada persoalan yang belum dihadapi atau aplikasi suatu metode kerja pada pemecahan problem baru.

d. Analisis

Analisis disini diartikan kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuan dalam memecahkan berbagai masalah yang timbul dalam kehidupan sehari-hari (Hamzah B. Uno 2005: 275). Analisis mencakup kemampuan untuk merinci suatu kesatuan ke dalam bagian-bagian, sehingga struktur keseluruhannya atau organisasinya dapat dipahami dengan baik (W.S. Winkel, 2005: 275). Adanya kemampuan ini dinyatakan dalam penganalisaan bagian-bagian pokok atau komponen-komponen dasar.

e. Sintesis

Sintesis disini diartikan kemampuan seseorang dalam mengaitkan dan menyatukan berbagai elemen dan unsur pengetahuan yang ada sehingga terbentuk pola baru yang lebih menyeluruh (Hamzah B. Uno 2006: 37). Sintesis mencakup kemampuan untuk membentuk suatu kesatuan atau pola baru (W.S. Winkel, 2005: 275).

f. Evaluasi

Evaluasi di sini diartikan kemampuan seseorang dalam membuat perkiraan atau keputusan yang tepat berdasarkan kriteria atau pengetahuan yang dimiliki (Hamzah B. Uno, 2006: 37). Evaluasi mencakup kemampuan untuk membentuk suatu pendapat mengenai sesuatu atau beberapa hal, bersama dengan pertanggungjawaban pendapat itu, yang berdasarkan kriteria tertentu (W.S. Winkel, 2005: 276). Kemampuan tersebut dinyatakan dalam memberikan penilaian terhadap sesuatu atau pernyataan pendapat terhadap sesuatu.

Jadi ada enam kategori tujuan pembelajaran dalam kawasan kognitif. Melihat penjelasan dari masing-masing kategori, dapat disimpulkan bahwa tujuan kognitif berpusat pada kemampuan untuk berpikir. Merujuk dari Bloom, Krathwol dan simpson mengenai tujuan pembelajaran, maka dapat diketahui indikator dan sub indikator tentang masing-masing tujuan. Pada tabel 1. Dapat dilihat indikator dan sub indikator tentang tujuan pembelajaran dalam kawasan kognitif, menurut Bloom yang dingukapkan oleh Winkel (2005 : 280).

Tabel 1. Indikator dan Sub Indikator

Tujuan	Indikator	Sub Indikator
Kognitif	Pengetahuan	Mengetahui, mengindentifikasikan, menyebutkan,menunjukan, memilih, menyatakan
	Pemahaman	Menerjemahkan, menafsirkan, memperkirakan, menentukan, memahami,
	Penerapan	mengartikan
	Analisis	Memecahkan masalah, membuat bagan,
	Sintesis	menggunakan
	Evaluasi	Mengenal kesalahan, membedakan, menganalisis Menghasilkan, menyusun Menilai, mempertimbangkan

5. Hasil Pembelajaran

Hasil pembelajaran adalah kemampuan yang diperoleh anak sekolah mengikuti kegiatan belajar (Asep Jihad, 2008: 14). Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap. Dalam kegiatan pembelajaran atau kegiatan instruksional, biasanya guru menetapkan tujuan belajar. Siswa yang belajar adalah yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran atau tujuan instruksional (Asep Jihad, 2008: 14).

Sedangkan Mulyasa (2008: 212) mengatakan bahwa hasil belajar merupakan prestasi belajar peserta didik secara keseluruhan yang menjadi indikator kompetensi dasar dan drajat perubahan perilaku yang bersangkutan. Setiap proses belajar mengajar keberhasilannya diukur dari seberapa jauh hasil belajar yang dicapai siswa. Disamping diukur dari segi prosesnya, artinya seberapa jauh tipe belajar yang dimiliki (Asep Jihad, 2008: 20).

Baik buruknya hasil belajar dapat dilihat dari hasil pengukuran yang berupa hasil evaluasi, selain mengukur hasil belajar penilaian dapat juga ditunjukkan kepada proses pembelajaran, yaitu untuk mengetahui sejauh mana tingkat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Asep Jihad, 2008: 20). Semakin baik proses pembelajaran, maka seharusnya hasil belajar yang diperoleh siswa akan semakin tinggi atau meningkat sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan sebelumnya.

Menurut Asep Jihad (2008: 16), hasil belajar dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu , ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ranah kognitif adalah yang berhubungan dengan berfikir, mengetahui dan memecahkan masalah seperti pengetahuan komprehensif, aplikatif, analisis, sintesis, dan evaluative. Ranah afektif adalah kemampuan yang berhubungan dengan penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi, dan pembentukan pola hidup. Ranah psikomotorik adalah kemampuan yang berhubungan dengan persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, dan kreativitas.

Menurut Hutabarat (1986: 11-12) hasil belajar terdiri dari empat golongan antara lain :

- a. Pengetahuan yaitu dalam bentuk bahan informasi, fakta, gagasan, prosedur, hukum, kaidah, standar dan konsep lainnya.
- b. Kemampuan yaitu dalam bentuk kemampuan untuk menganalisis, memproduksi, mencipta, berfikir nasional dan menyesuaikan.
- c. Kebiasaan dan ketrampilan yaitu dalam bentuk kebiasaan perilaku dan ketrampilan dalam menggunakan semua kemampuan
- d. Sikap yaitu dalam bentuk apresiasi, minat, pertimbangan, dan saran.

Dari beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa pengertian hasil belajar adalah perubahan tingkah laku siswa secara nyata setelah dilakukan proses belajar mengajar yang sesuai dengan tujuan pengajaran. Setelah melalui proses belajar maka siswa diharapkan dapat mencapai tujuan belajar yang disebut juga sebagai hasil belajar yaitu kemampuan yang dimiliki siswa setelah menjalani proses belajar.

Bentuk penilaian hasil belajar siswa biasa berupa *pretest-posttest*, mid semester, ujian akhir semester, semua penilaian tersebut , mengacu

pada ranah kategori kognitif. *Pretest* adalah tindakan penilaian awal karena penilaian ini dilakukan sebelum proses belajar untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan *posttest* adalah tindakan penilaian akhir karena penilaian ini dilakukan sesudah proses belajar, untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah belajar.

Tes untuk mengetahui ranah afektif dan ketrampilan (psikomotorik) tidak hanya bersifat tertulis saja tetapi harus tes perbuatan atau non tes lewat kegiatan penilaian dengan teknik observasi, wawancara, lembar pendapat, dan nilai-nilai sesuai dengan kepentingannya (Mulyasa, 2008: 212).

Penilaian dalam hasil belajar sangat dibutuhkan, untuk menentukan drajat keberhasilan, sehingga kedudukan siswa dapat diketahui, apakah telah memahami materi ajar atau belum. Untuk tujuan pengevaluasian hasil belajar guna melihat efektifitas pembelajaran maka digunakan skala penilaian acuan patokan.

Penilaian acuan patokan adalah nilai yang menjadi acuan pada tujuan instruksional yang harus dikuasai. Dengan demikian yang menjadi acuan penilaian dan kriteria keberhasilan, yaitu nilai *pretest* berkisar antara 75-80 persen. Artinya siswa dikatakan berhasil apabila nilai *pretest* menguasai atau dapat mencapai 75-80 persen dari tujuan atau nilai yang seharusnya dicapai. Kurang dari kriteria tersebut siswa dinyatakan belum berhasil (Nana Sudjana, 2008: 8).

6. Karakteristik Belajar Siswa

Masa sekolah menengah kejuruan merupakan fase remaja dan merupakan segmen perkembangan individu yang sangat penting. Pada masa ini menurut Syamsu Yusuf (2001: 184) menambahkan, Madya (15-18 tahun). Syamsu Yusuf (2001: 184) menambahkan, bahwa remaja merupakan masa perkembangan sikap tergantung (*dependence*) terhadap orang tua kearah kemandirian (*independence*). Proses kognitif yang mengetarai perubahan tingkah laku dipengaruhi oleh pengalaman yang mengarahkan untuk menuntaskan keterampilan atau tugas-tugas (Syamsu Yusuf, 2001 :189).

Syamsu Yusuf (2001: 196) mengajukan sesuatu model cabang-cabang membangun berfikir secara formal. Menurut dia, berfikir formal memiliki dua sisi yang khusus, yaitu : (1) pengetahuan estetika, yang bersumber dari pengalaman main music, membaca literature atau seni, dan (2) pengetahuan personal, yang bersumber dari hubungan interpersonal dan pengalaman-pengalaman konkret. Lebih lanjut, kemampuan mengaplikasikan operasional formal tidak hanya berkaitan dengan pengalaman belajar khusus, tetapi juga dengan (1) tingkah laku non verbal, misalnya sikap, motif, atau keinginan ;(2) simbolik, yaitu symbol-simbol tertulis ;(3) semantic, merupakan gagasan dan makna : dan (4) figural , merupakan representasi visual dan objek-objek konkret.

Implikasi pendidikan atau bimbingan dari periode berfikir secara formal ini, adalah perlunya disiapkan program pendidikan atau bimbingan yang memfasilitasi perkembangan kemampuan berfikir siswa (remaja).

Syamsu Yusuf (2001: 196) mengemukakan, upaya yang dapat dilakukan, seperti (1) penggunaan metode mengajar yang mendorong anak untuk aktif bertanya, mengemukakan gagasan, atau mengujicobakan suatu materi, dan (2) melakukan dialog, diskusi, atau curah pendapat dengan siswa.

7. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harafiah berarti tengah, perantara atau pengantara. Batasan lain telah pula dikemukakan oleh para ahli yang sebagian diantaranya akan diberikan sebagai berikut.

Menurut Gagne (1970) dalam Indriana (2011: 14) menyatakan bahwa media Pembelajaran adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang untuk belajar. Yusufhadi Miarso (2004: 458) memberikan batasan media pembelajaran sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan dan terkendali.

Disamping sebagai penyampai atau pengantar, media yang sering diganti dengan mediator menurut Flenning dalam Azhar Arsyad (2010: 3) adalah penyebab atau alat yang turut campur tangan dalam dua belah pihak dan mendamaikannya. Istilah Mediator media menunjukkan fungsi atau perannya, yaitu mengatur hubungan yang

efektif antara dua belah pihak utama dalam proses belajar dan isi pelajaran. Disamping itu mediator dapat pula mencerminkan bahwa setiap sistem pembelajaran yang melakukan peran mediasi, ringkasnya media pembelajaran adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pembelajaran.

Heinich dkk (1982) dalam Azhar Arsyad (2010: 3) mengemukakan istilah medium sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Apabila media itu membawa pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran. Gerlach dan Ely dalam Azhar Arsyad (2010: 3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini, tenaga pengajar, buku, teks, dan lingkungan sekolah merupakan media.

Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi (pesan) visual atau verbal. Hamidjojo dalam Azhar Arsyad (2010: 4) memberi batasan media sebagai semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebarkan ide, gagasan, atau pendapat sehingga ide, gagasan atau pendapat yang dikemukakan itu sampai kepada penerima yang dituju.

b. Fungsi media pembelajaran

Dalam suatu proses belajar mengajar, dua unsur yang sangat penting adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan. Secara umum, media mempunyai kegunaan sebagai berikut : (1) memperjelas pesan agar tidak terlalu verbal ; (2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indera; (3) menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dan sumber belajar; (4) memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya; dan (5) memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.

Azhar Arsyad (2010: 15) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitka motivasi dan minat peserta didik, media pembelajaran juga dapat meningkatkan pemahaman, menyajikan data menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data dan mamadatkan informasi.

Dalam kaitanya dengan fungsi media pembelajaran, menurut Azhar Arsyad (2010: 15), bahwa salah satu fungsi utama media

pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.

Kontribusi media pembelajaran menurut Azhar Arsyad(2010: 19), dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media itu digunakan untuk perorangan, kelompok , atau kelompok pendengar yang besar jumlahnya, yaitu (1) memotivasi minat atau tindakan; (2) menyajikan informasi; dan (3) memberi instruksi.

Sudjana dan Ahmad Rivai (2009: 2) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu : (1) pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar; (2) bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan menunginkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran; (3) metode mengajar lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran; (4) siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktifitas lain seperti mengamati, melakukan mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Dari uraian dan pendapat beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa media memegang peranan yang sangat penting dan menjadi salah satu faktor penentu akan keberhasilannya suatu

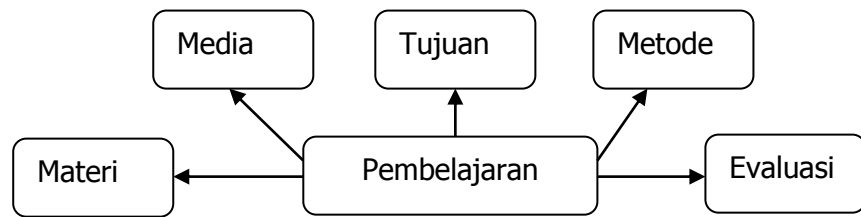
pembelajaran. Dapat disimpulkan juga beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar adalah, (1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar; (2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi dan minat belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya; (3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu; (4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat dan lingkungannya.

c. Kedudukan Media dalam Sistem Pembelajaran

Sistem adalah suatu totalitas yang terdiri dari sejumlah komponen atau bagian yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi satu dengan yang lainnya. Pembelajaran dikatakan sebagai sebuah sistem karena didalamnya mengandung komponen yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Afrizal Fadhilah, 2008: 2).

Media sebagai sistem terdiri atas subsistem, yaitu komponen-komponen seperti peserta didik, tujuan, metode, dan penilaian (Dewi Salma Prawiradilaga, 2007: 28). Masing-masing komponen secara sinergi bergerak dan bekerja sama agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Seandainya salah satu dari komponen tersebut terhambat

maka akan berdampak terhadap proses belajar. Dengan demikian tujuan pembelajaran tidak akan tercapai.



Gambar 2. Komponen Pembelajaran

d. Karakteristik Media Pembelajaran

Karakteristik media merupakan dasar pemilihan media sesuai dengan situasi belajar tertentu. Karakteristik beberapa jenis media pembelajaran dikelompokkan ke dalam delapan jenis, diantaranya adalah menurut Kemp & Dayton 1985 dalam Azhar Arsyad (2007: 37-52) sebagai berikut :

1) Media Cetak

Media cetak meliputi bahan-bahan yang disiapkan di atas kertas untuk pengajaran dan informasi. Buku teks atau buku ajar, termasuk juga lembar penuntun tentang langkah-langkah yang harus diikuti ketika mengoperasikan sesuatu peralatan atau memelihara peralatan termasuk dalam contoh media cetak.

Beberapa kelebihan media cetak adalah diantaranya :

- a) Siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing.
- b) Materi yang diberikan dapat diulang oleh siswa dan siswa akan mengikuti urutan pikiran secara logis.
- c) Menambah daya tarik siswa dan pemahaman diperoleh melalui media verbal dan visual.

Keterbatasan media cetakan adalah sebagai berikut :

- a) Terbatas pada penampilan gambar diam
- b) Apabila ingin menampilkan foto atau gambar yang berwarna-warni harus mengeluarkan biaya yang lumayan mahal.
- c) Dalam proses percetakannya kadang-kadang memakan waktu yang sangat lama.

2) Media Pajang

Media pajang meliputi papan tulis, *flip chart*, papan magnet, papan kain, papan bulletin, dan pameran. Kelebihan media pajang ini diantaranya adalah :

- a) Dapat digunakan di ruang mana pun tanpa harus ada penyesuaian khusus.
- b) Mudah dipersiapkan dan mudah digunakan
- c) Fasilitas papan tulis atau white board selalu tersedia di ruang-ruang kelas.

Adapun kekurangannya adalah :

- a) Penggunaan hanya terbatas pada kelompok kecil
- b) Keahlian dalam penyajian sangat diperlukan
- c) Pada saat menjelaskan materi dan menulis di papan tulis, guru membelakangi siswa, dan jika ini berlangsung lama tentu akan mengganggu suasana dan pengelolaan kelas.

3) Projector transparansi

Projector transparan adalah media visual baik berupa huruf, lambang, gambar, grafik, atau plastic yang dipersiapkan untuk diproyeksikan ke sebuah layar atau dinding melalui sebuah projector.

Kelebihan media ini adalah sebagai berikut :

- a) Dapat digunakan pada ruangan yang terang
- b) Dapat digunakan pada kelompok besar

- c) Pada saat penyampaian materi guru selalu dapat bertatap muka dengan siswa.

Kekurangannya adalah di antaranya :

- a) Harus tersedia fasilitas projector transparansi
- b) Harus tersedia listrik pada lokasi penyajian
- c) Harus memiliki teknik khusus, untuk pengaturan urutan baik dalam hal penyajian maupun penyimpanan

4) Rekaman *audio-tape*

Rekaman ini memiliki keuntungan dari media adalah

- a) Rekaman dapat digandakan untuk keperluan perseorangan sehingga pesan dan isi pelajaran dapat berada di beberapa tempat dalam waktu yang bersamaan.
- b) Dapat merekam peristiwa atau isi pelajaran untuk digunakan di kemudian hari dan pengoperasiannya relatif mudah.

Ada pun kekurangannya adalah sebagai berikut :

- a) Dalam suatu rekaman akan sulit menentukan lokasi suatu pesan atau informasi yang ingin disampaikan.
- b) Kecepatan merekam dan pengaturan trek yang bermacam-macam menimbulkan kesulitan untuk memainkan kembali rekaman yang direkam pada suatu mesin perekam.

5) *Slide*

Slide adalah suatu film transparansi yang berukuran 35 mm dengan bingkai 2 x 2 inci. Keuntungan dari media ini diantaranya adalah :

- a) Urutan penyampaian materi dapat diubah-ubah sesuai dengan kebutuhan
- b) Isi pelajaran yang sama yang terdapat dalam gambar dapat disebarluaskan.
- c) Film bingkai dapat ditayangkan pada ruangan terang

- d) Film bingkai dapat menyajikan gambar dan grafik untuk berbagai bidang ilmu kepada kelompok atau perorangan tanpa batasan usia.

Beberapa kekurangannya adalah :

- a) Apabila materi yang disajikan tidak dalam bentuk gerak akan kurang daya tariknya.
- b) Memerlukan perhatian khusus dalam penyajiannya.
- c) Memerlukan biaya lebih besar bila dibandingkan dengan pembuatan media foto, gambar, dan grafik yang tidak diproyeksikan.

6) Film dan video

Film dan video merupakan gambar-gambar dalam frame dimana frame diproyeksikan melalui lensa projector secara mekanis sehingga pada layar terlihat gambar itu hidup. Keuntungan menggunakan media ini adalah :

- a) Film dan video dapat melengkapi pengalaman-pengalaman dasar dari siswa ketika mereka membaca, berdiskusi, berpraktik dan lain-lain.
- b) Film dan video dapat menggambarkan suatu proses secara tepat yang disaksikan secara berulang-ulang jika dipandang perlu.
- c) Disamping mendorong dan meningkatkan motivasi, film, dan video menanamkan sikap dari segi-segi afektif lainnya.
- d) Film dan video yang mengandung nilai-nilai positif dapat mengundang pemikiran dan pembahasan dalam kelompok siswa.

Adapun kekurangannya dari media ini adalah :

- a) Pengadaan film dan video umumnya memerlukan biaya mahal dan waktu yang banyak.
- b) Pada saat film dipertunjukkan, gambar-gambar terus bergerak sehingga semua siswa mampu mengikuti informasi yang ingin disampaikan melalui film tersebut.

- c) Film dan video yang tersedia tidak selalu sesuai dengan kebutuhan atau tujuan belajar yang diinginkan, kecuali dirancang untuk kebutuhan sendiri.

7) Televisi

Televisi adalah sistem elektronik yang mengirimkan gambar dan gambar hidup bersama suara melalui kabel. Keuntungan media ini adalah :

- a) Televisi dapat memancarkan berbagai jenis bahan audio-visual termasuk gambar, film, objek, dan drama.
- b) Televisi dapat menyajikan model dan contoh-contoh yang baik bagi siswa.
- c) Televisi dapat memberikan peluang kepada siswa untuk melihat dan mendengar diri sendiri.

Adapun kekurangannya media ini adalah :

- a) Televisi hanya mampu menyajikan komunikasi satu arah.
- b) Televisi pada saat disiarkan akan berjalan terus menerus tidak ada kesempatan untuk memahami pesan-pesannya sesuai dengan kemampuan individu.
- c) Guru tidak memiliki kesempatan untuk merevisi film sebelum disiarkan.

8) Komputer

Komputer adalah mesin yang dirancang khusus untuk memanipulasi informasi yang diberi kode. Komputer juga merupakan mesin elektronik yang otomatis melakukan pekerjaan dan perhitungan sederhana dan rumit. Media berbasis komputer ini memungkinkan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif. Keuntungan media ini adalah :

- a) Komputer dapat mengakomodasi siswa yang lambat menerima pengajaran. Hal ini karena media ini memberikan iklim yang afektif dengan cara yang lebih individual.
- b) Komputer dapat merangsang siswa untuk mengerjakan latihan, melakukan kegiatan laboratorium, ataupun simulasi.
- c) Kendali ditangan siswa sehingga tingkat kecepatan siswa dapat disesuaikan dengan tingkat penguasanya.

Adapun kelemahannya media ini adalah :

- a) Meskipun harga perangkat keras komputer cenderung menurun, namun pengembangan perangkat lunaknya masih cenderung mahal.
- b) Diperlukan pengetahuan dan ketrampilan khusus untuk menggunakan komputer.
- c) Keragaman model komputer sering menyebabkan *software* yang tersedia untuk satu model tidak cocok dengan lainnya.

8. Pemilihan Media Yang Digunakan

a. Alasan Teoritis Pemilihan Media

Media merupakan satu komponen utama dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan yang diinginkan, oleh karena itu media identik dengan guru. Itu artinya proses pemilihan media sangat penting sebab keududukannya menunjang keberhasilan pembelajaran.

Kedudukan media dalam pola pembelajaran tidak dapat dipisahkan dari keseluruhan sistem pembelajaran. Yang menjadikan alasan teoritis mendasar dalam pemilihan media akan meningkatkan kebermanfaatan hasil belajar.

b. Alasan Praktis Pemilihan Media

Menurut Arif S. Sadiman (1996: 84) penyebab orang memilih media yaitu : (1) *Demonstration*. Media dapat digunakan sebagai alat

untuk mendemonstrasikan alat, objek, kegunaan, cara mengoperasikan, dan lain-lain. Media berfungsi sebagai alat peraga pembelajaran; (2) *Familiarity*. Penggunaan media pembelajaran menggunakan media tersebut karena merasa sudah menguasai ; (3) *Clarity*. Guru menggunakan media pembelajaran untuk lebih memperjelas pesan pembelajaran dalam memberikan penjelasan yang lebih konkret; dan (4) *Active Learning*. Guru menggunakan media ini sebab dapat mempengaruhi efektivitas program belajar mengajar dan siswa ikut berperan secara aktif baik secara fisik, mental maupun emosional.

c. Prinsip Pemilihan Media

Beberapa prinsip yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan media. Pertama, kejelasan maksud dan tujuan pemilihan media, apakah untuk keperluan hiburan, informasi umum, pembelajaran dan sebagainya. Kedua, familiaritas media, yang melibatkan pengetahuan akan sifat dan ciri-ciri media yang akan dipilih. Ketiga, sejumlah media dapat diperbandingkan karena adanya beberapa pilihan yang kiranya lebih sesuai dengan tujuan pengajaran (Yusufhadi Miarso, 1984: 63-64). Pertimbangan ini diharapkan oleh guru dapat memenuhi kebutuhannya dalam mencapai tujuan yang telah ia tetapkan.

Arif S. Sadiman, dkk (2003: 83) menambahkan bahwa pemilihan media seyogyanya tidak terlepas dari konteksnya bahwasanya media merupakan komponen dari sistem instruksional

secara keseluruhan. Karena itu, meskipun tujuan dan isinya sudah diketahui, faktor-faktor lain seperti karakteristik siswa, strategi belajar mengajar, organisasi kelompok belajar, alokasi waktu dan sumber, serta prosedur penilaiannya juga perlu dipertimbangkan.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pemilihan media pembelajaran sebagai berikut, (1) sesuai dengan tujuan pengajaran; (2) dukungan terhadap isi bahan pelajaran; (3) keterampilan guru dalam menggunakannya; (4) praktis, luwes, dan bertahan; dan (5) mutu teknis dan efektifitas biaya.

Secara khusus kriteria pemilihan media dapat disimpulkan; (1) *Acces*, media yang tersedia harus mudah didapatkan dan dapat dimanfaatkan oleh siswa; (2) *cost*, Harga suatu media harus sesuai dengan aspekn manfaatnya; (3) *technology*, Teknologinya tersedia dan mudah untuk dipergunakan; (4) *interactivity*, media dapat memunculkan komunikasi dua arah atau interaksifitas; (5) *organization*, media harus mendapat dukungan dari pimpinan sekolah atau yayasan; dan (6) *novality*, kebaruan dari media harus menjadi pertimbangan sebab media yang lebih baru biasanya lebih menarik siswa.

1) Multimedia

Perkembangan teknologi berdampak positif dalam dunia pendidikan. Salah satunya adalah masuknya perangkat-perangkat komputer bukan lagi barang yang mewah dikalangan masyarakat modern. Sudah banyak peserta didik khususnya di sekolah menengah

kejuruan yang memiliki perangkat tersebut. Dengan demikian pemilihan media pembelajaran berbasis komputer akan sangat tepat digunakan.

Multimedia adalah salah satu media berbasis komputer yang mampu menggabungkan berbagai jenis media dengan control komputer. Teks, grafis, gambar, audio, animasi, video bias terintegrasi di bawah control komputer. Robet Heinic, Molenda dan James D. Rusel (1989: 357) menyatakan bahwa : *"computer system can delivery instruction by allowing them to interact with the lesson programed into the system; this is refered to computer based instruction."* Pendapat tersebut mengungkapkan bahwa sistem komputer dapat menyampaikan pembelajaran secara individual dan langsung kepada siswa dengan cara mata pelajaran yang diprogramkan ke dalam sistem komputer. Muatan pembelajaran seperti judul, tujuan, materi pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran deprogram dengan software dalam sistem komputer.

Aplikasi teknologi berbasis komputer dalam pembelajaran disebut dengan CAI (*Computer Assisted Instruction*). Menurut Azhar Arsyad (2011: 32-33) ciri-ciri media yang dihasilkan komputer adalah :

- a) Media pembelajaran dapat digunakan secara acak, sekuensial atau secara linier.
- b) Media pembelajaran dapat digunakan sesuai dengan keinginan siswa.
- c) Gagasan-gagasan disajikan secara realistic dalam konteks pengalaman siswa

d) Prinsip-prinsip ilmu kognitif dan konstruktivisme diterapkan dalam pengembangan media

e) Bahan pelajaran melibatkan banyak interaktivitas siswa.

f) Bahan pelajaran memadukan kata dan visual dan berbagai sumber

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dilakukan secara tuntas (*mastery learning*). Hal tersebut karena bahan-bahan pembelajaran dapat disajikan dalam suatu unit-unit kecil serta tersusun secara sistematis, sehingga mudah dipahami dan dipelajari oleh siswa dalam pembelajaran individual atau mandiri. Selain itu, control pembelajaran berbasis komputer sepenuhnya ada ditangan siswa (*student center*) sedangkan guru hanya sebagai pembimbing dan fasilitator.

2) Multimedia Interaktif

Multimedia terbagi menjadi dua macam, yaitu multimedia linier dan multimedia interaktif. Menurut Arnau Gifreu (2011) "*the key element that distinguishes the linear and interactive multimedia: traditional narrative follow a linearity whose discourse may not be altered, while in interactive territory. This order may be affected and modified.*" Intinya multimedia linear adalah media yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang bias dioperasikan oleh user/pengguna dan hanya mengikuti kehendak perancang. Sedangkan didalam multimedia interaktif dilengkapi alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna. User atau pengguna dapat mengoperasikan media sesuai dengan keinginan. Contoh yang paling mudah adalah seperti aplikasi *game* di dalam komputer.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa multimedia linear adalah multimedia yang tidak dilengkapi alat pengontrol yang bias digunakan oleh user, sedangkan multimedia interaktif adalah multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol berupa tombol-tombol interaktif yang bias digunakan oleh user untuk memilih materi yang dibutuhkan, menjalankan animasi, mengetahui letak komponen, memainkan music ataupun menjalankan video.

3) Model Penyajian Multimedia

Menggunakan media berbasis komputer (multimedia) dalam pembelajaran akan mempermudah proses dari pembelajaran tersebut. Guru bias memilih beberapa format penyajian yang bias dibuat dengan komputer. Menurut Azhar Arsyad (2011: 97-99) format penyajian pesan dan informasi dalam CAI (*computer Assisted Instruction*) terdiri atas tutorial terprogram, tutorial intelegen, *drill and practice*, dan simulasi.

a) Tutorial terprogram

Tutorial terprogram adalah seperangkat tayangan statis maupun dinamis yang telah lebih dahulu deprogram. Secara berturut seperangkat kecil informasi ditayangkan yang diikuti dengan pertanyaan.

b) Tutorial intelegen

Tutorial intelegen berbeda dengan tutorial terprogram. Jawaban komputer terhadap pertanyaan siswa bukan jawaban yang terlebih dahulu deprogram oleh perancang akan tetapi dihasilkan oleh

inteligensi artifisial. Hal tersebut memungkinkan dialog dari waktu ke waktu antara siswa dan komputer.

c) Drill and practice

Drill and practice adalah program yang dibuat untuk menuntun siswa dengan serangkaian contoh untuk meningkatkan kemahiran menggunakan ketrampilan. Dengan menggunakan media berbasis komputer kegiatan pembelajaran yang memerlukan pengulangan untuk meningkatkan ketrampilan. Ingatan dan menghafal bias dilaksanakan secara efektif.

d) Simulasi

Simulasi adalah program yang memberi kesempatan untuk belajar secara dinamis, interaktif, dan perorangan. Lingkungan kerja yang kompleks bias ditata meyerupai dunia nyata dengan mengguakan simulasi. Dengan demikian maka hal-hal yang berbahaya sekalipun bias disimulasikan menggunakan komputer tanpa ketakutan kecelakaan dalam mempelajari suatu hal yang berbahaya tersebut. Contohnya adalah pada bidang kedokteran, penerbangan, pelayaran dan lain-lain.

4) Macromedia Flash

Macromedia Flash adalah salah satu perangkat lunak komputer yang digunakan untuk mengolah suatu gambar vektor ataupun membuat suatu animasi gambar tertentu. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini ialah .swf dan dapat diputar di penjelajah web yang telah terpasang adobe flash player. Jika animasi

menggunakan rumus-rumus seperti di matematika maka dapat menggunakan *action script* (http://id.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash di unduh pada tanggal 10 Januari 2015, Jam 19.04 WIB)

Madcoms (2009:1-2) mengungkapkan beberapa keunggulan macromedia flash dalam membuat dan mengolah animasi 2D, seperti:

- 1) Dapat membuat tombol interaktif dengan sebuah movie atau objek yang lain
- 2) Dapat membuat perubahan transparansi warna dalam movie
- 3) Membuat perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk lain
- 4) Dapat membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan
- 5) Dapat dikonversi dan dipublikasikan ke dalam beberapa tipe diantaranya adalah; .swf, .html, .gif, .png, .exe, .mov
- 6) Dapat megolah dan membuat animasi dari objek Bitmap
- 7) Flash program animasi berbasis vektor mempunyai fleksibilitas dalam pembuatan objek-objek vektor
- 8) Terintegrasi dengan Adobe Photoshop dan Illustrator

Bagi para pemula yang ingin mencoba membuat animasi interaktif juga dapat menggunakan bantuan Fitur Action Script Assist. Penggunaan fitur ini akan membantu dalam menciptakan frame-frame interaktif tanpa harus memiliki keahlian yang tinggi dalam macromedia ini. Perubahan dari gambar biasa (Bitmap) menjadi vektor (dapat diolah) juga dapat dilakukan di Macromedia, sehingga tidak perlu repot-repot untuk menyalin ulang gambar Bitmap yang kita inginkan menjadi gambar yang dapat diolah (gambar vektor). Bantuan dari media lain seperti Adobe Photoshop, Corel Draw dan illusiator juga dapat mnegolah gambar-gambar yang kita inginkan menjadi lebih

menarik. Oleh karena itu penggunaan macromedia flash saat ini dirasa tepat untuk menjadi media ajar oleh guru.

9. Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif

a. Pengertian

Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) merupakan mata pelajaran yang mempunyai Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) antara lain adalah dari pengenalan handtools, spesial tools, kemudian pembahasan K3 (keselamatan dan kesehatan kerja) dan juga pengenalan alat ukur mekanik ataupun elektrik. Alat ukur merupakan salah satu alat bantu untuk mengukur suatu benda atau produk untuk mengetahui karakteristik dari suatu benda tersebut, kerataan dari suatu benda tersebut, ketegaklurusan dari suatu benda tersebut, kelurusan dari benda tersebut dan yang lainnya.

Kualitas produk merupakan masalah yang tidak bisa diabaikan. Oleh karenanya pengetahuan tentang pengukuran yang dilakukan terhadap benda kerja merupakan produk yang sangat vital dalam menjamin kualitas dari produksi yang dihasilkan. 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, temperature, 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.

Pengukuran dalam bidang otomotif adalah menyangkut pengukuran linier atau pengukuran panjang (jarak). Diameter poros, diameter silinder, tinggi nok, kedalaman alur ring piston merupakan contoh dari dimensi panjang (linier). Untuk itu perlu dipelajari bagaimana cara mengukurnya dan alat-alat ukur apa saja yang dapat digunakan untuk mengukurnya (Agus Y.A., 2013: 5).

Yang dimaksud dengan alat ukur di sini adalah alat yang dipergunakan untuk mengukur secara presisi, yang diperlukan di dalam kita melakukan pekerjaan pemeliharaan dan perbaikan otomotif khususnya dan peralatan teknik atau pekerjaan logam lainnya. Alat ukur yang banyak dipergunakan di otomotif dapat diklasifikasikan menjadi 3 kategori, yaitu alat ukur mekanis; alat ukur pneumatic; alat ukur elektris dan elektronis.

Mengukur adalah proses membandingkan ukuran (dimensi) yang tidak diketahui terhadap standart ukuran tertentu. Alat ukur yang baik merupakan kunci dari proses produksi massal. Tanpa alat ukur, elemen mesin tidak dapat dibuat cukup akurat. Pada waktu merakit, komponen yang dirakit harus sesuai satu sama lain. Pada saat ini, alat ukur merupakan alat penting dalam proses pemesinan dari awal pembuatan sampai dengan kontrol kualitas di akhir produksi (Agus Y.A., 2013: 15).

b. Macam-Macam Alat Ukur

Sebagian besar pengukuran dalam bidang otomotif adalah meyangkut pengukuran linier atau pengukuran panjang (jarak).

Diameter poros, diameter silinder, tinggi nok, kedalaman alur ring piston merupakan contoh dimensi panjang (linier). Untuk itu perlu dipelajari cara mengukurnya dan alat-alat ukur apa saja yang dapat digunakan untuk mengukurnya. Berdasarkan cara mengukurnya maka dapat dibedakan menjadi dua jenis pengukuran yaitu pengukuran langsung dan pengukuran linier tak langsung. Demikian juga dengan peralatan ukurnya, ada alat ukur linier langsung dan alat ukur linier tak langsung.

Pengukuran tak langsung yaitu pengukuran menggunakan alat ukur tidak langsung, alat ukur jenis pembanding atau pembantu dan standar. Pengukuran langsung adalah pengukuran yang hasil pengukurannya dapat langsung dibaca pada skala ukur dari alat ukur yang digunakan. Dengan demikian alat ukur yang digunakan adalah alat ukur yang mempunyai skala yang bisa langsung dibaca skalanya. Alat ukur linier langsung yang banyak digunakan dalam bidang otomotif antara lain : mistar geser dan mikrometer.

1) Jangka Sorong atau Mistar Geser

Alat ukur ini dalam praktik sehari-hari mempunyai banyak sebutan antara lain : mistar geser, jangka sorong, mistar insut, 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,

kedalaman dengan ekornya, mengukur lebar celah dengan sensor bagian atas. Jangka sorong memiliki skala ukur (*vernier scale*) dengan cara baca tertentu. Jangka sorong terdiri dari dua jenis jangka sorong digital dan jangka sorong analog (mekanik).



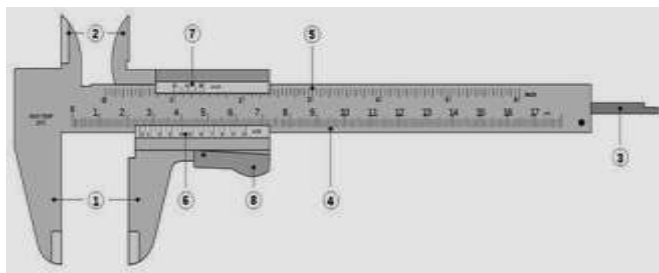
Gambar 3. Jangka Sorong Digital



Gambar 4. Jangka Sorong Analog (Mekanik)

a) Bagian-Bagian Jangka Sorong

Jangka sorong analog memiliki ketelitian sampai seperseratus millimeter (0,01 mm). Bagian-bagian jangka sorong terdiri atas :



Gambar 5. Bagan Jangka Sorong Analog

(1) Rahang Atas

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 rahang geser.

(3) *Depth Probe*

Depth probe digunakan untuk mengukur kedalaman 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 diatas, 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 $1\text{ mm} - 0,9\text{ mm} = 0,1\text{ mm}$ 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 : $\Delta x = \frac{1}{2} \times 0,1 \text{ mm} = 0,05 \text{ mm}$ atau 0,005 cm.

(7) Skala nonius

Menunjukkan skala pengukuran fraksi dari inchi

(8) Pengunci

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

b) Fungsi Dari Jangka Sorong

Fungsi jangka sorong antara lain sebagai berikut:

(1) Untuk mengukur sisi luar dari suatu benda, misalkan untuk diameter batang besi.

Cara pengukuran :

- (a) Putar pengunci berlawanan arah dengan arah jarum jam.
- (b) Geser rahang kanan
- (c) Masukkan benda yang akan diukur ke antara kedua rahang bawah jangka sorong.
- (d) Geser rahang sampai tepat pada tepi benda.
- (e) Putar pengunci searah jarum jam agar rahang tidak bergeser.
- (f) Baca skala utama dan skala noniusnya.

(2) Untuk mengukur sisi dalam suatu benda.

Cara pengukuran :

- (a) Putar pengunci berlawanan arah dengan arah jarum jam
- (b) Masukkan rahang bagian atas kedalam benda yang akan diukur.

(c) Geser rahang tepat pada benda dan putar pengunci searah jarum jam agar rahang tidak bergeser.

(d) Bacalah skala utama dan skala noniusnya.

(3) Untuk mengukur kedalaman suatu benda.

Cara pengukuran :

(a) Putar pengunci berlawanan arah dengan arah jarum jam.

(b) Buka rahang jangka sorong hingga ujung lancip menyentuh dasar benda

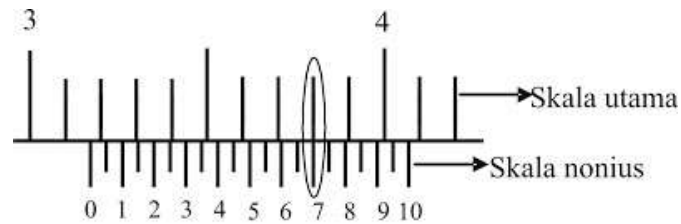
(c) Putar pengunci searah jarum jam agar rahang tidak bergeser.

(d) Bacalah skala utama dan skala noniusnya.

c) Pembacaan Hasil Pengukuran Jangka Sorong

Mistar geser yang banyak beredar pada umumnya mempunyai dua sistem satuan yaitu sistem metrik dan sistem inci. Sistem metrik terdapat pada bagian bawah, sedang sistem inci terletak pada bagian atas. Masing-masing sistem mempunyai dua skala, yaitu skala utama dan skala nonius atau skala vernier. Skala utama terdapat pada badan mistar geser atau pada skala tetap, sedang skala nonius terdapat pada rahang geser. Pedoman umum membaca skala pengukuran pada mistar geser yaitu (1) Lihat angka nol skala nonius ada dimana, (2) cari garis yang lurus antara skala utama dengan skala nonius.

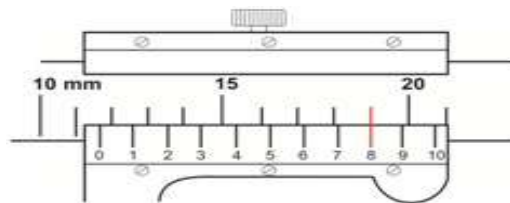
Perhatikan contoh berikut ini.



Gambar 6. Cara Membaca Skala Jangka Sorong Ketelitian 0,05 mm

Sekarang perhatikan cara membaca skala jangka sorong mulai dari ketelitian 0,1 mm sampai dengan 0,001 inchi berikut ini.

(1) Mistar geser dengan ketelitian 0,1 mm



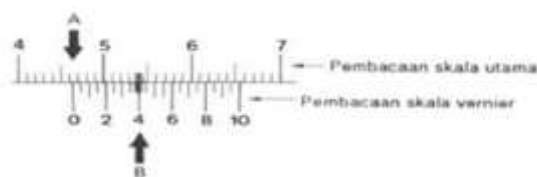
Gambar 7. Jangka Sorong Ketelitian 0,1 mm

Pembacaan : pada skala utama : = 11 mm

Pada skala vernier : $8 \times 0,10$ = 0.80 mm

= 11,80 mm

(2) Mistar geser dengan ketelitian 0,05 mm



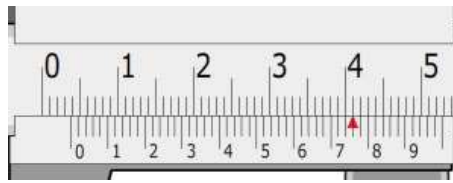
Gambar 8. Pembacaan Jangka Sorong Ketelitian 0,05 mm

Pembacaan : pada skala utama : = 46 mm

Pada skala vernier : $8 \times 0,05$ = 0.40 mm

= 46,40 mm

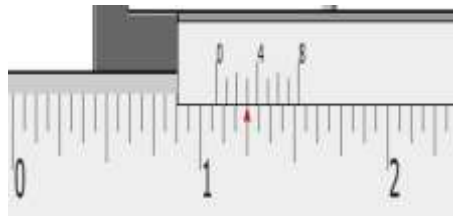
(3) Mistar geser dengan ketelitian 0,02 mm



Gambar 9. Pembacaan Jangka Sorong Ketelitian 0,02 mm

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Pembacaan : pada skala utama} & : & = 3 \text{ mm} \\
 \text{Pada skala vernier} & : 38 \times 0,02 & = 0.76 \text{ mm} \\
 \hline
 & & = 3,76 \text{ mm}
 \end{array}$$

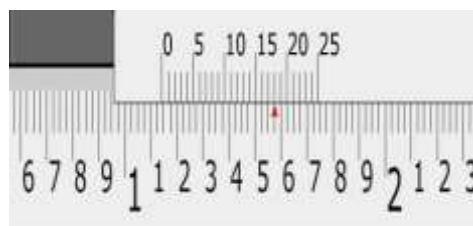
(4) Mistar geser dengan ketelitian 1/128 inchi



Gambar 10. Pembacaan jangka sorong ketelitian 1/128 inchi

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Pembacaan : pada skala utama} & : & = 1 \frac{1}{16} \text{ inci} \\
 \text{Pada skala vernier} & : 3 \times \frac{1}{128} & = \frac{3}{128} \text{ inci} \\
 \hline
 & & = \text{inci}
 \end{array}$$

(5) Mistar geser dengan ketelitian 0,001 inci



Gambar 11. Pembacaan Jangka Sorong Ketelitian 0,001 inci

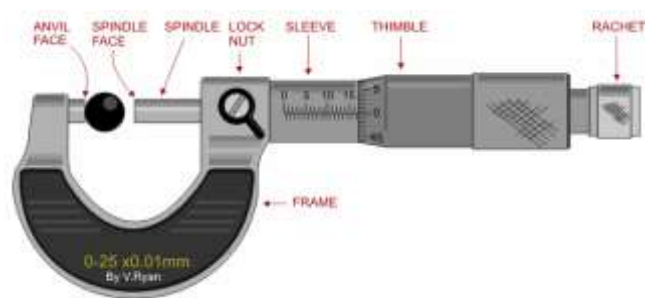
$$\begin{array}{rcl}
 \text{Pembacaan : pada skala utama} & : & = 1,125 \text{ inci} \\
 \text{Pada skala vernier} & : 18 \times 0,001 & = 0,018 \text{ inci} \\
 \hline
 & & = 1,143 \text{ inci}
 \end{array}$$

2) Mikrometer

Mikrometer merupakan alat ukur linier langsung dengan tingkat ketelitian yang lebih tinggi hingga mencapai 0,001 mm. Ada 3 macam mikrometer yaitu : mikrometer dalam, mikrometer luar, dan mikrometer kedalaman. Mikrometer dalam berfungsi untuk mengukur dimensi dalam, misalnya diameter silinder. Mikrometer luar untuk mengukur dimensi luar, misalnya tinggi nok, diameter katup, dan mikrometer kedalaman untuk mengukur kedalaman, misalnya kedalaman paku keling pada kanvas kopling.

a) Macam-macam Mikrometer

(1) Mikrometer Luar (Outside Micrometer)



Gambar 12. 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.

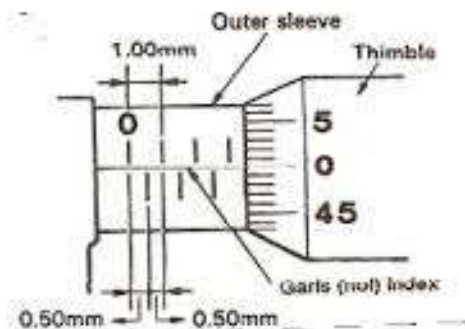
(2) Mikrometer dalam (Inside Mikrometer)

(3) Mikrometer Kedalaman (Depth Micrometer)

b) Cara Membaca Skala Pengukuran pada Mikrometer

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

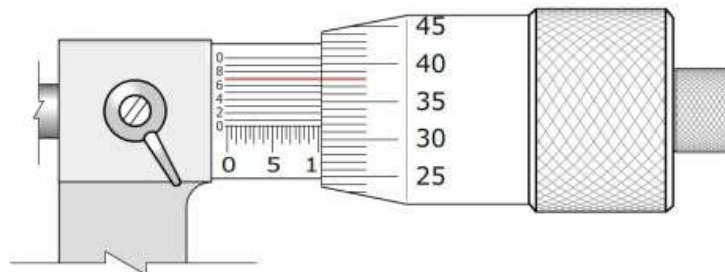
Jarak tiap strip diatas garis horisontal pada outer sleeve adalah 1 mm, dan jarak tiap strip di bawah garis adalah 0,5 mm. Pada skala thimble tiap strip nilainya 0,01 mm. Hasil pengukuran pada mikrometer adalah jumlah pembacaan ketiga skala tersebut.



Gambar 13. Mikrometer luar dengan ketelitian 0,01 mm

(2) Mikrometer Luar dengan Tingkat ketelitian 0,001 mm

Jarak tiap strip diatas garis horisontal pada outer sleeve adalah 1 mm, dan jarak tiap strip di bawah garis adalah 0,25 mm. Pada skala thimble tiap strip nilainya 0,01 mm dan pada skala vernier 0,001 mm. Hasil pengukuran pada mikrometer adalah jumlah pembacaan ketiga skala tersebut.



Gambar 14. Mikrometer luar dengan ketelitian 0,001 mm

c. Pemeliharaan Alat Ukur

1) Pemeliharaan

Menurut Agus Y.A. (2013 : 99), Pemeliharaan adalah suatu bentuk tindakan yang dilakukan dengan sadar untuk menjaga agar suatu peralatan selalu dalam keadaan siap pakai atau tindakan melakukan perbaikan sampai kondisi peralatan tersebut dapat bekerja kembali. Secara garis besar pemeliharaan dapat dibedakan menjadi dua , yaitu pemeliharaan terencana dan pemeliharaan tak terencana. Pemeliharaan terencana adalah proses pemeliharaan yang diatur dan diorganisasikan untuk mengantisipasi perubahan yang terjadi terhadap peralatan di waktu yang akan datang. Sedangkan pemeliharaan tak terencana adalah jenis pemeliharaan yang dilakukan secara tiba-tiba karena suatu alat atau peralatan akan segera digunakan.

2) Pemeliharaan Alat Ukur Jangka Sorong Dan Mikrometer

a) Pemeliharaan Jangka Sorong

- (1) Sebelum dan sesudah pemakaian, alat ukur harus selalu dibersihkan. Bila selesai pemakaian beri sedikit vaselin dan disimpan lagi ditempat semula.
- (2) Mur/baut pengunci hendaknya dijaga jangan sampai lepas atau hilang.
- (3) Pakailah kain panas/strimin sebagai tempat alat ukur
- (4) Simpan alat ukur ini dalam kondisi terbebas dari paparan sinar matahari secara langsung, kelembapan yang tinggi, terbebas dari

kotoran ataupun debu, serta kondisi suhu terlalu fluktuatif. Pengaruh suhu ini mungkin kurang begitu terlihat jika rentang ukur mikrometer hanya 25 mm, tetapi untuk mikrometer luar dengan rentang ukur sampai 300 mm perubahan suhu 10 derajat celcius akan mengakibatkan perubahan panjang sebesar 0,012 mm.

B. Penelitian Yang Relevan

Hasil Penelitian yang relevan dapat digunakan sebagai acuan sebelum penelitian dilaksanakan, utamanya yang berhubungan dengan desain program pembelajaran yang menggunakan komputer.

1. Suwarno (2014) *"Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash Mx Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Mata Diklat Memelihara/Service Sistem Injeksi Bahan Bakar Bensin Pada Siswa Kelas XII SMK Negeri 2 Klaten Tahun Ajaran 2013/2014"*, (skripsi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa pada siklus I ke siklus II sebesar 21,37% yaitu dari 34,38% naik menjadi 56,25% dengan nilai rata-rata 67,83 naik menjadi 71,72. Pada siklus II ke siklus III terjadi peningkatan hasil belajar sebesar 43,75% yaitu dari 56,25% naik menjadi 100% dengan nilai rata-rata 67,83 menjadi 79,34.
2. Sigit Sulistyanto (2014) *"Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Dengan Aplikasi Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Motivasi Belajar Siswa Pada Mapel Dasar-Dasar Otomotif Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Piri 1 Yogyakarta"*, (skripsi). Hasil penelitian menunjukan peningkatan hasil belajar pada nilai rata-rata awal

sebelum siklus I dari 62 dengan tingkat ketuntasan 44% meningkat menjadi 64,3 dengan tingkat ketuntasan 91,31% kemudian pada siklus II rata-rata nilai 70,2 dengan tingkat ketuntasan 96,15%.

3. Dyah Ayu Prihatini (2010) "*Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Macromedia Flash Pada Pembelajaran Untuk Siswa Program Diklat Listrik Instalasi SMK*", (tesis). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis macromedia flash mencapai ketuntasan belajar 86%. Sedangkan ketuntasan belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran *non* macromedia flash sebesar 64%.
4. Wahyu Adi Perdana (2012), meneliti tentang pengembangan media pembelajaran Continuous Variable Transmission dengan menggunakan *Macromedia flash* untuk siswa di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul menyimpulkan bahwa media yang dibuat layak untuk digunakan serta dapat meningkatkan hasil belajar sebesar 2,05 %.

C. Kerangka Berfikir

Penelitian ini dilakukan karena pentingnya meningkatkan pemahaman siswa dan kualitas belajar siswa yang berbanding lurus dengan hasil belajar siswa. Oleh sebab itu dibutuhkan penyampaian materi pelajaran secara baik dengan cara memanfaatkan media pembelajaran. Penggunaan media berbasis macromedia flash alat ukur diharapkan dapat mempermudah penyerapan materi siswa saat pelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar pada kompetensi dasar alat ukur pelajaran PDO.

Keberhasilan kegiatan belajar mengajar sangat dipengaruhi oleh guru sebagai pengelola utama dan media pembelajaran sebagai alat bantu. Kemampuan guru dalam mengatur serta mengorganisir lingkungan yang ada disekitar peserta didik dapat mendorong peserta didik melakukan kegiatan belajar mengajar secara efektif dan efisien. Sedangkan media pembelajaran sangat membantu dalam penyampaian materi dan kejelasan materi oleh guru. Materi alat ukur jangka sorong mekanik dan mikrometer mekanik merupakan salah satu materi yang dipelajari di kelas X program keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Materi pelajaran ini diberikan pada siswa kelas X program keahlian Teknik Kendaraan Ringan. Dalam materi alat ukur jangka sorong dan mikrometer mekanik, akan dipelajari bagaimana cara membaca skala dengan benar, komponen apa saja, cara penggunaan dan lain-lain. Hal ini harus diketahui siswa yang harus memiliki kemampuan untuk membaca skala jangka sorong dan mikrometer.

Guru memiliki tugas menyampaikan materi tentang alat ukur mekanik jangka sorong dan mikrometer dengan jelas, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Kejelasan penyampaian materi dapat tercapai dengan dukungan media yang baik yaitu media memiliki karakteristik jelas dan menarik.

Media pembelajaran berbasis macromedia flash merupakan suatu alat bantu atau media mengajar yang sangat baik digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Macromedia flash merupakan media pembelajaran yang ideal karena ada unsur gambar, animasi, gerak, dapat menerangkan materi

terutama materi praktik secara rinci mendekati yang sebenarnya, dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama. Dengan penggunaan Macromedia Flash sebagai media pembelajaran diharapkan tujuan pembelajaran akan tercapai dan hasil belajar menjadi lebih baik.

D. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan kajian teori, penelitian yang relevan dan kerangka berpikir maka dapat dirumuskan hipotesis yaitu penerapan media pembelajaran berbasis macromedia flash dapat meningkatkan pemahaman penggunaan dan pemeliharaan alat ukur mekanik (jangka sorong dan mikrometer) kelas X di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Dalam upaya peningkatan pembelajaran alat ukur mekanik dalam mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta ini melalui penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Pemilihan metode penelitian tindakan kelas didasarkan atas dasar masalah dan tujuan penelitian yang menuntut adanya perbaikan/peningkatan (tindak lanjut) berdasarkan prinsip daur ulang secara reflektif, kolaboratif, dan partisipatif yang dipusatkan pada situasi sosial kelas.

Menurut Pardjono, dkk., (2007: 10) mengatakan :

Penelitian tindakan kelas meruokan bentuk penelitian untuk mendapatkan pengetahuan tentang perubahan (*changes*) dan peningkatan (*improvement*) karena dampak suatu tindakan yang mampu memberdayakan kelompok sasaran. Berdasarkan definisi itu, dalam penelitian tindakan ada tiga elemen kunci, yaitu : penelitian, tindakan, dan partisipasi.

Penelitian tindakan kelas merupakan penelitian yang dilakukan sebagai strategi pemecahan masalah dengan memanfaatkan tindakan nyata, kemudian melakukan refleksi terhadap hasil tindakan. Hasil refleksi tersebut dijadikan sebagai langkah pemilihan tindakan berikutnya sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Dengan demikian, penelitian tindakan kelas dapat juga dinyatakan sebagai refleksi terhadap permasalahan, kemudian mencari pemecahan masalah dengan melakukan tindakan nyata yang diperhitungkan dapat memecahkan masalah tersebut.

Penelitian tindakan adalah wujud dari perolehan keterangan diri sendiri yang kolektif dikerjakan oleh para partisipan dalam situasi sosial untuk memperbaiki rasionalisme dan keadilan dari praktik-praktik sosial atau bidang pendidikan mereka sendiri, seperti juga pemahaman mereka terhadap praktik-praktik tersebut dan situasi-situasi dimana praktik-praktik itu dilaksanakan.

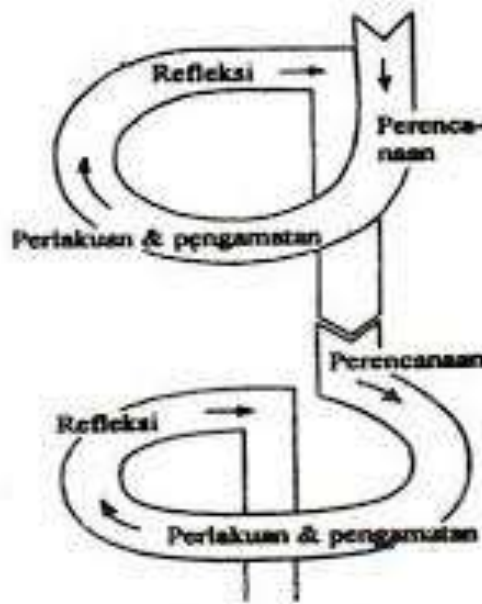
Persoalan pembelajaran di sekolah sangat banyak dan bervariasi, penelitian tindakan kelas berorientasi melakukan perbaikan-perbaikan permasalahan yang muncul di lapangan. Menurut Suhardjono (2007: 60) mengatakan, "tujuan dari penelitian tindakan kelas adalah untuk memperbaiki berbagai persoalan nyata dan praktis dalam peningkatan mutu pembelajaran di kelas yang dialami langsung dalam interaksi antara guru dengan siswa yang sedang belajar". Senada dengan apa yang dikemukakan Suyanto (1997: 7) bahwa penelitian tindakan kelas bertujuan untuk peningkatan dan atau perbaikan praktik pembelajaran yang seharusnya dilakukan guru.

Perbaikan dan peningkatan pembelajaran menjadi kata kunci dalam penelitian tindakan kelas. Manfaat dari penelitian ini langsung dapat dirasakan oleh pelaku di dunia pendidikan.

B. Desain Penelitian

Model PTK yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Kemmis & Mc.Taggart yang terdiri dari *Plan* (perencanaan), *acting & observation* (pelaksanaan dan tindakan), dan *reflective* (refleksi). Model penelitian ini menggabungkan dua komponen yaitu komponen *acting* (tinda-

kan) dan *observing* (pengamatan) menjadi satu. Menurut Wijaya Kusumah dan Dedi Dwitagama (2011: 20), bahwa penggabungan dua komponen ini karena proses tindakan dan pengamatan merupakan suatu kesatuan yang tidak bisa dilepaskan. Jadi ketika melakukan suatu tindakan, disaat itu pula peneliti melakukan pengamatan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam gambar berikut :



Gambar 15. Proses Penelitian Tindakan model Kemmis & McTaggart

Siklus penelitian ini tergantung pada ketercapaian tujuan penelitian, apabila tujuan penelitian telah tercapai maka siklus selanjutnya tidak dilakukan.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang beralamatkan di Jalan Pramuka 62 Giwangan Yogyakarta 55163. Penelitian dilakukan pada tahun ajaran 2015/2016 tepatnya pada bulan Agustus 2015 sampai selesai.

D. Subyek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X TKR 2 kompetensi dasar alat ukur mekanik mata pelajaran PDO, dengan jumlah peserta didik sebanyak 27 siswa. Pengambilan subjek penelitian didasarkan oleh dari hasil belajar siswa mata pelajaran PDO terutama kompetensi dasar alat ukur mekanik yang masih rendah.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel hasil yang diharapkan berupa peningkatan hasil belajar dalam penelitian ini adalah meningkatkan nilai siswa dalam memahami alat ukur mekanik yaitu jangka sorong dan mikrometer yang ditandai dengan meningkatnya nilai yang dicapai siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengukur variabel hasil ini adalah instrumen soal.
2. Variabel proses pada penelitian tindakan kelas ini adalah pembelajaran PDO dengan menggunakan media berbasis macromedia flash. PDO adalah mata pelajaran yang terdiri dari beberapa kompetensi dasar dan salah satunya adalah alat ukur mekanik. Alat ukur mekanik terdiri dari beberapa alat ukur mekanik yang dipelajari. Dalam hal ini peneliti menggunakan media berbasis macromedia flash materi jangka sorong dan mikrometer dalam proses pembelajaran.

F. Jenis Tindakan

1. Siklus I

Siklus I terdiri dari tahap perencanaan (*planning*), tahap tindakan/ pelaksanaan (*action*), tahap pengamatan (*observation*), dan Tahap refleksi.

a. Tahap Perencanaan (*Planning*)

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap perencanaan ini meliputi :

- 1) Menyusun rancangan proses pembelajaran yang akan dilaksanakan.
Sesuai dengan temuan masalah dan gagasan awal, rancangan yang akan dilaksanakan mengacu pada penggunaan media pembelajaran berbasis macromedia flash.
- 2) Mempersiapkan RPP dan materi pembelajaran dalam media pembelajaran berbasis macromedia flash.
- 3) Mempersiapkan pretest dan posttest siswa yang akan digunakan untuk mengetahui hasil awal belajar siswa dan peningkatannya.

b. Tahap Tindakan (*Action*)

Tahap ini adalah realisasi dari teori dan teknik mengajar serta tindakan (*treatment*) yang sudah direncanakan sebelumnya dengan menggunakan media pembelajaran berbasis macromedia flash. Pada akhir tindakan dapat memberikan tes sesudah pembelajaran berlangsung. Secara rinci, tindakan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Pada tahap awal guru akan memberikan motivasi kepada siswa, dan menyampaikan tujuan dari pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk mengkondisikan siswa sebelum pelajaran dimulai.
- 2) Kegiatan inti terdiri dari kegiatan eksplorasi, kegiatan elaborasi dan kegiatan konfirmasi.
- 3) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah disampaikan. Guru memberikan

kesimpulan mengenai materi pada pertemuan tersebut dan kemudian membagi lembar pertanyaan. Setelah siswa selesai menjawab pertanyaan evaluasi tersebut, pembelajaran ditutup dengan mengucapkan salam.

c. Tahap Pengamatan (*Observation*).

Tahap pengamatan dilakukan peneliti pada saat proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan media pembelajaran berbasis macromedia flash. Pengamatan yang dilakukan adalah pengamatan reaksi siswa terhadap media pembelajaran berbasis macromedia flash dalam proses pembelajaran. Reaksi-reaksi tersebut berupa perubahan tingkah laku siswa setelah penggunaan media pembelajaran berbasis macromedia flash meliputi keaktifan, ketertarikan dan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan.

d. Tahap Refleksi (*Reflection*)

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan dan menganalisis data yang telah diperoleh selama tahap pengamatan untuk bahan pertimbangan perencanaan pembelajaran siklus berikutnya. Refleksi berusaha memahami proses, masalah, persoalan, dan kendala yang nyata dalam tindakan strategis. Refleksi mempertimbangkan ragam perspektif yang mungkin ada dalam suatu situasi dan memahami persoalan serta keadaan tempat timbulnya persoalan itu. Hasil pengamatan pada tahap refleksi ini akan menentukan apakah diperlukan tindakan pada siklus selanjutnya. Bila penilaian hasil belajar siswa dan pengamatan keaktifan siswa masih rendah, maka diperlukan perbaikan pada siklus selanjutnya.

2. Siklus II

Siklus kedua dilaksanakan setelah pembelajaran pada siklus pertama dianalisis dan direfleksi. Siklus kedua dirancang untuk memperbaiki kekurangan yang ada pada siklus I. Peneliti dan kolaborator mendiskusikan masalah berdasarkan refleksi dari tindakan siklus I. Tindakan pada siklus II menggunakan diktat dan *jobsheet*.

a. Perencanaan

Perencanaan tindakan dilakukan oleh guru berkolaborasi dengan peneliti. Sebelum melakukan tahap perencanaan pada siklus II terlebih dahulu peneliti, guru dan observer melakukan pengidentifikasian masalah dan penetapan alternatif pemecahan masalahnya berdasarkan hasil siklus I dengan tujuan memperbaiki kelemahan-kelemahan dan mempertahankan serta meningkatkan keberhasilan yang telah dicapai pada siklus I.

b. Tindakan dan pengamatan

Kegiatan inti dari proses pembelajaran adalah penerapan menggunakan media pembelajaran berbasis macromedia flash dalam proses belajar mengajar. Sama seperti pada tindakan I, pada tindakan II proses pembelajaran juga menekankan pada reaksi siswa terhadap penyampaian materi ajar menggunakan menggunakan media pembelajaran berbasis macromedia flash. Tahap tindakan dan Observasi dilakukan secara bersamaan. Proses pengamatan selama pembelajaran, peneliti dibantu oleh 2 orang observer yakni guru dan mahasiswa. Setelah proses

pembelajaran berlangsung dapat diberikan tes yang berupa pertanyaan dalam bentuk essay.

c. Refleksi

Pada tahap refleksi II akan mengungkapkan hasil pengamatan, baik dari segi aktivitas dan perilaku siswa maupun dari hasil belajar melalui tes. Dari hasil refleksi yang diadakan pada siklus II akan menunjukkan prestasi belajar siswa, jika belum meningkat dan belum sesuai target pada indikator keberhasilan penelitian maka dilanjutkan pada siklus selanjutnya.

G. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Instrumen yang diperlukan untuk merekam data dalam penelitian ini berupa :

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini disusun oleh peneliti bersama-sama dengan guru dan digunakan sebagai panduan saat pembelajaran berlangsung. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berisi standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, media, alat dan sumber belajar serta penilaian dan tindak lanjut.

b. Lembar Soal Test

Instrumen ini digunakan oleh peneliti untuk mengamati peningkatan prestasi/hasil belajar siswa. Soal pretest untuk mengetahui ke-

mampuan awal siswa, sedangkan posttest untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis macromedia flash.

c. Lembar Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran/Lembar Observasi

Instrumen ini dikembangkan oleh peneliti yang digunakan untuk mengamati pengelolaan guru saat proses pembelajaran. Lembar ini terbagi menjadi dua bagian pengamatan yaitu pengamatan aspek kegiatan guru dan pengamatan aspek kegiatan pembelajaran siswa yang dilakukan oleh observer.

Penggunaan tes essay dilakukan agar hasil yang didapat dari tes adalah valid. Selain itu peneliti dapat melihat siswa yang benar-benar mengoptimalkan potensi yang ada pada dirinya dan siswa yang tidak mengoptimalkan potensi dirinya.

2. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam Penelitian Tindakan Kelas ini adalah data kuantitatif mengenai peningkatan hasil belajar siswa setiap siklusnya, dengan diterapkannya penggunaan media pembelajaran berbasis macromedia flash. Teknik pengumpulan data yaitu menggunakan tes yang dilaksanakan setelah materi selesai disampaikan. Tes digunakan untuk menguji subjek penelitian dengan tujuan mendapatkan data tentang hasil belajar siswa, yaitu data tentang keberhasilan siswa dari proses pembelajaran dengan menggunakan media berbasis macromedia flash. Tes menggunakan butir-butir soal atau instrumen soal yang mengukur hasil belajar siswa pada kompetensi

dasar teori alat ukur. Tes juga bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan hasil belajar teori alat ukur setelah menggunakan media berbasis macromedia flash.

Pengambilan data dimulai ketika melakukan observasi dan berlanjut selama proses pembelajaran berlangsung. Informasi dari guru dan data hasil observasi menentukan langkah perencanaan dan pengambilan tindakan berikutnya. Adapun data yang dikumpulkan yaitu data hasil belajar siswa. Hasil belajar teori siswa dapat diperoleh dengan bantuan lembar *posttest*.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian tindakan diwakili oleh momen refleksi tiap putaran penelitian tindakan. Dengan melakukan refleksi peneliti akan memiliki wawasan otentik yang akan membantu dalam menafsirkan data (Suwarsih Madya, 2006: 75).

Dalam teknik analisis data kualitatif peneliti menggunakan teknik dari Matthew B. Miles dan A. Michael Hubberman (1992: 16-20) yaitu reduksi data, penyajian data/data display, dan penarikan kesimpulan. Langkah-langkah dalam analisis data kualitatif yaitu sebagai berikut:

1. Reduksi data

Merupakan proses menyeleksi, menentukan fokus, menyederhanakan, meringkas, dan mengubah bentuk data mentah yang ada dalam catatan lapangan. Dalam proses ini dilakukan penajaman, pemilahan, pemfokusan, penyisihan data yang kurang bermakna dan

menatanya sedemikian rupa sehingga kesimpulan akhir dapat ditarik dan diverifikasi.

2. Beberan (*display*) data

Berbagai data penelitian tindakan yang telah direduksi perlu dibebankan dengan tertata rapi dalam bentuk narasi plus matriks, gambar, grafik, atau diagram. Pembeberan data dilakukan secara sistematis.

3. Penarikkan kesimpulan

Analisis data penelitian tindakan mirip dengan penelitian kualitatif. Analisis dilakukan sepanjang proses tindakan penelitian. Penarikan kesimpulan dilakukan secara bertahap mulai dari kesimpulan sementara yang ditarik pada siklus I, pada kesimpulan terevisi di siklus II dan seterusnya. Kesimpulan pertama sampai terakhir merupakan bagian yang tidak terpisahkan. Kesimpulan mencakup semua perubahan atau peningkatan pada diri peneliti dan anggota penelitian lainnya serta situasi tempat penelitian dilakukan.

I. Indikator Keberhasilan

Kriteria keberhasilan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dikelompokkan kedalam dua aspek, yaitu indikator keberhasilan proses (*process oriented*) dan indikator keberhasilan produk (*product oriented*). Kedua kelompok ini yang menjadi indikator keberhasilan tercapainya peningkatan pemahaman penggunaan dan pemeliharaan alat ukur menggunakan media berbasis macromedia flash mata pelajaran PDO kelas X TKR di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta ialah sebagai berikut :

1. Indikator produk dilihat dari adanya peningkatan hasil belajar siswa yaitu dengan nilai rata-rata kelas minimal 75,00 dengan jumlah siswa yang mendapat nilai KKM $\geq 75\%$.
2. Indikator proses dilihat dari meningkatnya hasil belajar siswa setiap tahapan soal yang diberikan tiap siklus dengan prosentase meningkat lebih dari 75%.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Hasil Observasi

Sebelum melaksanakan penelitian terlebih dahulu diadakan observasi. Observasi pertama kali dilakukan dengan bertemu dan berbicara kepada guru bidang studi alat ukur atau pekerjaan dasar teknik otomotif (PDTO) yaitu dengan Bapak Panyusunan S.T.,S.Pd.. Perbincangan tersebut dapat diperoleh data bahwa dalam pembelajaran alat ukur kelas X TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta masih terdapat beberapa masalah. Beberapa masalah itu diantaranya adalah hasil belajar siswa X TKR di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta masih rendah dan perlu ditingkatkan penguasaan materi dan pemahamannya pada mata pelajaran pekerjaan dasar teknik otomotif kompetensi dasar alat ukur. Baik dari pemahaman penggunaan, pemeliharaan ataupun pembacaan alat ukur itu sendiri. Hal ini juga disampaikan pembelajaran dirasa kurang efektif karena siswa terlihat pasif, dan kurang memperhatikan penjelasan guru. Keadaan seperti ini tidak tahu apakah karena cara penyampaian dari guru yang kurang menarik atautkah media yang digunakan guru kurang memberi kejelasan materi terhadap siswa dikelas sehingga siswa sulit memahami materi dan akhirnya siswa menjadi pasif, tidak tertarik dengan pelajaran dan hal ini mempengaruhi pemahaman materi dan hasil belajar siswa.

Masalah-masalah di atas dapat menghambat kegiatan belajar mengajar (KBM) yang menyebabkan turunnya hasil belajar siswa. Untuk

mengatasi permasalahan diatas, peneliti menawarkan ide atau solusi kepada guru mata pelajaran bagaimana agar peningkatan pemahaman melalui hasil belajar siswa dapat berjalan dengan baik. Solusi yang ditawarkan yaitu saat kegiatan belajar mengajar menggunakan media yang interaktif dengan menggunakan media pembelajaran berbasis macromedia flash.

2. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan dalam penelitian ini berupa penelitian tindakan kelas, yang dilaksanakan dalam dua siklus, dimana tiap siklus dilaksanakan dalam satu kali pertemuan, sebagai berikut.

a. Penelitian Tindakan Kelas Siklus I

1) Perencanaan (*planning*)

Perencanaan dimulai dengan mempersiapkan materi yang akan diberikan dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis macromedia flash. Metode yang digunakan untuk mengajar adalah model pembelajaran diskusi dan tanya jawab.

Mempersiapkan proses pembelajaran dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Selain mempersiapkan materi yang akan diberikan selama proses belajar mengajar, juga dipersiapkan beberapa instrumen yang akan digunakan dalam proses penelitian. Instrumen yang harus dipersiapkan meliputi lembar presensi siswa (terlampir), soal post test (terlampir), dan daftar nilai.

2) Pelaksanaan Tindakan (*action*)

Pelaksanaan tindakan pada siklus I dilaksanakan pada hari Rabu, 05 Agustus 2015 jam 13.00-14.30 wib dengan jumlah 27 siswa. Dalam penelitian materi pengenalan dan pembacaan alat ukur jangka sorong dan mikrometer. Kegiatan pelaksanaan tindakan dalam siklus I meliputi langkah-langkah sebagai berikut :

- a) Peneliti memulai dengan salam, berdoa dan apersepsi.
- b) Peneliti menjelaskan tujuan pembelajaran secara lisan.
- c) Peneliti menjelaskan materi pembelajaran melalui media pembelajaran macromedia flash dengan menggunakan model tanya jawab
- d) Peneliti secara langsung menerapkan model pembelajaran selama proses belajar mengajar dengan cara membimbing siswa dan memberikan feedback dan umpan balik kepada siswa
- e) Memberikan latihan secara mandiri kepada siswa yang masih kurang paham terhadap materi yang disampaikan yaitu tentang pembacaan jangka sorong dan mikrometer.
- f) Peneliti memberikan post test untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa dan hasil belajar tentang materi yang telah disampaikan
- g) Peneliti mengkodisikan siswa agar selama mengerjakan soal-soal post test. siswa tidak saling mecontek ataupun membuka buku catatan
- h) Peneliti memberikan evaluasi dan feedback kepada siswa yang bertanya mengenai soal-soal yang dianggap sulit
- i) Peneliti menutup pelajaran dengan salam penutup

3) Pengamatan (*observe*)

Proses pembelajaran nampaknya belum membuat siswa bisa aktif dalam pembelajaran sebelum ditampilkannya media pembelajaran

berbasis macromedia flash. Hal ini nampak dengan ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan guru dengan melakukan hal-hal lain seperti bercanda dengan teman dekatnya. Kemungkinan faktor lain yang menyebabkan siswa tidak konsentrasi pada pembelajaran adalah faktor waktu jam pelajaran yang dilakukan siang hari saat jam akhir menjelang pulang sekolah, sehingga siswa menjadi tidak bersemangat lagi dan seperti sudah tidak ingin belajar lagi terlihat ada beberapa siswa yang tidur didalam kelas. Namun setelah ditampilkan media pembelajaran berbasis macromedia flash dengan materi alat ukur yaitu jangka sorong dan mikrometer, siswa yang dalam ruang kelas ramai menjadi hening seketika dan memperhatikan media yang ditampilkan oleh guru. Hanya beberapa anak saja yang masih ramai sendiri namun guru meminta untuk tidak ramai dan memperhatikan materi alat ukur yang sudah dikemas dalam bentuk animasi yaitu macromedia flash. Beberapa siswa juga mulai berani bertanya jika kurang paham, dan beberapa siswa mulai mengisi bangku depan yang tadinya kosong karena ingin lebih dekat dalam melihat media yang ditampilkan dilayar depan kelas. Tetapi juga ada beberapa siswa yang masih tetap tidak memperhatikan dan masih pasif bertanya jika kurang paham. Selain itu intensitas dalam belajar, mengerjakan soal-soal post test juga masih kurang. Hal ini terlihat dari kemampuan siswa yang masih rendah.

4) Refleksi

Refleksi pada siklus I dilakukan dengan mengkaji permasalahan yang dihadapi. Pada siklus I diperoleh data peningkatan

hasil belajar siswa meskipun belum optimal. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa masih baru mulai memahami dengan media pembelajaran berbasis macromedia flash.

Beberapa permasalahan atau kelemahan yang ditemukan dalam siklus I adalah :

- a) Masih ada siswa yang mencontek pada saat mengerjakan soal post-test I
- b) Suasana kelas yang kurang kondusif sehingga menyebabkan siswa kurang berkonsentrasi dalam mengerjakan soal post-test.
- c) Kurangnya penguasaan materi yang dimiliki oleh siswa.
- d) Kurangnya rasa percaya diri siswa terhadap jawaban mereka sendiri terlihat masih ada beberapa yang saling tanya.
- e) Jam pemberian soal adalah jam akhir atau jam saat menjelang pulang sehingga siswa buru buru untuk mengerjakan karena ingin cepat pulang sehingga tidak maksimal dalam mengerjakan soal tersebut.

Berdasarkan hasil analisis dan refleksi pada siklus I, langkah yang harus diambil dalam penelitian selanjutnya yaitu siklus II adalah sebagai berikut :

- a) Peneliti lebih membimbing siswa selama kegiatan belajar berlangsung.
- b) Penyampaian materi dengan menggunakan bahasa yang lebih baik, jelas dan lugas agar lebih bisa dipahami oleh siswa
- c) Peneliti harus lebih bisa mengkodisikan siswa agar tenang selama proses belajar mengajar.
- d) Menginformasikan kepada siswa agar lebih dalam untuk memahami
- e) Dari hasil data nilai siklus I diperoleh nilai yang rendah maka penataan tempat duduk diatur oleh guru di siklus II agar saat diskusi, siswa dengan nilai-nilai terendah akan disebar dalam beberapa kelompok dengan siswa yang memiliki nilai bagus dan yang aktif bertanya maupun yang sudah paham. Tujuannya adalah

agar siswa tersebut juga lebih mudah untuk memahami sesama temannya.

- f) Pertemuan selanjutnya pada siklus II jam yang dipilih adalah jam yang masih pagi hari yaitu jam ke 1-2 atau 3-4 bukan jam akhir atau jam siang karena ini juga mempengaruhi semangat siswa dalam mengerjakan soal-soal dan konstrasinya.
 - g) Belum optimalnya peningkatan hasil belajar siswa, maka peneliti harus melanjutkan ke siklus selanjutnya atau siklus II dengan menggunakan macromedia flash dengan metode yang berbeda dan lebih details penyampainnya agar lebih dipahami lagi.
- 5) Hasil Belajar Siswa

Tabel 2. Daftar Hasil Nilai Siklus I

No	Nama	Nilai	Keterangan
1	EASD	52,5	Tidak Tuntas
2	AHH	60	Tidak Tuntas
3	IS	75	Tuntas
4	RIR	75	Tuntas
5	RAS	75	Tuntas
6	RMF	65	Tidak Tuntas
7	PTJA	50	Tidak Tuntas
8	TDS	50	Tidak Tuntas
9	MFA	37,5	Tidak Tuntas
10	FF	40	Tidak Tuntas
11	BYDW	77,5	Tuntas
12	ABR	57,5	Tidak Tuntas
13	ADN	40	Tidak Tuntas
14	H	35	Tidak Tuntas
15	AP	65	Tidak Tuntas
16	IAF	65	Tidak Tuntas
17	NAS	75	Tuntas
18	DNA	75	Tuntas
19	ASA	60	Tidak Tuntas
20	BHP	75	Tuntas
21	DPP	75	Tuntas
22	MDAJ	77,5	Tuntas
23	MSC	75	Tuntas
24	MRW	50	Tidak Tuntas
25	GBTP	55	Tidak Tuntas
26	MP	67,5	Tidak Tuntas
27	WS	60	Tidak Tuntas
Rata-rata		61,67	

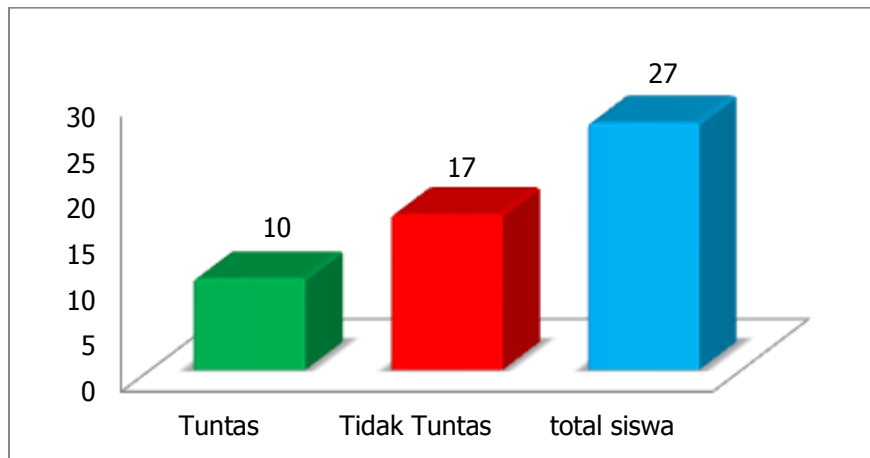
Berdasarkan hasil belajar siklus I dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis macromedia flash telah memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman siswa dari materi, namun masih kurang efektif dan maksimal. Dan melihat dari tabel 4 nilai terendah pada siklus I adalah 35 dan nilai tertinggi adalah 77,5 dengan rata-rata nilai 61,67. Akhirnya peneliti bersama guru memutuskan untuk memperbaiki cara penyampaian materi dan pengelolaan kelas pada siklus I.

Tabel 3. Pencapaian Hasil Belajar Berdasarkan KKM Siklus I

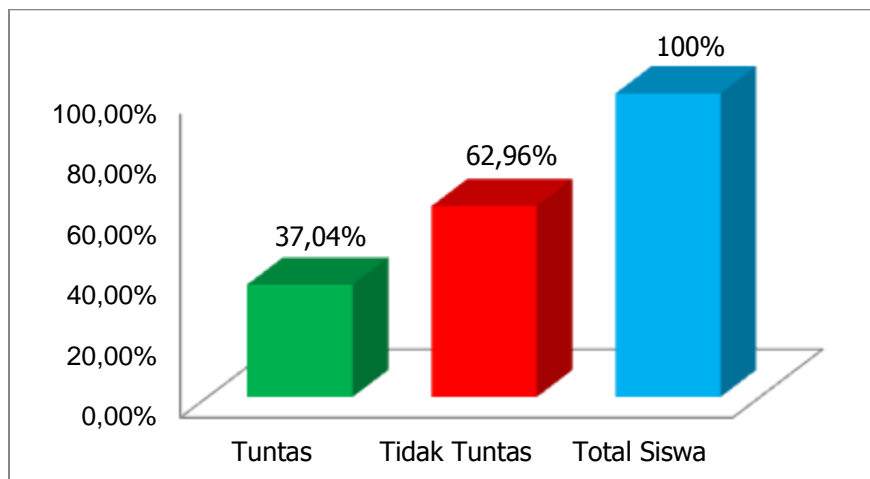
Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentase (%)	Keterangan
75-100	10	37,04%	Tuntas
0-74	17	62,96%	Tidak Tuntas

Penelitian ini dianggap berhasil apabila penggunaan media berbasis macromedia flash mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Indikator keberhasilan yang ditetapkan peneliti adalah bila nilai tuntas dapat dicapai 75% dari keseluruhan siswa kelas X TKR 2. Hasil belajar pada siklus I menunjukkan bahwa dari 27 siswa kelas X TKR 2 yang mengikuti test siklus I, siswa yang mampu mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebanyak 10 siswa atau sebesar 37,04% dari keseluruhan siswa. Sedangkan siswa yang belum tuntas sebanyak 17 siswa atau 62,96%. Hal ini menunjukkan bahwa pencapaian hasil belajar siswa pada siklus I masih rendah, terlihat bahwa kurang dari 50% siswa kelas X TKR 2 belum mampu mencapai nilai KKM.

Hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti selama proses pembelajaran pada siklus I mengenai peningkatan pemahaman dan hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran berbasis macromedia flash. Pengamatan ini dilakukan berdasarkan penilaian terhadap peningkatan hasil belajar melalui post test. Pada tahap siklus I sebanyak 17 siswa masih dibawah KKM dari total jumlah siswa satu kelas X TKR 2 yaitu 27 siswa. Untuk interval 75-100 atau yang sudah memenuhi KKM sebanyak 10 siswa pada tahap siklus I.



Gambar 15. Diagram Tingkat Hasil Belajar Siswa Pada Tahap Siklus I



Gambar 16. Diagram presentase Hasil Belajar Pada Tahap Siklus I

b. Penelitian Tindakan Kelas Siklus II

1) Perencanaan Tindakan (*planning*)

Pada dasarnya perencanaan pembelajaran pada siklus II sama dengan siklus I. Perencanaan dimulai dengan mempersiapkan materi yang akan diberikan dalam kegiatan pembelajaran dengan materi pemahaman dan penggunaan alat ukur menggunakan macromedia flash. Hanya saja dari hasil refleksi pada siklus I akan dirubah tata letak duduk berdasarkan hasil nilai yang diperoleh pada tahap siklus I. Siswa yang mendapatkan nilai rendah akan dikelompokkan dengan siswa yang mendapatkan nilai yang tinggi. Dan ditempatkan didepan agar lebih memperhatikan dan memahami materi yang disampaikan.

Selain mempersiapkan materi yang akan diberikan selama proses kegiatan belajar mengajar, juga dipersiapkan beberapa instrumen yang akan digunakan dalam proses penelitian. Instrumen yang harus disipakan meliputi lembar presensi siswa (terlampir) dan soal post test (terlampir).

Pelaksanaan tindakan yang akan dilakukan pada siklus II akan diberikan materi dan media yang sama dengan materi siklus I yaitu pemahaman dan pemeliharaan alat ukur. Tetapi dalam siklus II pembelajaran lebih mendalam dan lebih menuntut keaktifan siswa jika ada yang kurang paham. Hal ini dilakukan bertujuan untuk mengoptimalkan peningkatan hasil belajar siswa dari siklus I. Siklus II dilakukan satu kali pertemuan. Untuk mencapai peningkatan hasil belajar yang lebih signifikan dibanding siklus I, peneliti harus lebih

serius dalam membimbing siswa. Selain itu peneliti harus lebih sering mengontrol aktivitas siswa ketika proses belajar sedang berlangsung.

2) Pelaksanaan Tindakan (*action*)

Pelaksanaan tindakan pada siklus II dilaksanakan pada hari Rabu, 12 Agustus 2015 jam 08.30-10.00 wib dengan materi penggunaan dan pemeliharaan alat ukur jangka sorong dan mikrometer. Kegiatan pelaksanaan tindakan pada siklus II dilakukan satu kali pertemuan. Pelaksanaan tindakan dalam siklus II meliputi langkah-langkah sebagai berikut :

- a) Peneliti memulai dengan salam, beroda dan apersepsi
- b) Peneliti menjelaskan tujuan pembelajaran secara lisan
- c) Peneliti menyiapkan media yang akan digunakan untuk mengajar
- d) Peneliti menjelaskan materi pembelajaran melalui media pembelajaran berbasis macromedia flash
- e) Peneliti membimbing siswa selama proses belajar mengajar
- f) Peneliti memberikan motivasi kepada siswa untuk aktif selama proses belajar mengajar.
- g) Peneliti memberikan latihan secara mandiri kepada siswa yang masih kurang paham.
- h) Peneliti memberikan post-test untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa dan hasil belajar tentang materi yang telah disampaikan.
- i) Peneliti mengkondisikan siswa agar selama mengerjakan soal post-test, siswa tidak saling mencontek ataupun membuka buku catatan.
- j) Peneliti memberikan evaluasi dan feedback kepada siswa yang bertanya mengenai soal-soal yang dianggap sulit.
- k) Peneliti bersama siswa menyimpulkan mengenai materi yang sudah disampaikan
- l) Peneliti menutup pelajaran dengan salam penutup

3) Pengamatan (*observer*)

Pada proses pengamatan siklus II ini siswa sudah terlihat tertarik kepada media yang telah disampaikan dan digunakan karena dalam macromedia flash juga terdapat latihan soal dan dapat merangsang siswa untuk lebih aktif bertanya dan tidak lagi canggung jika kurang paham. Media yang dilengkapi dengan gambar gerak animasi lebih mudah membuat siswa aktif bertanya dan memahami semua tata cara pembacaan alat ukur yang disampaikan oleh guru. Siswa sangat lebih tertarik dengan media yang digunakan untuk memahaminya dan membuat siswa tidak cepat jenuh. Terlihat dari kondisi siswa saat dijelaskan yang memperhatikan, terdapat tanya jawab antara guru dan siswa.

4) Refleksi

Refleksi dilakukan secara kolaboratif dengan melakukan evaluasi tindakan pembelajaran pada siklus II, sehingga didapatkan beberapa kesimpulan positif dan negatif berkaitan dengan tindakan pada siklus II.

a) Situasi Pembelajaran

Beberapa hasil penting refleksi yang peneliti lakukan dengan pengajar pada situasi pembelajaran adalah sebagai berikut :

(1) Kecenderungan positif

Pembelajaran dengan media pembelajaran berbasis macromedia flash secara bertahap kepada siswa menjadikan waktu yang digunakan untuk menjelaskan materi relatif semakin efisien

dan efektif. Aktivitas tanya jawab antara guru dan siswa juga semakin meningkat. Selain itu siswa lebih fokus dalam memperhatikan penjelasan guru. Siswa lebih mudah untuk memahami penjelasan dan pembacaan materi alat ukur dari guru dengan menggunakan macromedia flash alat ukur.

(2) Kecenderungan negatif

Masih ada beberapa siswa yang kurang memperhatikan saat guru menjelaskan. Dan masih ada beberapa anak masih sulit untuk memahami materi dengan media yang digunakan.

5) Hasil Belajar

Tabel 4. Daftar Hasil Nilai Siklus II

No	Nama	Nilai Siklus II	Keterangan
1	EASD	80	Tuntas
2	AHH	72,5	Tidak Tuntas
3	IS	80	Tuntas
4	RIR	80	Tuntas
5	RAS	82,5	Tuntas
6	RMF	75	Tuntas
7	PTJA	75	Tuntas
8	TDS	75	Tuntas
9	MFA	80	Tuntas
10	FF	67,5	Tidak Tuntas
11	BYDW	80	Tuntas
12	ABR	87,5	Tuntas
13	ADN	87,5	Tuntas
14	H	80	Tuntas
15	AP	77,5	Tuntas
16	IAF	90	Tuntas
17	NAS	90	Tuntas
18	DNA	80	Tuntas
19	ASA	80	Tuntas
20	BHP	82,5	Tuntas
21	DPP	80	Tuntas
22	MDAJ	90	Tuntas
23	MSC	87,5	Tuntas
24	MRW	70	Tidak Tuntas
25	GBTP	75	Tuntas
26	MP	80	Tuntas
27	WS	90	Tuntas
Rata-rata		80,56	

Berdasarkan tabel 8 diatas nilai hasil belajar dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis macromedia flash telah memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman siswa terhadap materi. Dan hasil nilai terendah pada siklus II adalah 67,5 dan nilai tertinggi adalah 90 dengan rata-rata nilai 80,56. Secara lebih rinci hasil belajar pembelajaran siswa dapat dilihat dalam tabel 9 berikut :

Tabel 5. Pencapaian Hasil Belajar Berdasarkan KKM Siklus II

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentase (%)	Keterangan
75-100	24	88,89%	Tuntas
0-74	3	11,11%	Tidak Tuntas

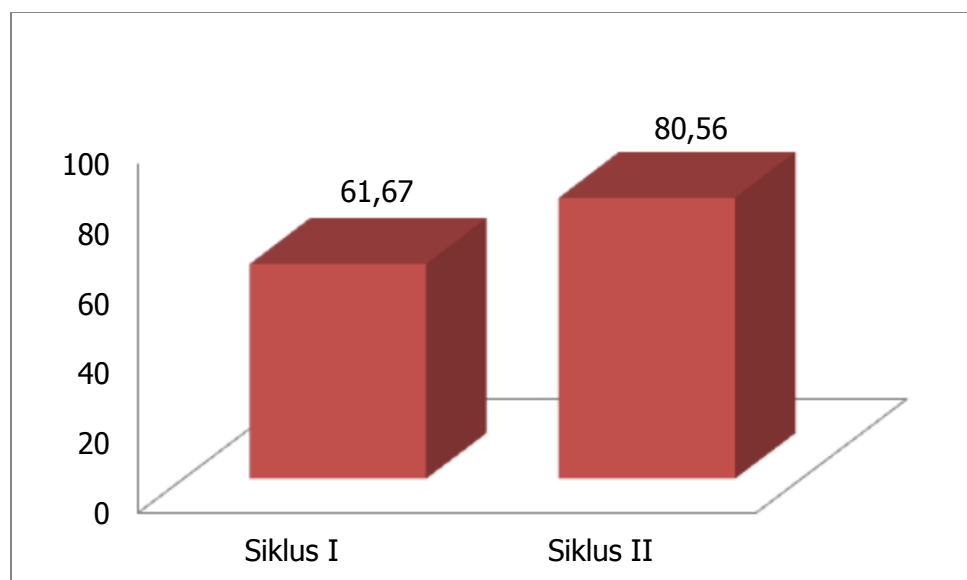
Penelitian ini dianggap berhasil apabila penggunaan media berbasis macromedia flash mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Indikator keberhasilan yang ditetapkan peneliti adalah bila mencapai ketuntasan 75% dari keseluruhan siswa kelas X TKR 2 dan dengan nilai rata-rata minimal 75. Hasil belajar pada siklus II menunjukkan bahwa dari 27 siswa kelas X TKR 2 yang mengikuti test siklus II, siswa yang mampu mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebanyak 24 siswa atau sebesar 88,89% dari keseluruhan 27 siswa. Sedangkan siswa yang belum tuntas sebanyak 3 siswa atau 11,11%. Dan nilai rata-rata pada siklus II adalah 80,56. Hal ini menunjukkan bahwa pencapaian hasil belajar siswa pada siklus II sudah memenuhi tujuan penelitian dan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan oleh peneliti. Berdasarkan keterangan di atas, pada siklus II hasil belajar

siswa mengalami peningkatan dan telah mencapai indikator keberhasilan yang sebelumnya telah ditetapkan oleh peneliti. Oleh karena itu, penelitian tindakan kelas ini tidak dilanjutkan pada siklus berikutnya dan penelitian ini telah dianggap berhasil.

Tabel 6. Perbandingan Nilai Siklus I dan Siklus II

No	Nama	Nilai		Keterangan
		Siklus I	Siklus II	
1	EASD	52,5	80	Meningkat
2	AHH	60	72,5	Meningkat
3	IS	75	80	Meningkat
4	RIR	75	80	Meningkat
5	RAS	75	82,5	Meningkat
6	RMF	65	75	Meningkat
7	PTJA	50	75	Meningkat
8	TDS	50	75	Meningkat
9	MFA	37,5	80	Meningkat
10	FF	40	67,5	Meningkat
11	BYDW	77,5	80	Meningkat
12	ABR	57,5	87,5	Meningkat
13	ADN	40	87,5	Meningkat
14	H	35	80	Meningkat
15	AP	65	77,5	Meningkat
16	IAF	65	90	Meningkat
17	NAS	75	90	Meningkat
18	DNA	75	80	Meningkat
19	ASA	60	80	Meningkat
20	BHP	75	82,5	Meningkat
21	DPP	75	80	Meningkat
22	MDAJ	77,5	90	Meningkat
23	MSC	75	87,5	Meningkat
24	MRW	50	70	Meningkat
25	GBTP	55	75	Meningkat
26	MP	67,5	80	Meningkat
27	WS	60	90	Meningkat
Rata-rata		61,67	80,56	Meningkat

Berdasarkan tabel 10 diatas dapat diketahui peningkatan dari hasil setiap anak, tidak ada anak yang mengalami penurunan nilai. Dalam siklus II terdapat 3 siswa (11,11%) yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal yaitu dengan nilai 75. Dalam tahap siklus II ada 24 siswa (88,89%) yang sudah memenuhi nilai kriteria ketuntasan minimal. Dengan nilai rata-rata 80,56 pada tahap siklus II. Peningkatan nilai juga terlihat dari hasil nilai rata-rata kelas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat gambar 19 berikut.



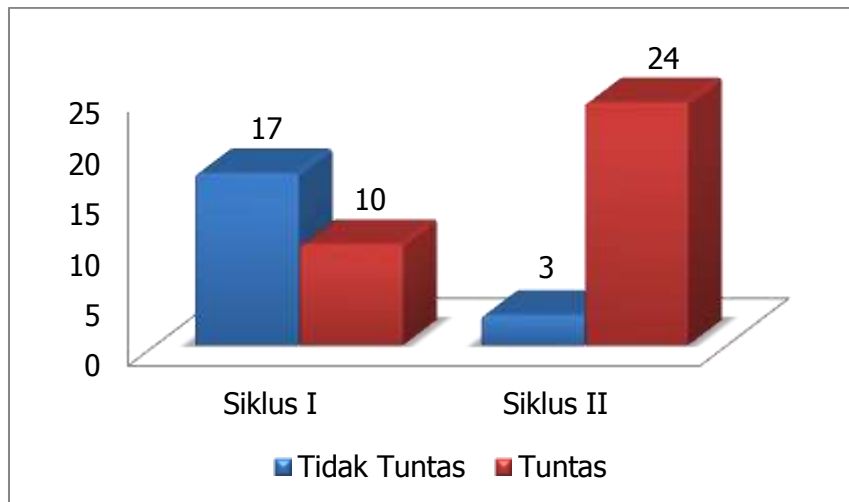
Gambar 17. Diagram Perbandingan Nilai Rata-Rata Siswa Tahap Siklus I dengan siklus II

Berdasarkan gambar 18 diatas terlihat bahwa terdapat peningkatan dari nilai rata-rata 61,67 menjadi 80,56.

Tabel 7. Perbandingan Tingkat Hasil Belajar Siswa pada Tahap Siklus I dan Siklus II

Interval Nilai	Siklus I		Siiklus II	
	Jumlah Siswa	Presentase (%)	Jumlah Siswa	Presentase (%)
75-100	10	37,04%	24	88,89%
0-74	17	62,96%	3	11,11%

Hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti selama proses pembelajaran pada siklus II mengenai peningkatan pemahaman dan hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran berbasis macromedia flash. Pengamatan ini dilakukan berdasarkan penilaian terhadap peningkatan hasil belajar melalui post test. Hasil tindakan terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada siklus II dapat dilihat ditabel 11 diatas. Interval nilai 0-74 pada tahap siklus I sebanyak 17 siswa dan ada 3 siswa pada tahap siklus II. Hal ini dapat dikatakan pada tahap siklus I sebanyak 17 siswa masih dibawah KKM dan pada tahap siklus II sebanyak 3 siswa masih dibawah KKM dari total jumlah siswa satu kelas X TKR 2 yaitu 27 siswa. Untuk interval 75-100 pada tahap siklus I ada sebanyak 10 siswa dan 24 siswa pada tahap siklus II. Hal ini dapat dikatakan pada tahap siklus I ada 10 siswa yang Tuntas atau diatas KKM dan pada tahap siklus II ada 24 siswa yang Tuntas atau diatas KKM dari total 27 siswa. Terdapat peningkatan jumlah siswa yang mendapatkan nilai KKM dari siklus I ke siklus II. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam gambar berikut.



Gambar 18. Diagram Tingkat Hasil Belajar Siswa Pada Tahap Siklus I dan Siklus II

B. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebanyak 2 siklus, terlihat adanya peningkatan hasil belajar pada proses pembelajaran alat ukur mekanik terutama jangka sorong dan mikrometer di kelas X TKR 2 SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Hasil peningkatan tersebut telah diuraikan sebagai berikut.

1. Proses Pembelajaran

a. Proses Tiap Siklus

Pada siklus I nilai hasil belajar lebih rendah dari nilai hasil belajar yang diperoleh saat observasi. Ini terjadi karena dilihat dari nilai observasi yang diperoleh adalah nilai alat ukur mekanik sedangkan nilai hasil belajar pada siklus I adalah nilai jangka sorong dan mikrometer dalam bagian alat ukur mekanik. Alat ukur mekanik terdiri dari jangka sorong, mikrometer, dial indicator, bore gauge, penggaris baja dan feeler gauge. Jangka sorong dan mikrometer adalah alat

ukur panjang dan diameter yang paling sering digunakan dalam bidang otomotif. Dari hal ini hasil nilai observasi tidak bisa dijadikan acuan atau pembandingan dengan nilai hasil belajar siklus I karena soal yang diberikan mungkin berbeda kandungan isi soal alat ukur mekanik tersebut.

Pada siklus II nilai hasil belajar lebih tinggi dikarenakan siswa telah paham dan lebih memahami tentang jangka sorong dan mikrometer yang sudah pernah disampaikan pada tahap siklus I dan hanya pengulangan dan pendalaman materi tersebut. Kemudian tata letak duduk atau kelompok diskusi dirubah dari tahap siklus I ke siklus II yaitu dengan pemerataan kelompok diskusi berdasarkan nilai hasil belajar pada tahap siklus I. Hal ini dilakukan agar siswa yang masih memiliki nilai rendah atau kurang begitu paham dapat bertanya atau berdiskusi dengan siswa yang nilainya lebih tinggi atau lebih memahami dalam kelompok tersebut dan diharapkan siswa bisa lebih terbantu memahami materinya. Dari hal ini sehingga hasil pada siklus II diperoleh nilai hasil belajar siswa yang lebih tinggi dari siklus I.

b. Siswa

Dari kedua siklus, dapat disimpulkan bahwa siswa sangat tertarik dengan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis macromedia flash. Hal ini juga terlihat saat antusias keaktifan siswa mulai terasa saat menggunakan media macromedia flash.

Dengan penggunaan macromedia flash dalam proses pembelajaran kepada siswa, aktifitas siswa selama pembelajaran juga

menjadi meningkat terlihat dari pertanyaan pertanyaan dari siswa.

Dan siswa menjadi tidak canggung dan tidak malu lagi untuk bertanya.

2. Hasil Pembelajaran

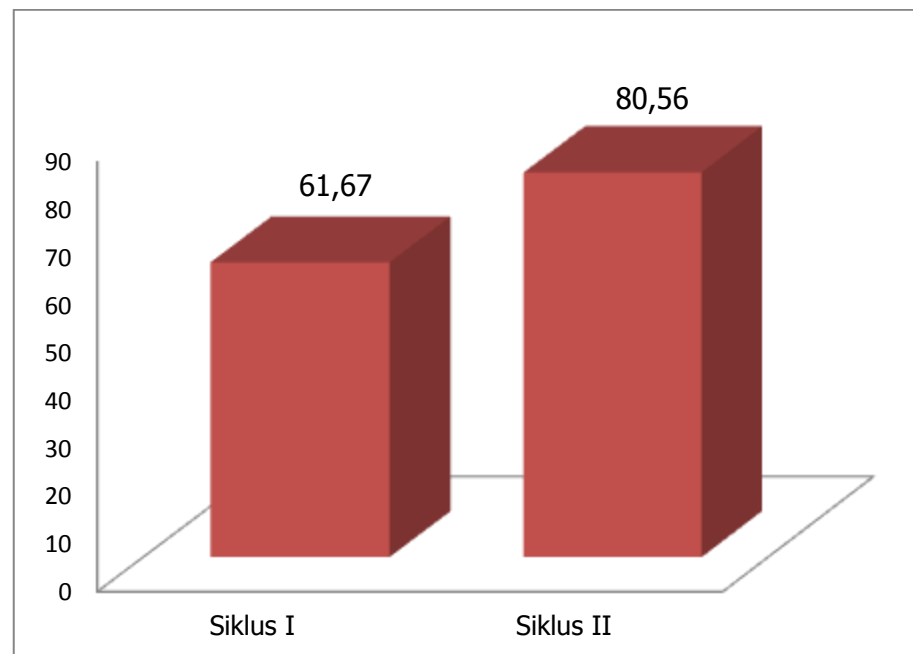
Tabel 8. Daftar Nilai Siswa Pada Tiap Siklus

No	Nama	Siklus I	Siklus II	Keterangan
1	EASD	52,5	80	Meningkat
2	AHH	60	72,5	Meningkat
3	IS	75	80	Meningkat
4	RIR	75	80	Meningkat
5	RAS	75	82,5	Meningkat
6	RMF	65	75	Meningkat
7	PTJA	50	75	Meningkat
8	TDS	50	75	Meningkat
9	MFA	37,5	80	Meningkat
10	FF	40	67,5	Meningkat
11	BYDW	77,5	80	Meningkat
12	ABR	57,5	87,5	Meningkat
13	ADN	40	87,5	Meningkat
14	H	35	80	Meningkat
15	AP	65	77,5	Meningkat
16	IAF	65	90	Meningkat
17	NAS	75	90	Meningkat
18	DNA	75	80	Meningkat
19	ASA	60	80	Meningkat
20	BHP	75	82,5	Meningkat
21	DPP	75	80	Meningkat
22	MDAJ	77,5	90	Meningkat
23	MSC	75	87,5	Meningkat
24	MRW	50	70	Meningkat
25	GBTP	55	75	Meningkat
26	MP	67,5	80	Meningkat
27	WS	60	90	Meningkat
Rata-rata		61,67	80,56	Meningkat

Dari penilaian dan pengamatan yang dilakukan terhadap proses pembelajaran, dapat ditegaskan bahwa hasil pembelajaran penggunaan dan pemeliharaan alat ukur melalui penggunaan media macromedia flash telah mendapatkan hasil yang baik. Hal ini dapat dilihat dari nilai yang didapat oleh setiap siswa selama tindakan berlangsung. Secara lebih jelas nilai siswa selama tindakan mulai dari siklus I dan siklus II disajikan dalam tabel 12.

Dari tabel 12 diketahui bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan nilai pada tiap siklus. Jumlah siswa yang naik dari siklus I sampai siklus II 27 siswa.

Dari tabel 12 dapat juga diketahui nilai rata-rata tiap siklus yang mengalami peningkatan dari tiap siklusnya seperti terlihat pada gambar 20 berikut ini :



Gambar 19. Nilai rata-rata tiap siklus

Dari gambar 20 dapat dilihat nilai rata-rata meningkat dari siklus I adalah 61,67 menjadi 80,56. Peningkatan presentase siswa dari setiap siklus dapat dilihat pada tabel 13 berikut ini :

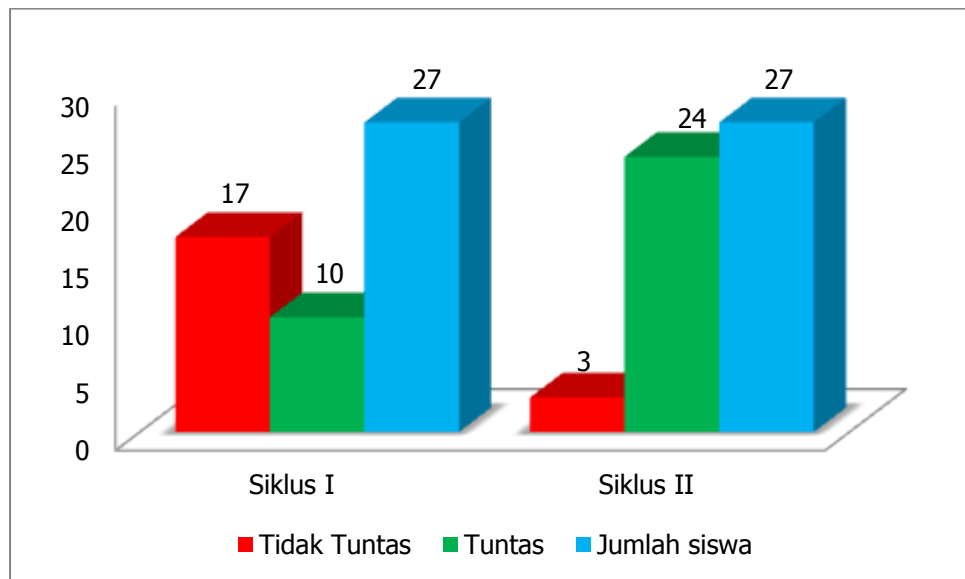
Tabel 9. Presentase Nilai Tiap Siklus

Interval Nilai	Siklus I		Siklus II	
	Jumlah Siswa	Presentase (%)	Jumlah Siswa	Presentase (%)
75-100	10	37,04%	24	88,89%
0-74	17	62,96%	3	11,11%

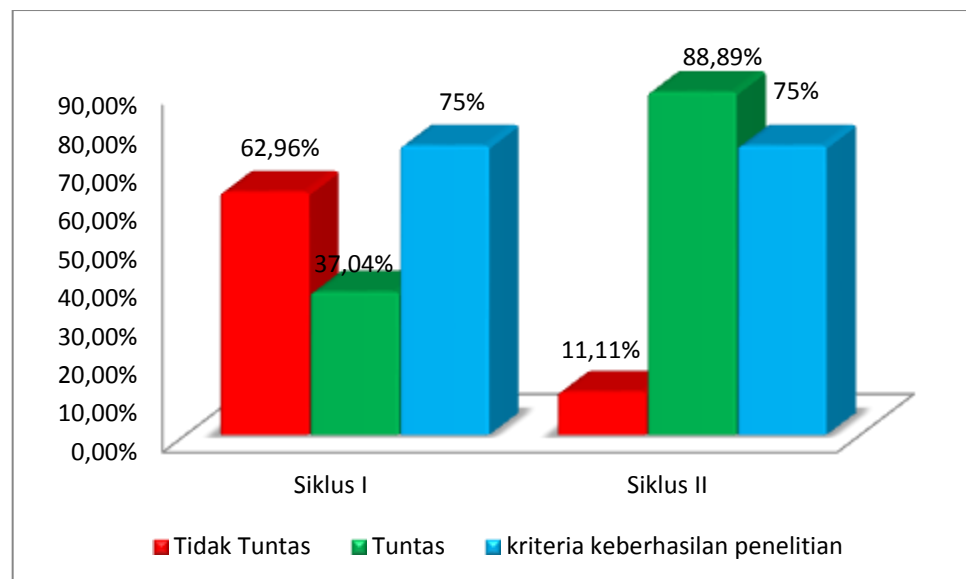
Berdasarkan tabel 13 interval nilai 0-74 pada tahap siklus I sebanyak 17 siswa dan ada 3 siswa pada tahap siklus II. Hal ini dapat dikatakan siswa yang masih dibawah KKM atau tidak tuntas pada tahap siklus I sebanyak 17 siswa dan pada tahap siklus II sebanyak 3 siswa dari total jumlah siswa satu kelas X TKR 2 yaitu 27 siswa. Untuk interval 75-100 pada tahap siklus I ada sebanyak 10 siswa dan 24 siswa pada tahap siklus II. Hal ini dapat dikatakan siswa yang sudah mencapai KKM atau Tuntas pada tahap siklus I ada 10 siswa dan pada tahap siklus II ada 24 siswa dari total 27 siswa. Terdapat peningkatan jumlah siswa yang mendapatkan nilai KKM dari siklus I ke siklus II.

Pada tahap siklus I nilai yang didapatkan masih belum mencapai KKM sebanyak 17 siswa ini disebabkan karena mungkin siswa masih belum paham terhadap materi yang disampaikan terhadap media yang digunakan. Kemudian pada tahap siklus II juga terdapat peningkatan hasil belajar dan pada siklus II ini indikator keberhasilan penelitian sudah tercapai.

Peningkatan dari tiap tahapan dapat dilihat lebih jelasnya dalam gambar berikut.



Gambar 21. Diagram Tingkat Hasil Belajar Siswa Pada Tahap Tiap Siklus



Gambar 22. Diagram Peningkatan Hasil Belajar Siswa

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan penelitian tindakan kelas mengenai peningkatan pemahaman penggunaan dan pemeliharaan alat ukur menggunakan media pembelajaran alat ukur berbasis macromedia flash pada mata pelajaran pekerjaan dasar teknik otomotif (PDTO) dilihat dari hasil belajar siswa, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Peningkatan pemahaman penggunaan dan pemeliharaan alat ukur menggunakan media pembelajaran alat ukur berbasis macromedia flash dengan metode ceramah, tanya jawab dan diskusi pada mata pelajaran pekerjaan dasar teknik otomotif (PDTO)
 - a. Pada siklus I yakni penyampaian materi mikrometer dan jangka sorong menggunakan media pembelajaran alat ukur berbasis macromedia flash dengan metode diskusi dan tanya jawab didapatkan nilai rata-rata 61,67 dengan siswa yang memperoleh nilai KKM yaitu 75,00 sebanyak 10 siswa (37,04%) dari 27 siswa.
 - b. Pada siklus II yakni dengan penyampaian materi jangka sorong dan mikrometer menggunakan media pembelajaran alat ukur berbasis macromedia flash tetapi dengan beberapa perubahan setelah refleksi siklus I yaitu merubah kelompok diskusi dan tempat duduk berdasarkan hasil nilai pada siklus I maka diperoleh nilai rata-rata 80,56 dengan siswa yang mendapatkan nilai KKM yaitu 75,00 ada 24 siswa (88,89%) dan ada 3 anak yang mendapatkan nilai dibawah

KKM yaitu 75,00. Jika dilihat dari peningkatan hasil perorangan dari tahap siklus I ke siklus II seluruhnya dari 27 siswa (100%) mengalami peningkatan. Begitu juga dengan hasil nilai rata-rata pada tahap siklus I dari 61,67 menjadi 80,56 pada siklus II.

B. Saran

Berdasarkan temuan penelitian tindakan kelas ini, maka dalam usaha peningkatan pemahaman melalui hasil belajar dengan media pembelajaran alat ukur berbasis macromedia flash pada mata pelajaran pekerjaan dasar teknik otomotif (PDTO) dianjurkan saran sebagai berikut :

1. Penyampaian materi dengan menggunakan media pembelajaran alat ukur berbasis macromedia flash dapat diterapkan dan dikembangkan dalam mata pelajaran pekerjaan dasar teknik otomotif (PDTO) di jurusan teknik kendaraan ringan.
2. Guru perlu melakukan pemantauan tingkah laku siswa selama proses pembelajaran. Hal ini membantu guru untuk memahami setiap masalah yang muncul dan dapat dipakai untuk upaya peningkatan aktifitas belajar siswa dalam pembelajaran.
3. Guru perlu menggunakan media pembelajaran yang menarik agar siswa lebih antusias dalam belajar dan mampu menimbulkan rangsangan ingin tau siswa agar siswa tidak bosan dengan media yang monoton.
4. Pengembangan dan perbaikan media berbasis macromedia flash yang lebih lengkap dan sesuai dengan semua materi kompetensi dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Asep Jihad. (2008). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta : Multi Pressindo
- Azhar Arsyad. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Grasindo Persada
- Arikunto, dkk. (2012). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- Arif, Sadiman,. Dkk. (1996). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Andi Sunyoto. (2010). *Adobe Flash + XML=Rich Multimedia Application*. Yogyakarta: CV. Andi Offset
- Bloom. (2001). *Dasar-dasar Pendidikan (terjemahan Sugiyarto)*. Surakarta : FKIP UNS
- Chusnul Chotimah. (2008). *Macromedia Flash sebagai Media Pembelajaran*. Jawa Pos Edisi 21 Januari 2008
- Departemen Pendidikan Nasional. (2005). *Penggunaan dan Pemeliharaan Alat Ukur*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Drs. Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta
- Hamzah B Uno. (2005). *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara
- Hamzah B. Uno. (2006). *Teori Motivasi dan Pengukurannya Analisis Di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik & Tenaga Kependidikan.
- Kusumah W. dan Dwitagama. (2010). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : PT. Indeks
- M. Suyanto. (2003). *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: Andi
- Mulyasa. (2008). *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Nana Sudjana. (2005). *Dasar-dasar Proses Pembelajaran*. Bandung : Sinar Baru Algensindo
- Nana Sudjana dan Ahmad Rivai. (2009). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru.
- Nana Sudjana. (1990). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya Offset
- Nana Sudjana. (2004). *Landasan Psikologis Proses Pendidikan*. Bandung : Rosda
- Oetomo dan Priyogutomo. (2004). *Kajian Terhadap Model e-Media Dalam Pembangunan Sistem e-Education*. Makalah Seminar Nasional Informatika 2004 Di UAD Yogyakarta 21 Februari 2004. Diakses dari http://www.ilmukomputer.org/wpcontent/uploads/2008/03/nelda_adri_makasemnas2008.pdf. Pada tanggal 8 September 2014, jam 17.10 WIB.
- Oemar Hamalik. (1994). *Media Pendidikan*. Bandung : Cipta Aditya Bakti

- Oemar Hamalik. (1989). *Metologi Pengajaran Ilmu Pendidikan Berdasarkan Pendekatan Kompetensi*. Bandung : CV. Mandar Maju
- Oemar Hamalik. (2006). *Proses Pembelajaran*. Bandung : Bumi Aksara
- Suhaenah Suparno. (2001). *Membangun Kompetensi Belajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
- Sugihartono,dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta : UNY Press
- Sumadi Suryabrata. (2011). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada
- Sardiman. (1990). *Interaksi dan Motivasi Belajar*. Jakarta: CV Rajawali
- Syamsu Yusuf. (2001). *Psikologi Perkembangan Anak dan Remaja*. Bandung: Pt. Remaja Rosdakarya
- Suharsimi Arikunto. (2010 0. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Tim Tugas Akhir Skripsi FT UNY. (2013). *Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Skripsi*. Yogyakarta: UNY.
- Undang-undang Peraturan Pemerintah No. 29 tahun 1990. *Tentang Pendidikan Menengah*. Diakses dari <http://jabar.kemenag.go.id/file/file/ProdukHukum/wnmd1401767965.pdf>. Pada tanggal 8 September 2014, jam 17.30 WIB
- Undang-undang No. 20 th 2003. *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Diakses dari <http://www.kemenag.go.id/file/dokumen/UU2003.pdf>. Pada tanggal 28 September 2014, jam 19.00 WIB.
- Yusufhadi Miarso. (2004). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media
- Winkel WS. (2005). *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi

LAMPIRAN 1. Surat Ijin dari Universitas



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 1894/H34/PL/2015 08 Juli 2015

Lamp. : -

Hai : Ijin Penelitian

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
2. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
3. Walikota Kota Yogyakarta c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kota Yogyakarta
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Provinsi DIY
5. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kota Yogyakarta
6. Kepala SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
7. Pimpinan Daerah Muhammadiyah (PDM) Kota Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Peningkatan Pemahaman Penggunaan dan Pemeliharaan Alat Ukur Menggunakan Macromedia Flash Mata Pelajaran PDT0 Kelas X TKR di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Ervin Dito Larika	09504244041	Pend. Teknik Otomotif - S1	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Ibnu Siswanto, S.Pd, T. M.Pd.

NIP : 19821230 200812 1 009

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Tanggal 1 Agustus 2015 s/d 31 Agustus 2015.

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



Wakil Dekan I
Dr. Sunaryo Soenarto
NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan

LAMPIRAN 2. Surat Ijin dari Setda DIY



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
 Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814
 (Hunting)
 YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN
 070/REG/VI/163/7/2015

Menindak Sural	WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK	Nomor	1894/H34/PL/2015
Tanggal	8 JULI 2015	Perihal	IJIN PENELITIAN/RISET

Mengingat :

1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perlindungan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rancu Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJUJUKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **ERVIN DITO LARIKA** NPM/IM : **09504244041**
 Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
 Judul : **PENINGKATAN PEMAHAMAN PENGGUNAAN DAN PEMELIHARAAN ALAT UKUR MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH MATA PELAJARAN PDO KELAS X TKR DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**
 Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
 Waktu : **9 JULI 2015 s.d 9 OKTOBER 2015**

Dengan Ketentuan

1. Menyajikan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dan Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui instansi yang berkenan mengeluarkan (di maklud);
2. Menyajikan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan dokumen asli yang sudah diilahkan dan ditubuhi cap institusi;
3. (ini ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan);
4. Ijin penelitian dapat diproses/panjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
 Pada tanggal **9 JULI 2015**
 A.n Sekretaris Daerah
 Asisten Perekonomian dan Pembangunan
 Ub.
 Kepala Biro Administrasi Pembangunan



DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SETDA 5
 NIP. 19580528 196003 2 008

Terselamatkan

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. WALIKOTA YOGYAKARTA C.Q DINAS PERIJINAN KOTA YOGYAKARTA
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN

LAMPIRAN 3. Surat Ijin dari PDM Kota Jogja



**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA**
Jalan Sultan Agung 14, Telepon (0274) 375917, Faks. (0274) 411947, Yogyakarta 55151
e-mail: @kdasmanpdm_yk@yahoo.com

IZIN PENELITIAN/SKRIPSI/OBSERVASI

No. : 493/REK/HIL4/F/2015

Setelah membaca surat dari : **Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.**
No. : 1894/HJ4/PL/2015 Tgl. : 8 Juli 2015
Perihal : **Surat Izin Penelitian**

dan berdasar Putusan Sidang Majelis Dikdasmen PDM Kota Yogyakarta, hari **Kamis** tanggal **14 Syawwal 1436 H**, bertepatan tanggal **30 Juli 2015** yang salah satu agenda sidangnya membahas pemberian penelitian/praktek kerja/observasi, maka dengan ini kami memberikan perpanjangan izin kepada:

Nama Terang : **ERVIN DITO LARIK** NIM. **9504244041**
Pekerjaan : Mahasiswa pada prodi Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta
alamat Karangmalang Yogyakarta
Pembimbing : **Ibnu Siswanto, S.Pd.T., M.Pd**

untuk melakukan observasi/penelitian/pengumpulan data dalam rangka penyusunan Skripsi :

Tentang : **PENINGKATAN PEMAHAMAN PENGGUNAAN DAN PEMELIHARAAN ALAT UKUR MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH MATA PELAJARAN PDTO KELAS X TKR DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA.**

Lokasi : **SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.**

dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Menyerahkan surat ini kepada pejabat yang dituju.
2. Wajib meneliti laporan hasil penelitian/praktek kerja/observasi dalam bentuk CD kepada Majelis Pendidikan Dasar dan Menengah Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta.
3. Surat ini tidak dipergunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu keluhuran Muhammadiyah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.
4. Surat ini ini dapat diajukan kembali untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
5. Surat ini ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu bila tidak dipatuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

MASA BERLAKU 3 (LIMA) BULAN :
31-07-2015 sampai dengan 31-12-2015

Tanda tangan Pemegang Izin,

Ervin Dito Larika

Yogyakarta, 31 Juli 2015

Ketua,  Sekretaris, 

Drs. H. Agus Trihartono, M.Si **Drs. H. Ibnu Marwanita**
NBM. 670.219 NBM. 551.522

Tembusan:

1. PDM Kota Yogyakarta.
2. Wakil Dekan I FT UNY.
3. Kepala SMK Muh. 3 Yk.

LAMPIRAN 4
SILABUS PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF

**SILABUS MATA PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF
(DASAR BIDANG KEAHLIAN TEKNOLOGI DAN REKAYASA)**

Satuan Pendidikan : SMK / MAK
Kelas : X

Kompetensi Inti

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1. Lingkungan hidup dan sumber daya alam sebagai anugrah Tuhan yang maha Esa harus dijaga kelestarian dan kelangsungan hidupnya. 1.2. Pengembangan dan penggunaan teknologi dalam					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
kegiatan belajar harus selaras dan tidak merusak dan mencemari lingkungan, alam dan manusia					
2.1 Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam mengidentifikasi peralatan (hand tools, power tools, special tools dan workshop tools) 2.2 Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam memahami dan membaca alat ukur sesuai SOP 2.3 Menunjukkan sikap disiplin dan tanggung jawab dalam melaksanakan langkah-langkah kerja sesuai standar kerja / SOP 2.4 Menunjukkan sikap peduli terhadap keselamatan kerja melalui kegiatan K3, serta peka terhadap dampak yang ditimbulkan dari kegiatan kerja (dampak kontaminasi dan bahaya kebakaran)					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
2.5 Menunjukkan sikap cermat dan teliti sewaktu bekerja dengan peralatan listrik, elektronik dan baterai 2.6 Menerapkan keselamatan kerja dalam pelaksanaan pekerjaan (perawatan, perbaikan ditempat kerja)					
3.1 Mengidentifikasi jenis-jenis hand tool sesuai fungsinya 4.1 Menggunakan dan merawat macam-macam hand tools sesuai dengan SOP.	<ul style="list-style-type: none"> Peralatan bengkel otomotif Peralatan kerja bangku 	<p>Mengamati Tayangan atau simulasi macam-macam alat-alat tangan</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan alat-alat tangan</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menuliskan atau menyebutkan macam-macam peralatan tangan Membuat perbandingan kelebihan jenis-jenis alat tangan <p>Mengasosiasi Membuat kesimpulan tentang kelebihan dan kekurangan jenis-jenis peralatan tangan.</p> <p>Mengkomunikasikan Menerapkan penggunaan peralatan sesuai dengan SOP</p>	<p>Tugas Membentuk benda dengan gergaji, kikir dan peralatan lain</p> <p>Observasi Mengamati keaktifan siswa dalam melakukan praktik</p> <p>Portofolio Hasil kerja dinilai berdasarkan ketepatan dimensi, kerataan dan kehalusan</p> <p>Tes Pilihan Ganda/Essay</p>	28 JP	<ul style="list-style-type: none"> Johny Muharam dkk. 2005. Penggunaan Dan Pemeliharaan Peralatan Dan Perlengkapan Tempat Kerja. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Daryanto.1988. Alat Perkakas Bengkel. Jakarta: PT Bina Akasara. Zevy D. Maran. 2008. Peralatan Bengkel Otomotif. Yogyakarta: Andi Publisher Buku Manual peralatan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.2 Mengidentifikasi Jenis-jenis power tools sesuai dengan fungsinya 4.2 Menggunakan dan merawat macam-macam power tools sesuai dengan SOP.	<ul style="list-style-type: none"> Power tools dan penerapannya Mengebor dan membuat ulir 	Mengamati Tayangan atau simulasi macam-macam power tools Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan power tools Mengeksplorasi Menuliskan atau menyebutkan macam-macam power tools Membuat perbandingan kelebihan jenis-jenis power tools Mengasosiasi Membuat kesimpulan tentang kelebihan dan kekurangan jenis-jenis power tools Mengkomunikasikan Menerapkan penggunaan power tools sesuai dengan SOP.	Tugas Menuliskan prosedur penggunaan power tool sesuai pembagian kelompoknya Observasi Mengamati keaktifan siswa dalam melakukan praktik Tes Pilihan Ganda/Essay	28 JP	<ul style="list-style-type: none"> Johny Muharam dkk. 2005. Penggunaan Dan Pemeliharaan Peralatan Dan Perlengkapan Tempat Kerja. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Zevy D. Maran. 2008. Peralatan Bengkel Otomotif. Yogyakarta: Andi Publisher Buku Manual peralatan
3.3 Mengidentifikasi peralatan workshop equipment sesuai peruntukannya 4.3 Menggunakan dan merawat macam-macam workshop equipment	<ul style="list-style-type: none"> Workshop equipment dan aplikasinya 	Mengamati Tayangan atau simulasi macam-macam workshop equipment Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan workshop equipment Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> Menuliskan atau menyebutkan macam-macam workshop equipment Membuat perbandingan kelebihan jenis-jenis workshop equipment 	Tugas Menuliskan prosedur penggunaan dongkrak dan carlift sesuai pembagian kelompoknya Portofolio Membuat laporan hasil kerja mandiri/kelompok tentang compressor dan alat press. Observasi Mengamati keaktifan siswa dalam	24 JP	<ul style="list-style-type: none"> Johny Muharam dkk. 2005. Penggunaan Dan Pemeliharaan Peralatan Dan Perlengkapan Tempat Kerja. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Zevy D. Maran. 2008. Peralatan Bengkel Otomotif. Yogyakarta: Andi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		Mengasosiasi Membuat kesimpulan tentang kelebihan dan kekurangan jenis-jenis workshop equipment Mengkomunikasikan Menerapkan penggunaan workshop equipment sesuai dengan SOP.	melakukan praktik Tes Pilihan Ganda/Essay		Publisher
3.4 Mengidentifikasi jenis-jenis special service tools sesuai fungsinya 4.4 Menggunakan special service tools sesuai dengan SOP	<ul style="list-style-type: none"> special service tools dan penerapannya 	Mengamati Tayangan atau simulasi macam-macam special service tools Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan special service tools Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> Menuliskan atau menyebutkan macam-macam special service tools Membuat perbandingan kelebihan jenis-jenis special service tools Mengasosiasi Membuat kesimpulan tentang kelebihan dan kekurangan jenis-jenis special service tools Mengkomunikasikan Menerapkan penggunaan special	Tugas Menuliskan prosedur penggunaan masing-masing jenis SST Portofolio <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan hasil kerja mandiri/keompok tentang SST. Observasi Mengamati keaktifan siswa dalam melakukan praktik Tes Pilihan Ganda/Essay	20 JP	<ul style="list-style-type: none"> Johny Muharam dkk. 2005. Penggunaan Dan Pemeliharaan Peralatan Dan Perlengkapan Tempat Kerja. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Zevy D. Maran. 2008. Peralatan Bengkel Otomotif. Yogyakarta: Andi Publisher

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		service tools sesuai dengan SOP.			
<p>3.5 Mengidentifikasi jenis-jenis alat ukur mekanik dan fungsinya</p> <p>4.5 Menggunakan alat-alat ukur mekanik sesuai operation manual</p>	<ul style="list-style-type: none"> Satuan metric dan british Jenis, spesifikasi dan fungsi alat ukur mekanik Penggunaan alat – alat ukur mekanik 	<p>Mengamati Tayangan atau paparan disertai gambar atau benda asli sebagai contoh, dari berbagai alat ukur mekanik</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau paparan.</p> <p>Mengeksplorasi Mengeksplorasi fungsi masing-masing alat ukur</p> <p>Mengasosiasi Membuat ulasan tentang kesamaan dan perbedaan fungsi macam-macam alat ukur mekanik</p> <p>Mengkomunikasikan Melakukan pengukuran dan hasilnya pembacaanya dikomunikasikan pada guru.</p>	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan soal-soal turuna matric dan konversi ke dalam satuan british Menuliskan nama alat alat ukur mekanik dan penggunaannya. <p>Observasi Mengamati keaktifan dan kemampuan siswa dalam membaca hasil pengukuran</p> <p>Tes Pilihan Ganda/Essay</p>	32 JP	<ul style="list-style-type: none"> Sri Wahyuni dkk. 2008. Alat Ukur dan teknik pengukuran (jilid 1). Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Th. Katman. 2009. Modul: Penggunaan dan Pemeliharaan Alat Ukur SMK dan MAK. Surabaya: Erlangga. Kosim. 2005. Penggunaan Dan Pemeliharaan Alat-Alat Ukur. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.6 Mengidentifikasi jenis-jenis alat ukur elektrik dan elektronik serta fungsinya 4.6 Menggunakan alat-alat ukur elektrik dan elektronik sesuai operation manual	<ul style="list-style-type: none"> Satuan alat ukur listrik dan elektronik Jenis, spesifikasi dan fungsi alat ukur elektrik dan elektronik Penggunaan alat – alat ukur elektrik dan elektronik 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Tayangan atau paparan disertai gambar atau benda asli sebagai contoh, dari berbagai alat ukur elektrik dan elektronik <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau paparan.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi fungsi masing-masing alat elektrik dan elektronik <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat ulasan tentang kesamaan dan perbedaan fungsi macam-macam alat ukur elektrik dan elektronik <p>Mengkomunikasikan Melakukan pengukuran dan hasilnya pembacaannya dikomunikasikan pada guru.</p>	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Menuliskan nama alat ukur elektrik dan elektronik dan penggunaannya. <p>Observasi Mengamati keaktifan dan kemampuan siswa dalam membaca hasil pengukuran</p> <p>Tes Pilihan Ganda/Essay</p>	30 JP	<ul style="list-style-type: none"> Sri Wahyuni dkk. 2008. Alat Ukur dan teknik pengukuran (jilid 1). Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Th. Katman. 2009. Modul: Penggunaan dan Pemeliharaan Alat Ukur SMK dan MAK. Surabaya: Erlangga. Kosim. 2005. Penggunaan Dan Pemeliharaan Alat-Alat Ukur. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan
3.7 Mengidentifikasi jenis-jenis alat ukur pneumatik serta fungsinya 4.7 Menggunakan alat-alat ukur pneumatik sesuai operation manual	<ul style="list-style-type: none"> Satuan dan besaran pneumatik Jenis, spesifikasi dan fungsi alat ukur pneumatik Penggunaan alat – alat ukur pneumatik 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Tayangan atau paparan disertai gambar atau benda asli sebagai contoh, dari berbagai alat ukur pneumatik <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau paparan.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi fungsi masing-masing alat pneumatik <p>Mengasosiasi</p>	<p>Tugas Menuliskan nama alat ukur pneumatic dan penggunaannya.</p> <p>Observasi Mengamati keaktifan dan kemampuan siswa dalam membaca hasil pengukuran</p> <p>Tes</p>	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> Sri Wahyuni dkk. 2008. Alat Ukur dan teknik pengukuran (jilid 1). Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Th. Katman. 2009. Modul: Penggunaan dan Pemeliharaan Alat Ukur SMK dan MAK. Surabaya: Erlangga.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> Membuat ulasan tentang kesamaan dan perbedaan fungsi macam-macam alat ukur pneumatik <p>Mengkomunikasikan Melakukan pengukuran dan hasilnya pembacaanya dikomunikasikan pada guru.</p>	Pilihan Ganda/Essay		<ul style="list-style-type: none"> Kosim. 2005. Penggunaan Dan Pemeliharaan Alat-Alat Ukur. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan
3.8 Pemeliharaan alat ukur 4.8 Merawat alat-alat ukur sesuai SOP dan service manual	<ul style="list-style-type: none"> Sistem pemeliharaan alat ukur 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Tayangan atau paparan disertai gambar tentang pemeliharaan alat ukur <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau paparan.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi penyimpanan alat-alat ukur yang benar <p>Mengasosiasi Membuat ulasan tentang perbedaan secara mendasar tentang perbedaan pemeliharaan jenis-jenis alat ukur Mengkomunikasikan Melakukan penataan dan pemeliharaan alat-alat ukur</p>	<p>Tugas Menuliskan prosedur perawatan jenis-jenis alat ukur.</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/keompok tentang pemeliharaan alat ukur <p>Observasi Mengamati keaktifan siswa dalam melakukan praktik perawatan alat ukur</p> <p>Tes Pilihan Ganda/Essay</p>	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> Sri Wahyuni dkk. 2008. Alat Ukur dan teknik pengukuran (jilid 1). Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Th. Katman. 2009. Modul: Penggunaan dan Pemeliharaan Alat Ukur SMK dan MAK. Surabaya: Erlangga. Kosim. 2005. Penggunaan Dan Pemeliharaan Alat-Alat Ukur. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.9 Menjelaskan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) sesuai UU K3 4.9 Melaksanakan K3 sesuai UU	<ul style="list-style-type: none"> Undang-undang K3 dan turunannya Potensi bahaya pada lingkungan kerja 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Tayangan atau paparan K3 sesuai UU <p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau paparan.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengemukakan contoh-contoh K3 dalam pekerjaan di otomotif <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat ulasan pentingnya K3 <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Melakukan K3 sesuai pekerjaan yang dilaksanakan</p>	<p>Tugas</p> <p>Menuliskan prosedur K3 pada salah satu jenis pekerjaan, misalnya tune up, rem atau kelistrikan</p> <p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda/Essay</p>	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> UU K3 No. 1 tahun 1970 Buku paket K3 Depnakertrans, 2009
3.10 Memahami kontaminasi pada bahan bakar, olie dan bodi sesuai standar lingkungan kerja 4.10 Melaksanakan prosedur pencegahan kontaminasi	<ul style="list-style-type: none"> Prosedur dan perlengkapan PPPK Potensi kontaminasi pada bahan bakar; olie dan bodi kendaraan Kebersihan dan kerapian bengkel 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Tayangan atau paparan tentang kontaminasi, dan PPPK. <p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau paparan.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengemukakan atau menu-liskan contoh-contoh kon-taminasi <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat ulasan pentingnya K3 <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Melakukan K3 sesuai pekerjaan yang dilaksanakan</p>	<p>Tugas</p> <p>Menuliskan prosedur PPPK dilingkungan kerja</p> <p>Observasi</p> <p>Mengamati keaktifan siswa dalam melakukan praktik perawatan alat ukur</p> <p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda/Essay</p>	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> Alton Thygerson . 2011. Pertolongan Pertama: First Aid. Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI No.15 tahun 2008 – Pertolongan Per-tama Pada Kecel-akaan di tempat Kerja NN.PMI Kota Bogor – Perdarahan/2010

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.11 Memahami penggunaan pemadaman kebakaran sesuai klasifikasi kebakaran 4.11 Melaksanakan prosedur pemadaman api / kebakaran sesuai klasifikasi kebakaran	<ul style="list-style-type: none"> Peralatan ,klasifikasi kebakaran dan prosedur pemadaman 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Tayangan atau paparan tentang Peralatan ,klasifikasi kebakaran dan prosedur pemadaman <p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau paparan.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menuliskan pentingnya pencegahan <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat ulasan pentingnya peralatan pemadam kebakaran <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Melakukan pencegahan terjadinya kebakaran dan penggunaan APAR .</p>	<p>Tugas</p> <p>Menuliskan prosedur pencegahan terjadinya kebakaran</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Ceklish tindakan dalam simulasi penggunaan APAR <p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda, Essay</p>	14 JP	<ul style="list-style-type: none"> Mochamad Zaini (2006), Panduan Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran, Abdi Tandur, Jakarta. Anonymous. 2012. APAR, http://pemadam113ciamis.wordpress.com. 12 November 2012 Anonymous. 2011. Menggunakan APAR http://iso-ohsas.blogspot.com/2011.12 November 2012

LAMPIRAN 5
RPP Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

SIKLUS I

Sekolah	: SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
Mata pelajaran	: PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF
Kelas/Semester	: X / 2
Materi Pokok	: Penggunaan alat-alat ukur mekanik
Alokasi Waktu	: 2 X 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No	Kompetensi dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	3.5 Mengidentifikasi jenis-jenis alat ukur mekanik dan fungsinya	<ul style="list-style-type: none">➤ Mengidentifikasi jenis-jenis alat ukur mekanik serta fungsinya.➤ Menjelaskan pemeliharaan alat ukur➤ Mengetahui bagian-bagian alat ukur
2	4.5 Menggunakan alat-alat ukur mekanik sesuai operation manual	<ul style="list-style-type: none">➤ Membaca alat-alat ukur mekanik sesuai operation manual➤ Merawat alat-alat ukur sesuai SOP dan service manual

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis alat ukur mekanik dan fungsinya
2. Siswa mampu menggunakan dan membaca alat-alat ukur mekanik (jangka sorong & mikrometer)
3. Siswa mampu memelihara alat ukur
4. Siswa mampu memahami bagian-bagian alat ukur mekanik (jangka sorong & mikrometer)

D. Materi Pembelajaran

1. Macam-macam alat ukur mekanik
2. Fungsi alat ukur mekanik (jangka sorong & mikrometer)
3. Bagian-bagian alat ukur mekanik (jangka sorong & mikrometer)
4. Pembacaan alat ukur mekanik (jangka sorong & mikrometer)

E. Metode Pembelajaran

1. Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) / model pembelajaran langsung (MPL) menggunakan kelompok diskusi yang berbasis masalah (*problem-based learning*).

F. Media dan Sumber Pembelajaran

1. Media
 - a. Papan tulis / white board
 - b. LCD/Projector dan Laptop
2. Sumber Belajar
 - a. Penggunaan dan pemeliharaan alat ukur, Kosim 2005
 - b. Penggunaan dan pemeliharaan alat ukur SMK dan MAK, Katman 2009
 - c. Alat ukur dan teknik pengukuran, Sri Wahyuni dkk 2008

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan : 10 menit

Kegiatan
<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberi salam kepada peserta didik2. Guru mengajak siswa untuk berdoa3. Guru mempresensi peserta didik.4. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari.5. Memotivasi siswa dengan cara menceritakan tentang jenis-jenis alat ukur. Kemudian guru menjelaskan pengertian dari bahan khususnya bahan teknik.6. Menyampaikan inti tujuan pembelajaran meliputi produk, proses, psikomotor, dan keterampilan sosial.7. Menyampaikan pentingnya pemahaman dasar alat ukur

2. Inti : 70 menit

Kegiatan
<ol style="list-style-type: none">1. Guru bertanya tentang fungsi utama alat ukur dan sejarah pengukuran.2. Guru menjelaskan jenis dan fungsi alat ukur mekanik jangka sorong dan mikrometer. Dan memberi kesempatan siswa untuk bertanya.3. Guru menjelaskan bagan-bagan alat ukur jangka sorong dan mikrometer menggunakan macromedia flash.4. Guru menjelaskan cara pembacaan jangka sorong dan mikrometer menggunakan media berbasis macromedia flash5. Guru memberikan soal-soal yang dijawab oleh siswa dalam lembar jawaban mengenai pembacaan alat ukur jangka sorong dan mikrometer

3. Penutup : 10 menit

Kegiatan
<ol style="list-style-type: none">1. Dengan melibatkan siswa menutup pelajaran disertai dengan pengambilan kesimpulan.2. Mengakhiri proses belajar mengajar dengan doa

Yogyakarta, 3 Agustus 2015

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Peneliti

Penyusunan, S.T., S.Pd.
NIP. 973917

Ervin Dito Larika
NIM. 09504244041

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

SIKLUS II

Sekolah : SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
Mata pelajaran : PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF
Kelas/Semester : X / 2
Materi Pokok : Penggunaan alat-alat ukur mekanik
Alokasi Waktu : 2 X 45 menit

H. Kompetensi Inti (KI)

5. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
6. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan ke-manusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
7. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan ke-manusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
8. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

I. Kompetensi Dasar dan Indikator

No	Kompetensi dasar	Indikator Pecapaian Kompetensi
----	------------------	--------------------------------

1	3.5 Mengidentifikasi jenis-jenis alat ukur mekanik dan fungsinya	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengidentifikasi jenis-jenis alat ukur mekanik serta fungsinya. ➤ Menjelaskan pemeliharaan alat ukur ➤ Mengetahui bagian-bagian alat ukur
2	4.5 Menggunakan alat-alat ukur mekanik sesuai operation manual	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Membaca alat-alat ukur mekanik sesuai operation manual ➤ Merawat alat-alat ukur sesuai SOP dan service manual

J. Tujuan Pembelajaran

5. Siswa mampu menggunakan dan membaca alat-alat ukur mekanik (jangka sorong & mikrometer)
6. Siswa mampu memelihara alat ukur
7. Siswa mampu memahami bagian-bagian alat ukur mekanik (jangka sorong & mikrometer)

K. Materi Pembelajaran

1. Fungsi alat ukur mekanik (jangka sorong & mikrometer)
2. Pembacaan alat ukur mekanik (jangka sorong & mikrometer)
3. Pemeliharaan alat ukur

L. Metode Pembelajaran

1. Pembelajaran koperatif (*cooperative learning*) / model pembelajaran langsung (MPL) menggunakan kelompok diskusi yang berbasis masalah (*problem-based learning*).

M. Media dan Sumber Pembelajaran

3. Media
 - c. Papan tulis / white board
 - d. LCD/Projector dan Laptop
4. Sumber Belajar
 - a. Penggunaan dan pemeliharaan alat ukur, Kosim 2005
 - b. Penggunaan dan pemeliharaan alat ukur SMK dan MAK, Katman 2009
 - c. Alat ukur dan teknik pengukuran, Sri Wahyuni dkk 2008

N. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan : 10 menit

Kegiatan

1. Guru memberi salam kepada peserta didik
2. Guru mengajak siswa untuk berdoa
3. Guru mempresensi peserta didik
4. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari.
5. Menyampaikan inti tujuan pembelajaran meliputi produk, proses, psikomotor, dan keterampilan sosial.
6. Menyampaikan pentingnya pemahaman dasar alat ukur

2. Inti : 70 menit

Kegiatan	
1	Guru bertanya tentang materi yang telah didapatkan kemarin
2	Guru menunjuk salah satu siswa untuk menjawab pertanyaan soal alat ukur jangka sorong atau mikrometer
3	Guru menambahkan penjelasan siswa jika kurang tepat.
4	Guru menggunakan media macromedia flash untuk menjelaskan tentang alat ukur mekanik jangka sorong dan mikrometer
5	Guru menjelaskan materi mengenai pemahaman pembacaan alat ukur mekanik
6	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
7	Menjelaskan kembali pembacaan alat ukur mekanik
8	Guru memberikan soal-soal yang dijawab lisan oleh siswa dalam lembar jawaban mengenai pembacaan alat ukur mekanik yaitu jangka sorong dan mikrometer

3. Penutup : 10 menit

Kegiatan	
1.	Dengan melibatkan siswa menutup pelajaran disertai dengan pengambilan kesimpulan.
2.	Mengakhiri proses belajar mengajar dengan doa

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Panyusunan, S.T., S.Pd.
NIP. 973917

Yogyakarta, 3 Agustus 2015

Peneliti

Ervin Dito Larika
NIM. 09504244041

LAMPIRAN 6

Validasi Instrumen Penelitian

Surat Permohonan Validasi Ahli Materi

Kepada Yth,
Bapak Bambang Sulisty, S.Pd., M.Eng.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif
di Fakultas Teknik UNY

Dengan hormat,

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

Nama : Ervin Dito Larika
NIM : 09504244041
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : Peningkatan Pemahaman Penggunaan dan
Pemeliharaan alat ukur mekanik menggunakan
macromedia flash mata pelajaran PDO kelas X TKR
di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Dengan ini saya mohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan validasi
terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun sebagai **ahli materi**,
sehingga dapat diujikan pada subyek penelitian. Instrumen tersebut menyangkut
penilaian materi soal mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDO).
Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) kisi-kisi instrumen
penelitian TAS, (2) draf instrumen penelitian TAS, dan (3) SKKD materi tersebut.

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

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Ibnu Siswanto, M.Pd.
NIP. 19821230 200812 1 009

Yogyakarta,
Hormat Saya



Ervin Dito Larika
NIM. 09504244041

LEMBAR ANGKET PENILAIAN AHLI MATERI

Judul Skripsi : Peningkatan Pemahaman Penggunaan dan Pemeliharaan alat ukur mekanik menggunakan macromedia flash mata pelajaran PDTO kelas X TKR di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak terhadap isi materi soal. Pendapat, kritik, saran dan koreksi dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas materi dalam soal-soal. Sehubungan dengan hal tersebut kami mengharap kesediaan Bapak untuk memberikan evaluasi pada setiap pernyataan sesuai dengan petunjuk dibawah ini.

A. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (☒) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu
2. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon menuliskan butir-butir revisi secara langsung pada tempat yang telah disediakan dalam naskah ini.

B. Keterangan Skala Penilaian

- 1 : tidak jelas/tidak baik/tidak sesuai
- 2 : kurang jelas/kurang baik/kurang sesuai
- 3 : cukup jelas/cukup baik/cukup sesuai
- 4 : jelas/baik/sesuai
- 5 : sangat jelas/sangat baik/sangat sesuai

Isilah kolom berikut ini :

NO	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1	Kejelasan perintah soal				<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Soal sesuai dengan indikator pencapaian				<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi				<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Menggunakan kata tanya atau perintah yang jelas				<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Ada petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal				<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Kejelasan soal gambar dan garis yang sejajar dalam gambar yang harus dibaca				<input checked="" type="checkbox"/>	

C. Komentar dan Saran Perbaikan

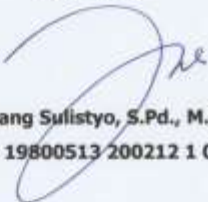
Sudal layak digunakan sebagai alat untuk mengambil data penelitian

D. Penilaian secara umum (berilah tanda lingkaran) :

Secara umum lembar soal belajar ini dinyatakan :

- ☒ a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan sedikit revisi sesuai saran
- c. Tidak layak

Ahli Materi


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

Surat Permohonan Validasi Ahli Materi

Kepada Yth,
Bapak Panyusunan, ST., M.Pd.
Guru Jurusan Teknik Kendaraan Ringan
di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Dengan hormat,

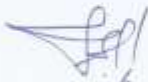
Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya:

Nama : Ervin Dito Larika
NIM : 09504244041
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : Peningkatan Pemahaman Penggunaan dan
Pemeliharaan alat ukur mekanik menggunakan
macromedia flash mata pelajaran PDTO kelas X TKR
di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Dengan ini saya mohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan validasi
terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun sebagai **ahli materi**,
sehingga dapat diujikan pada subyek penelitian. Instrumen tersebut menyangkut
penilaian materi soal mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO).
Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) kisi-kisi instrumen
penelitian TAS, (2) draf Instrumen penelitian TAS, dan (3) SKKD materi tersebut.

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

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Ibnu Siswanto, M.Pd.
NIP. 19821230 200812 1 009

Yogyakarta,
Hormat Saya



Ervin Dito Larika
NIM. 09504244041

LEMBAR ANGKET PENILAIAN AHLI MATERI

Judul Skripsi : Peningkatan Pemahaman Penggunaan dan Pemeliharaan alat ukur mekanik menggunakan macromedia flash mata pelajaran PDT0 kelas X TKR di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak terhadap isi materi soal. Pendapat, kritik, saran dan koreksi dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas materi dalam soal-soal. Sehubungan dengan hal tersebut kami mengharap kesediaan Bapak untuk memberikan evaluasi pada setiap pernyataan sesuai dengan petunjuk dibawah ini.

A. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (\checkmark) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu
2. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon menuliskan butir-butir revisi secara langsung pada tempat yang telah disediakan dalam naskah ini.

B. Keterangan Skala Penilaian

- 1 : tidak jelas/tidak baik/tidak sesuai
- 2 : kurang jelas/kurang baik/kurang sesuai
- 3 : cukup jelas/cukup baik/cukup sesuai
- 4 : jelas/baik/sesuai
- 5 : sangat jelas/sangat baik/sangat sesuai

Isilah kolom berikut ini :

NO	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1	Kejelasan perintah soal				\checkmark	
2	Soal sesuai dengan Indikator pencapaian				\checkmark	
3	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi				\checkmark	
4	Menggunakan kata tanya atau perintah yang jelas				\checkmark	
5	Ada petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal				\checkmark	
6	Kejelasan soal gambar dan garis yang sejajar dalam gambar yang harus dibaca				\checkmark	

C. Komentari dan Saran Perbaikan

Soal ditampilkan dengan contoh perhitungan
agar lebih cepat dipahami oleh siswa
Saran: Sudah baik dalam pembuatan soal
tetapi tambah lagi soal perhitungan
cara mencari hotel alat ukur.

D. Penilaian secara umum (berilah tanda lingkaran) :

Secara umum lembar soal belajar ini dinyatakan :

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- ☒ b. Layak digunakan dengan sedikit revisi sesuai saran
- c. Tidak layak

Ahli Materi



Panyusunan, ST., M.Pd

NIP. 973.917

LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN

Judul Skripsi : Peningkatan Pemahaman Penggunaan dan Pemeliharaan alat ukur mekanik menggunakan macromedia flash mata pelajaran PDO kelas X TKR di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak terhadap media pembelajaran interaktif dari sisi tampilan media yang terbagi dari tugas aspek yaitu format, isi materi, dan bahasa. Pendapat, kritik, saran, dan koreksi dari Bapak sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran yang saya gunakan.

A. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu
2. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon menuliskan butir-butir revisi secara langsung pada tempat yang telah disediakan dalam naskah ini.

B. Keterangan Skala Penilaian

- 1 : tidak jelas/tidak baik/tidak sesuai
- 2 : kurang jelas/kurang baik/kurang sesuai
- 3 : cukup jelas/cukup baik/cukup sesuai
- 4 : jelas/baik/sesuai
- 5 : sangat jelas/sangat baik/sangat sesuai

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	1. Kejelasan pembagian materi	...	...	...	✓	...
	2. Kejelasan sistem penomoran	...	...	...	✓	...
	3. Pengaturan ruang/ tata letak	...	...	...	✓	...
	4. Kesesuaian jenis dan ukuran huruf	...	...	...	✓	...
	5. Pengaturan ilustrasi/ gambar	...	...	...	✓	...
II	BAHASA					
	1. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia	...	...	...	✓	...

	2. Kesederhanaan struktur kalimat	...	...	...	✓	...
	3. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda	...	...	...	✓	...
	4. Kejelasan petunjuk dan arahan	...	...	...	✓	...
	5. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	...	...	...	✓	...
III	ISI					
	1. Kesesuaian Materi dengan silabus	...	...	...	✓	...
	2. Materi berisi tentang alat ukur mekanik jangka sorong dan mikrometer	...	...	...	✓	...
	3. Materi berisi sejarah pengukuran	...	...	...	✓	...
	4. Materi berisi soal sesuai indikator pencapaian	...	...	...	✓	...
	5. Materi berisi cara pembacaan alat ukur	...	...	...	✓	...

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Sudah Sesuai dgn Penerapan Sistem Pembelajaran di
mata kuliah POTO (K13)
Saran : Soal diperbanyak dengan contoh soal
menentukan bilangan bulat atau

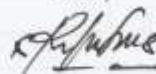
D. Penilaian Umum

Simpulan Penilaian secara umum

(mohon lingkari angka di bawah ini sesuai penilaian Bapak/ Ibu)

a. Media ini :	b. Media ini :
1. Tidak Baik	1. Belum dapat digunakan
2. Kurang Baik	2. Dapat digunakan dengan revisi banyak
3. Cukup Baik	③ 3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
④ 4. Baik	4. Dapat digunakan tanpa revisi
5. Baik Sekali	

Penilai,



Panyusunan, ST., M.Pd.

NIP. 973.917

LAMPIRAN 7

Soal test & Jawaban

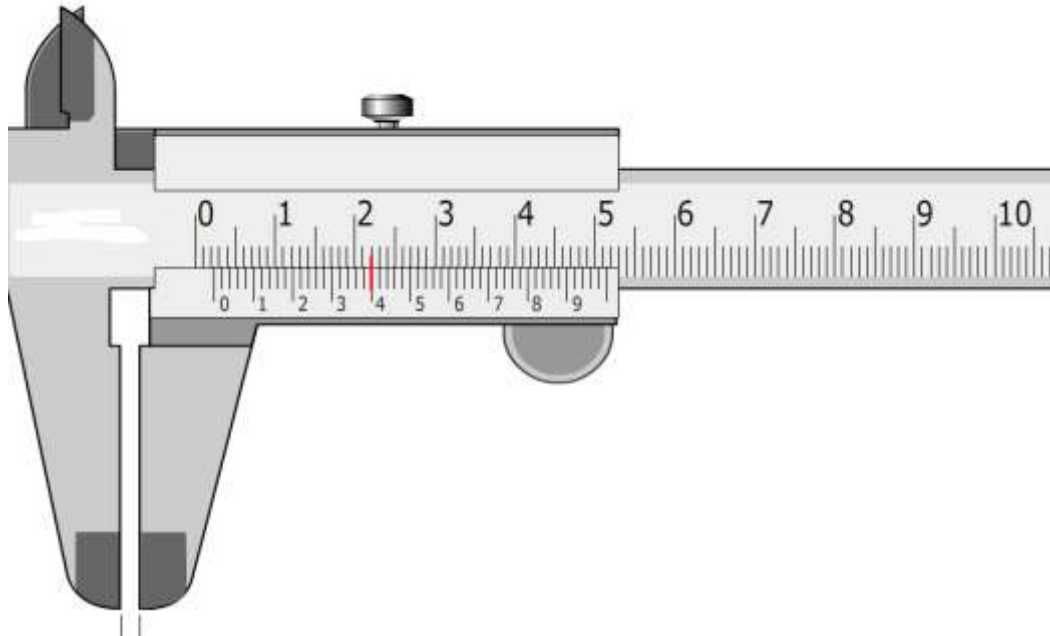
Nama :

No :

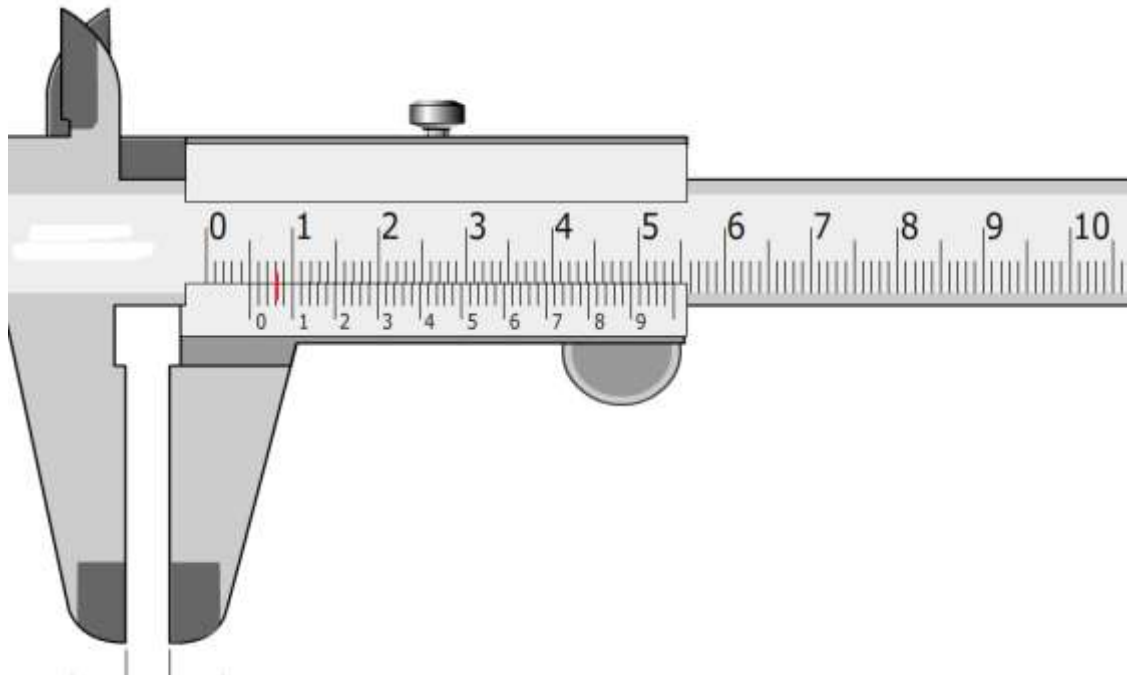
Kelas :

Soal Jangka Sorong & Mikrometer

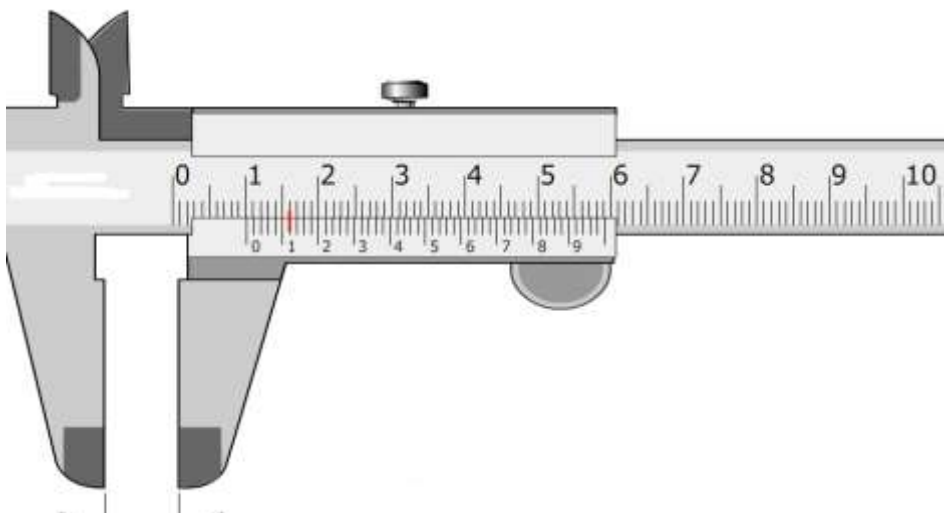
1. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



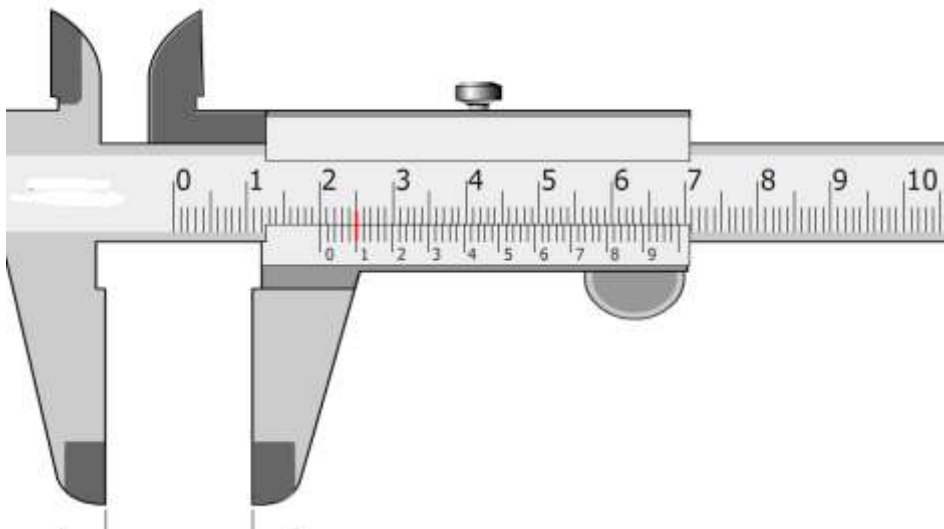
2. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



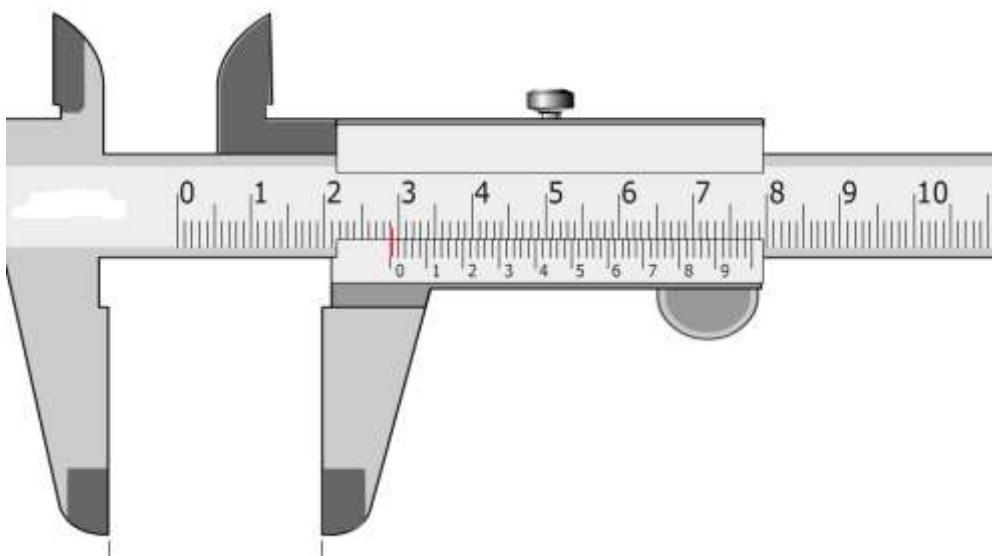
3. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



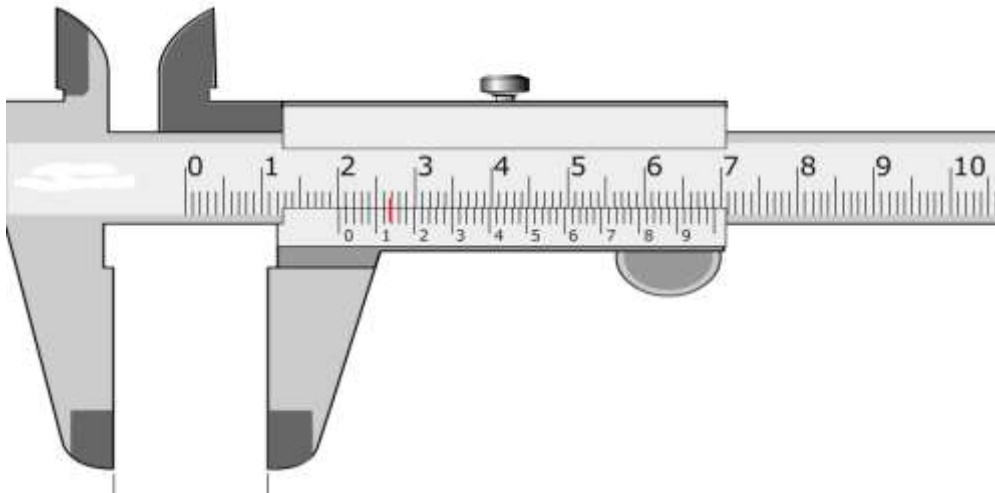
4. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



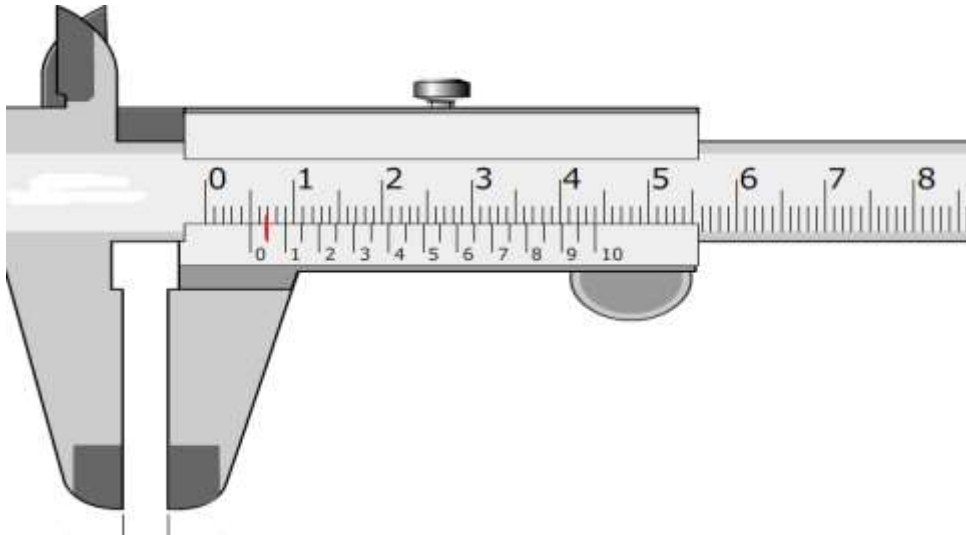
5. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



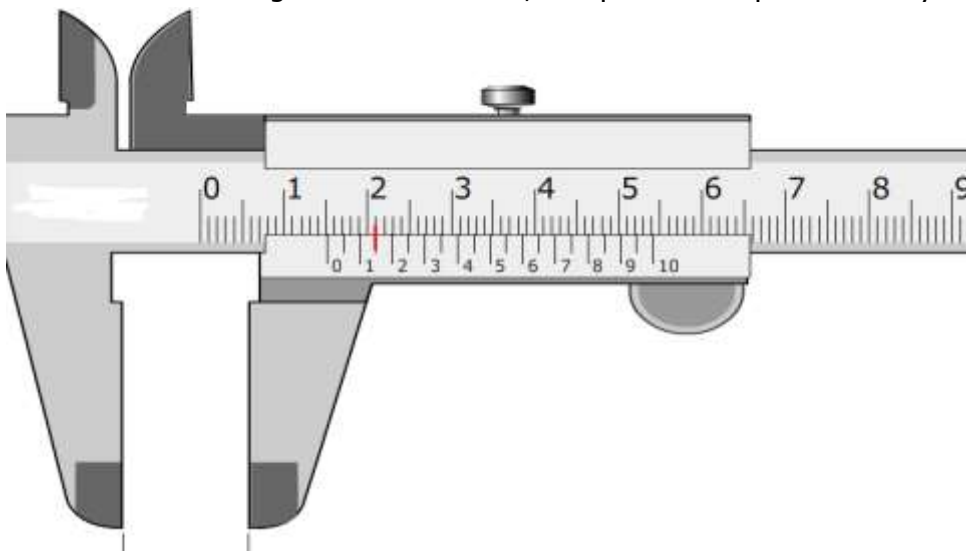
6. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



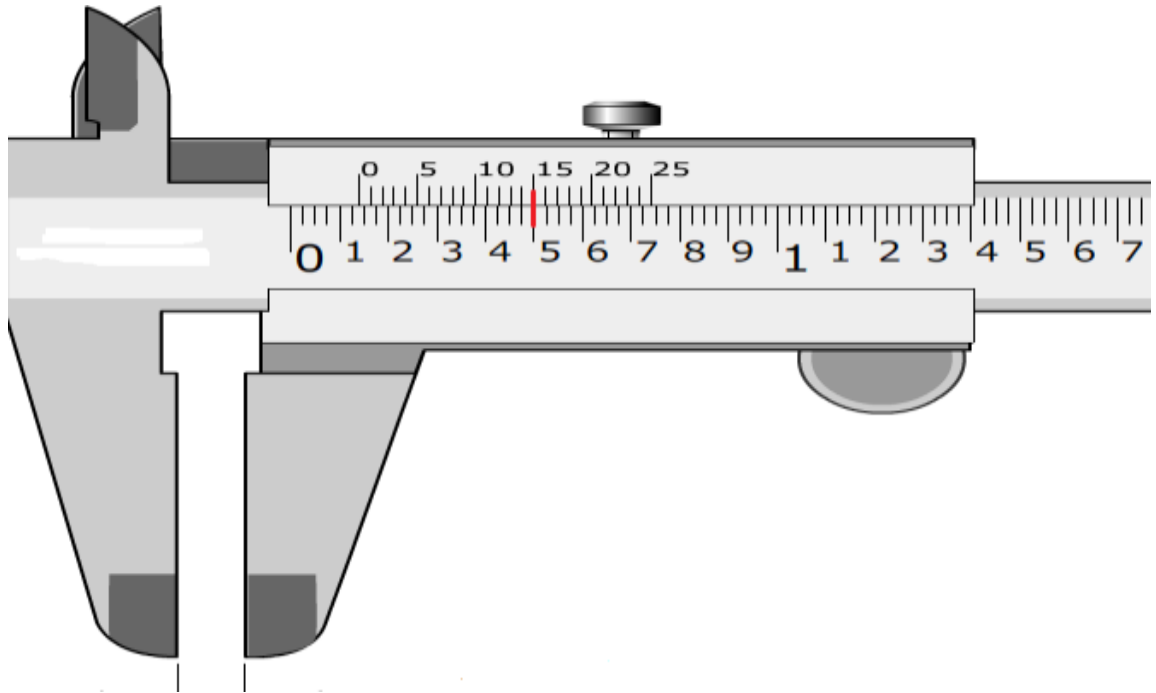
7. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



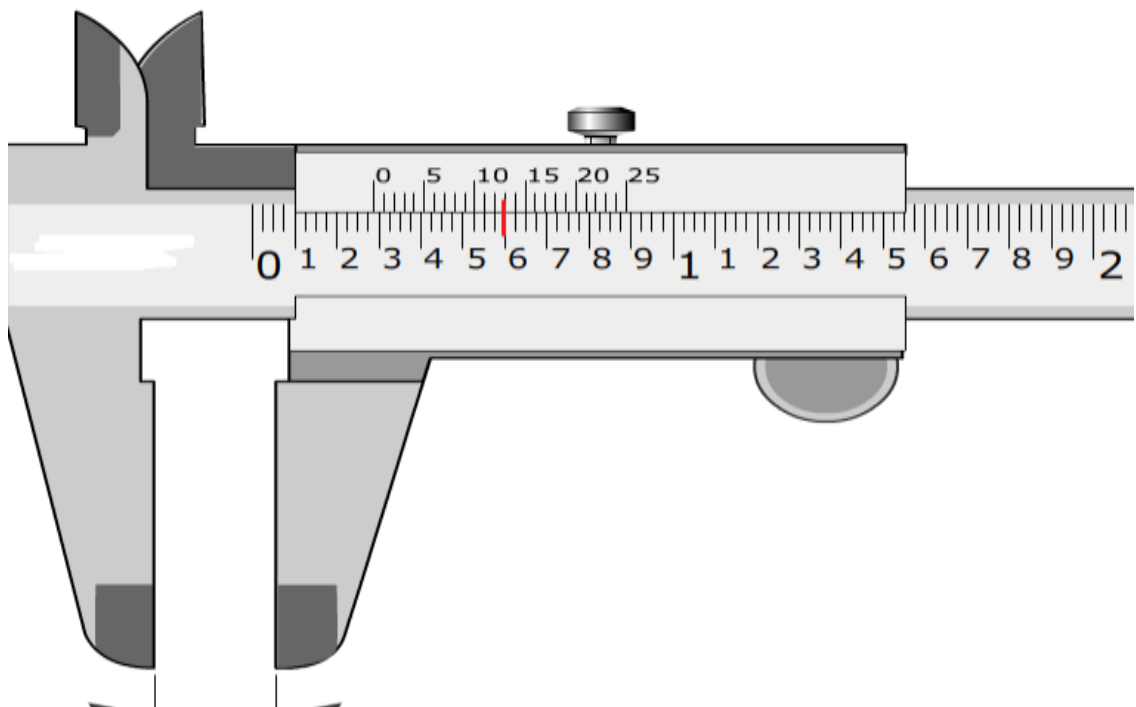
8. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



9. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



10. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



11. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



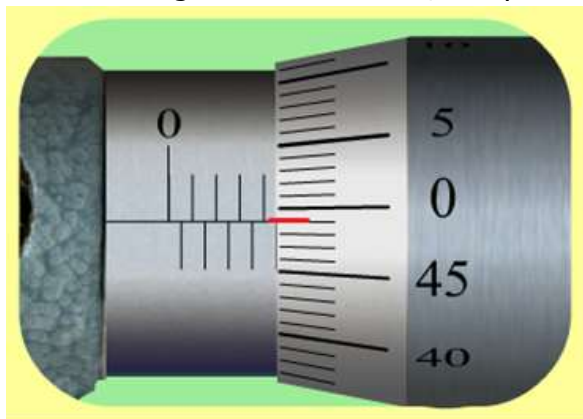
12. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



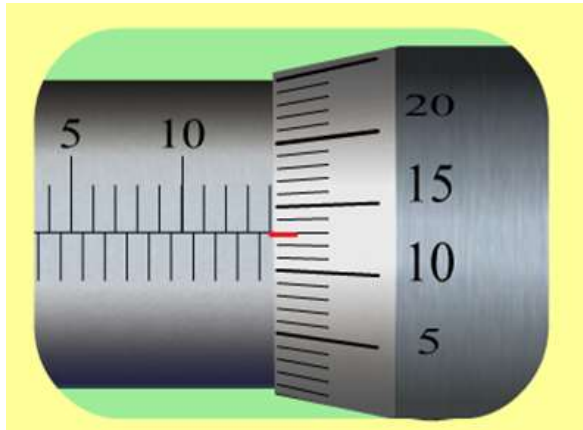
13. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



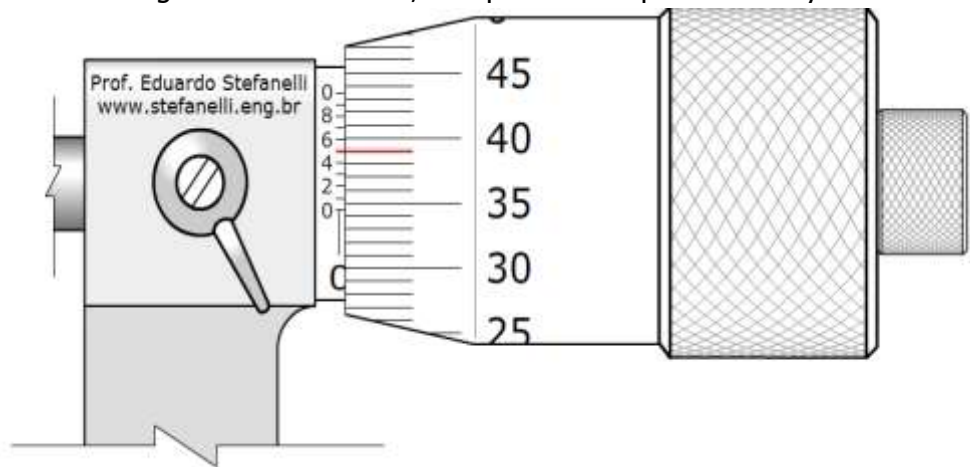
14. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



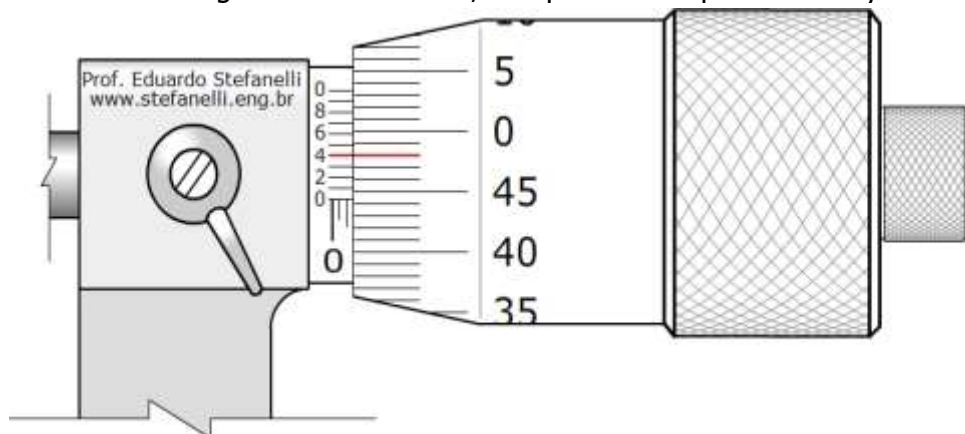
15. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



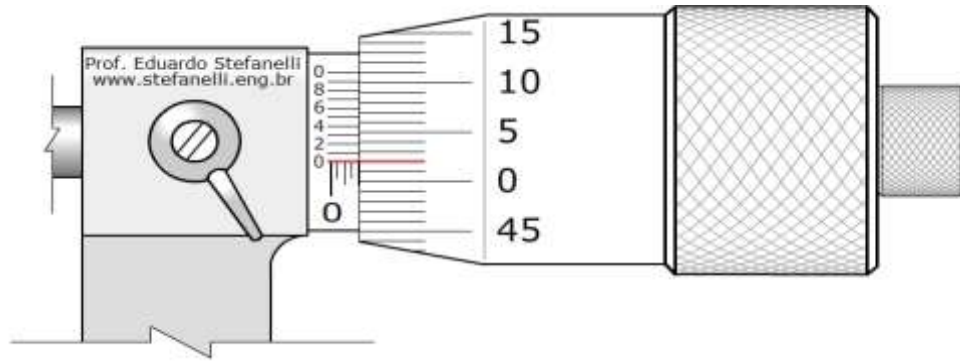
16. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



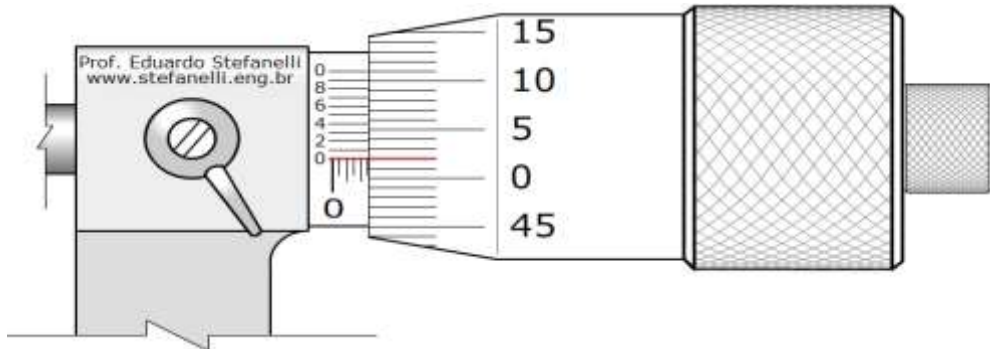
17. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



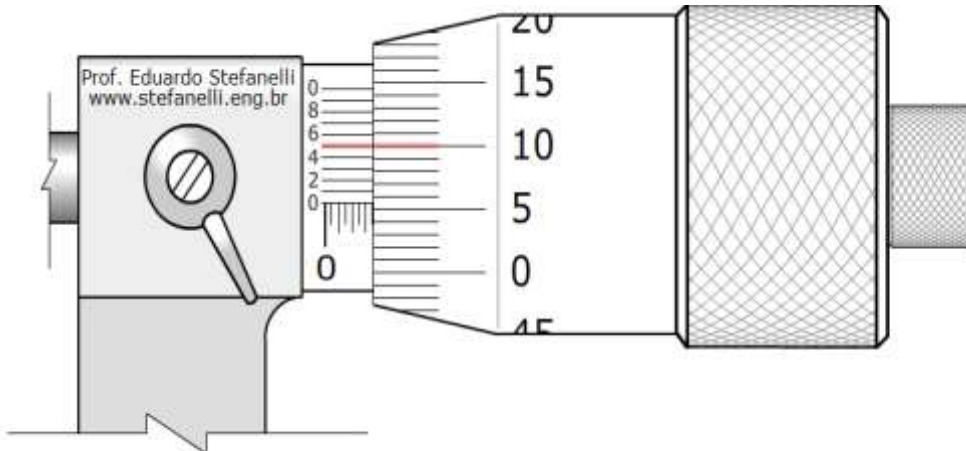
18. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



19. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



20. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



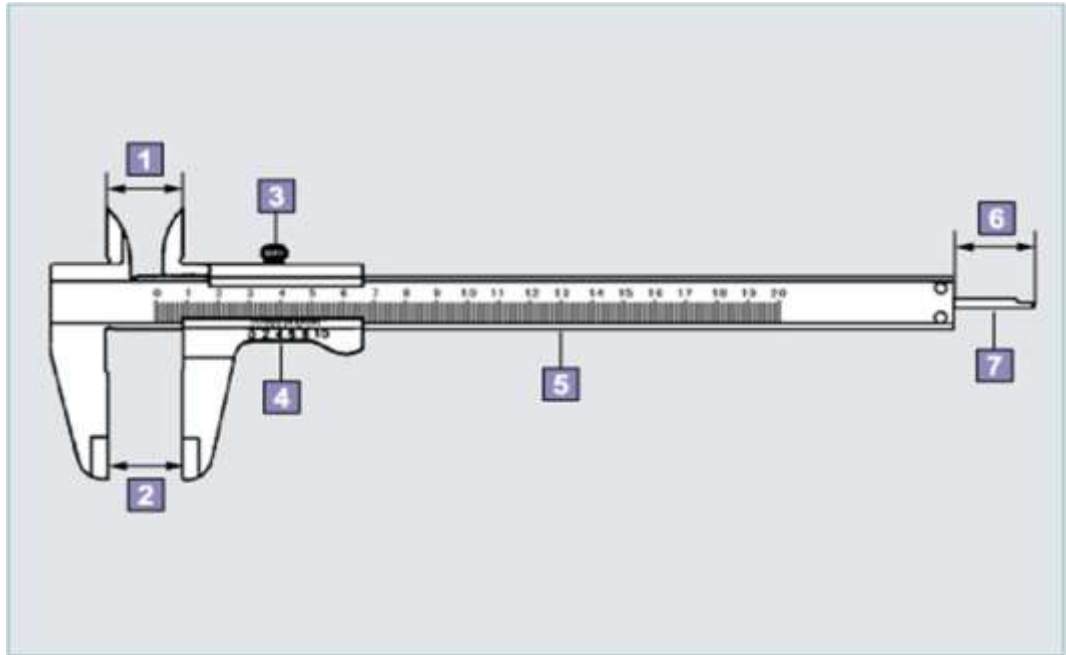
Nama :

No :

Kelas :

Soal Jangka Sorong

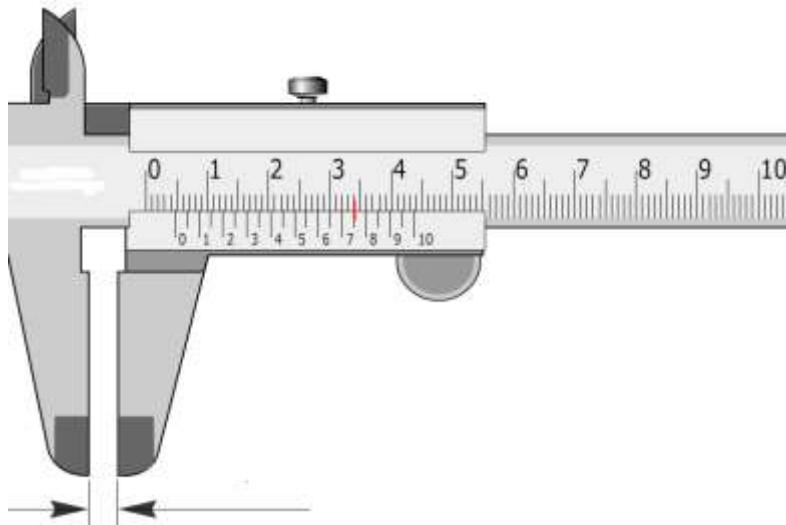
1. Sebutkan 5 bagian-bagian jangka sorong dibawah ini dan jelaskan fungsinya!



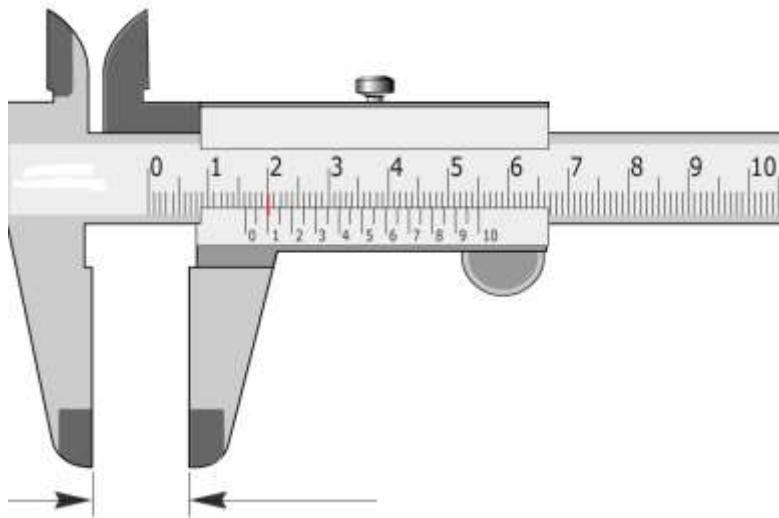
2. Sebutkan 3 fungsi jangka sorong untuk mengukur apa saja?
3. Bagaimana cara perawatan alat ukur jangka sorong mekanik?
4. Jelaskan prosedur cara menggunakan jangka sorong saat ingin mengukur diameter luar benda?

Jawablah pembacaan alat ukur dibawah ini dengan tepat dan benar!

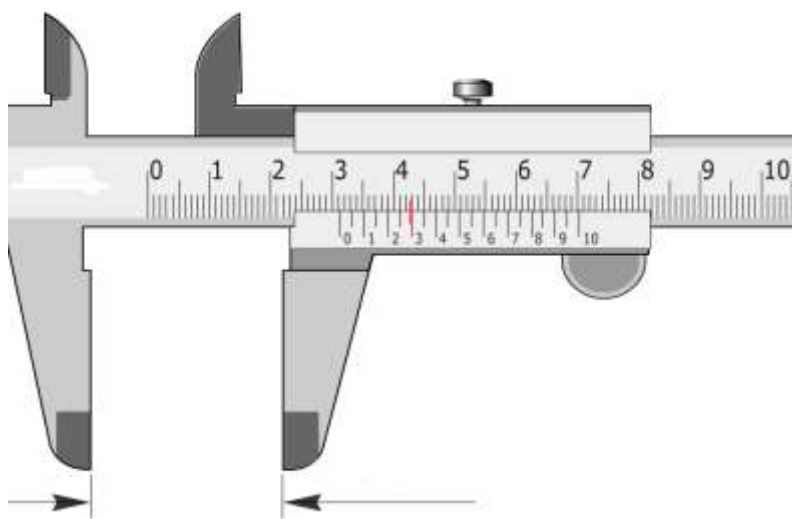
5. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



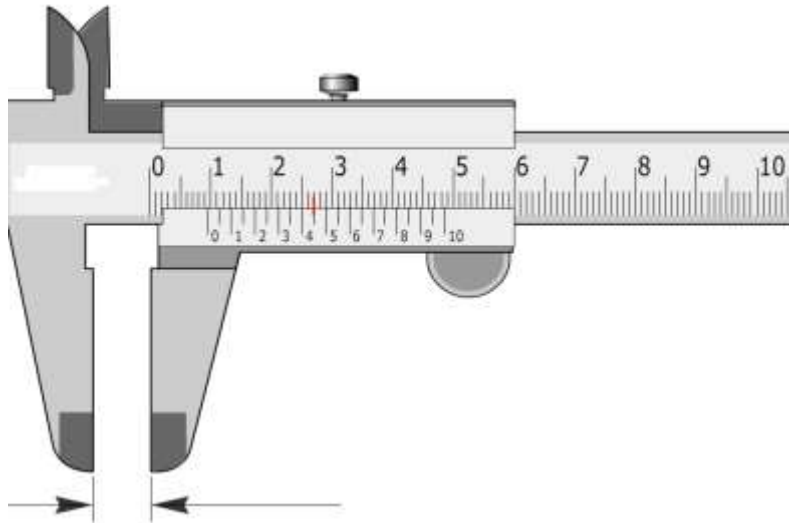
6. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



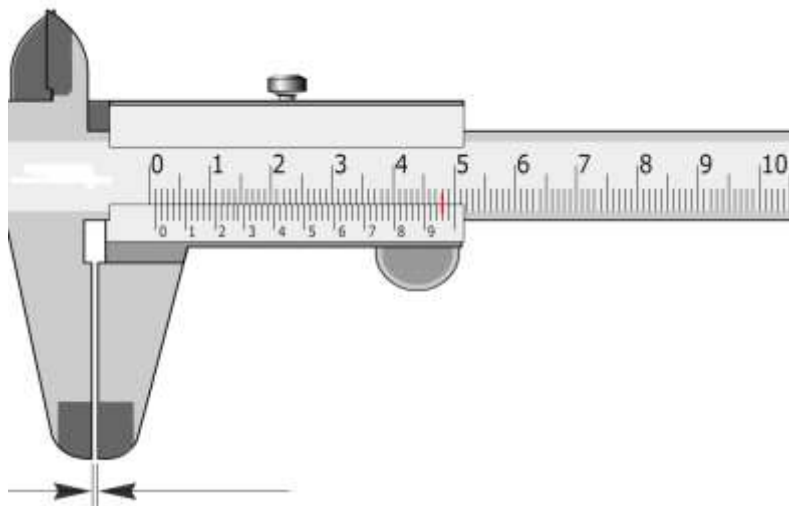
7. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



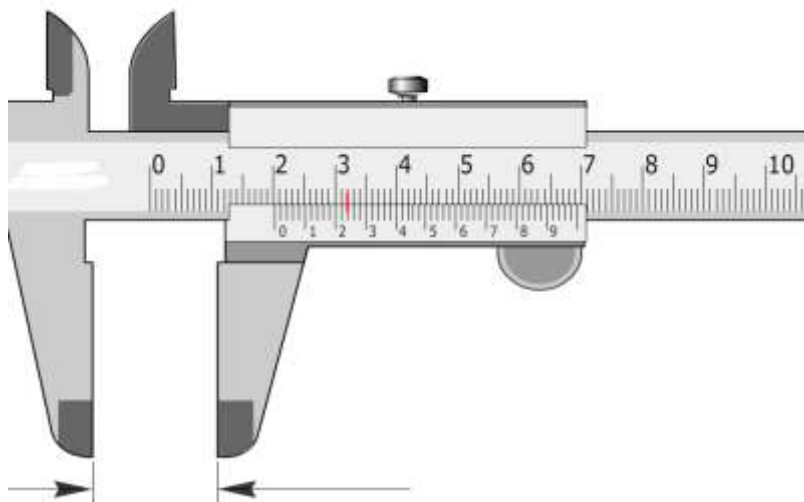
8. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



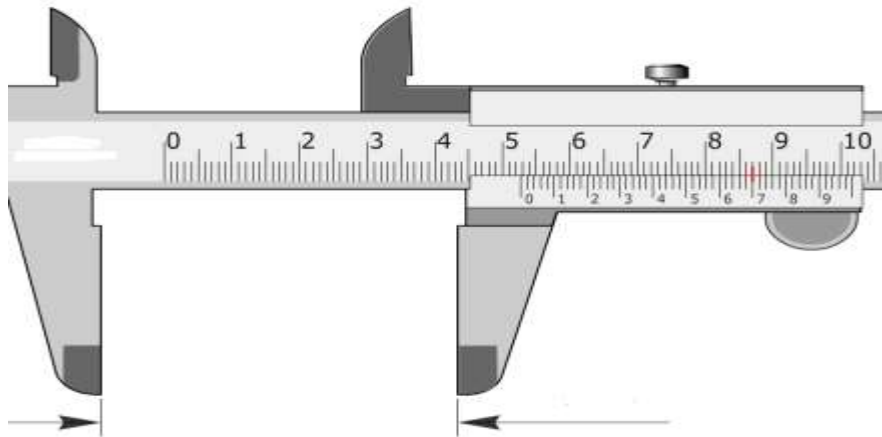
9. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



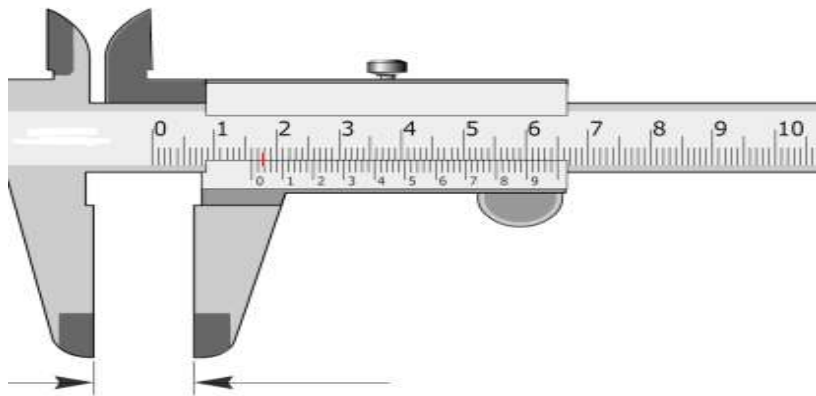
10. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



11. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?

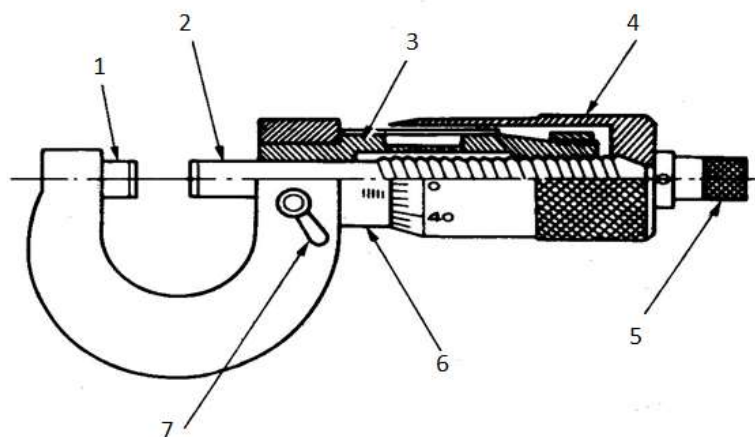


12. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



Soal Mikrometer

13. Sebutkan 6 bagian-bagian mikrometer dibawah ini dan jelaskan fungsinya!



14. Sebutkan 3 fungsi mikrometer luar untuk mengukur apa saja?

15. Bagaimana cara perawatan alat ukur mikrometer mekanik?

16. Jelaskan prosedur cara menggunakan mikrometer saat ingin mengukur benda misal diameter luar piston?

17. Sebutkan 3 tujuan pemeliharaan alat ukur?

Jawablah pembacaan alat ukur dibawah ini dengan tepat dan benar!

18. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



19. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



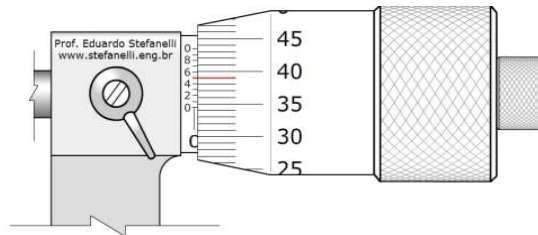
20. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



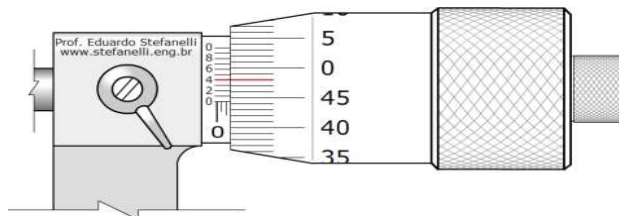
21. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



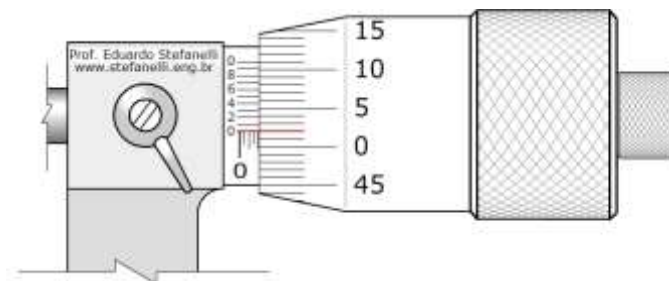
22. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



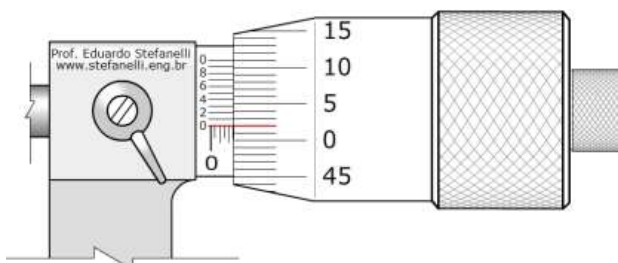
23. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



24. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



25. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



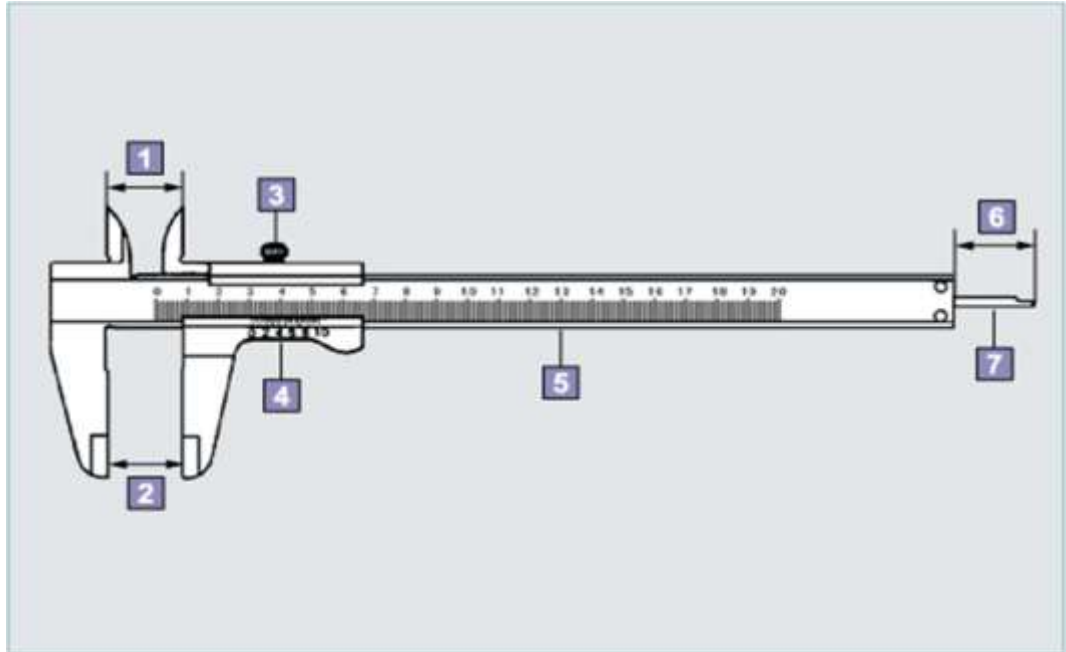
Nama :

No :

Kelas :

Soal Jangka Sorong

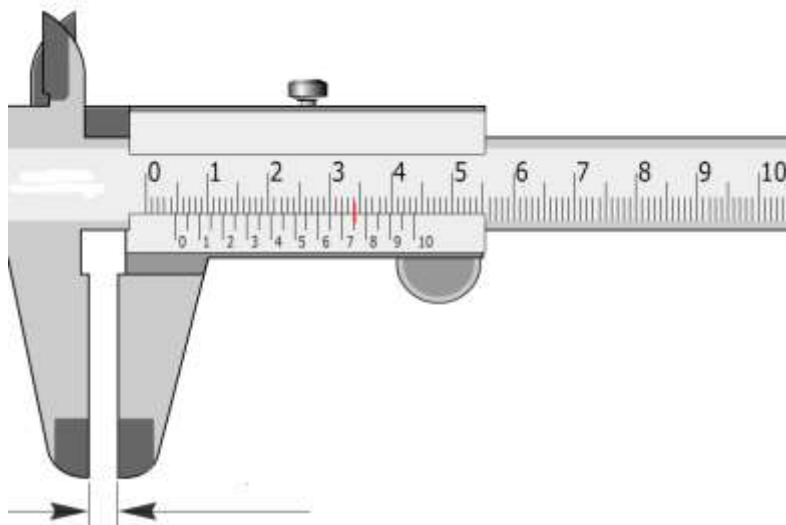
1. Sebutkan 5 bagian-bagian jangka sorong dibawah ini dan jelaskan fungsinya!



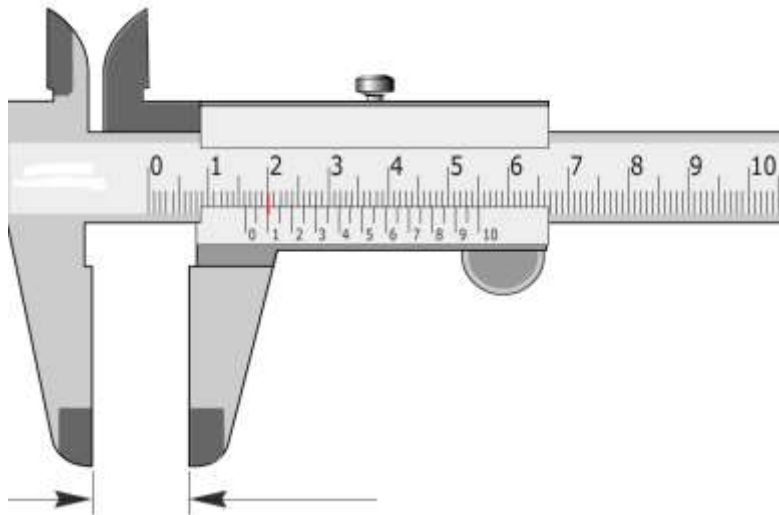
2. Sebutkan 3 fungsi jangka sorong untuk mengukur apa saja?
3. Bagaimana cara perawatan alat ukur jangka sorong mekanik?
4. Jelaskan prosedur cara menggunakan jangka sorong saat ingin mengukur diameter luar benda?

Jawablah pembacaan alat ukur dibawah ini dengan tepat dan benar!

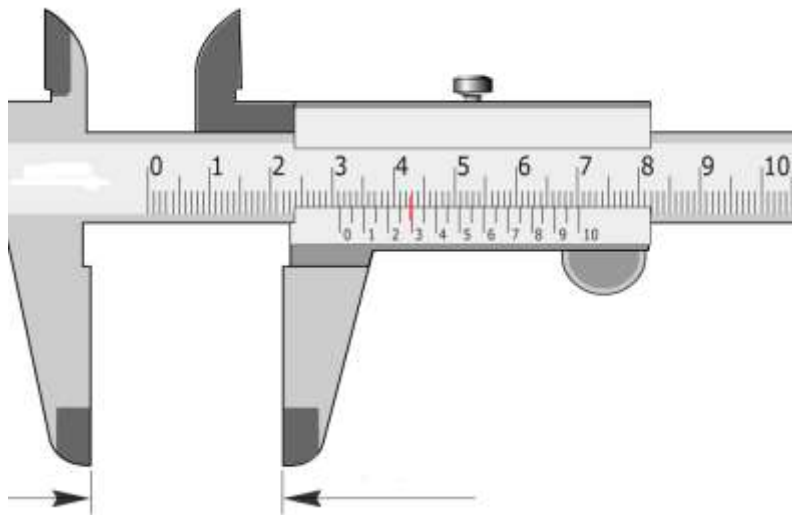
5. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



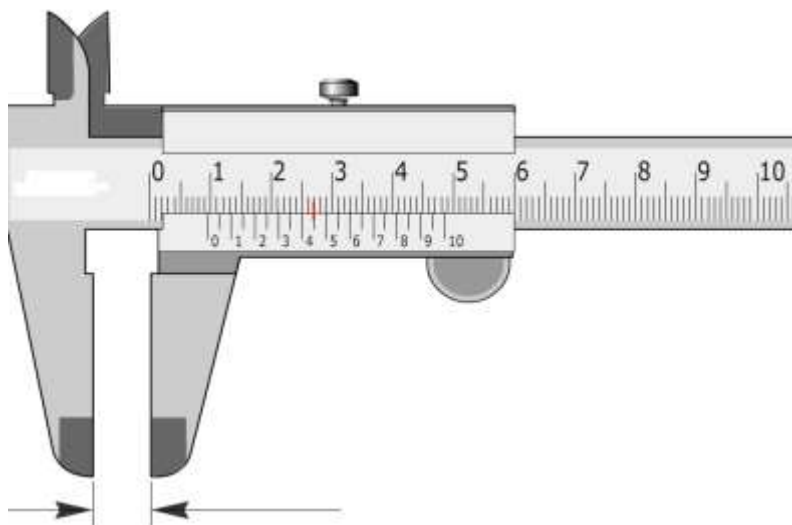
6. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



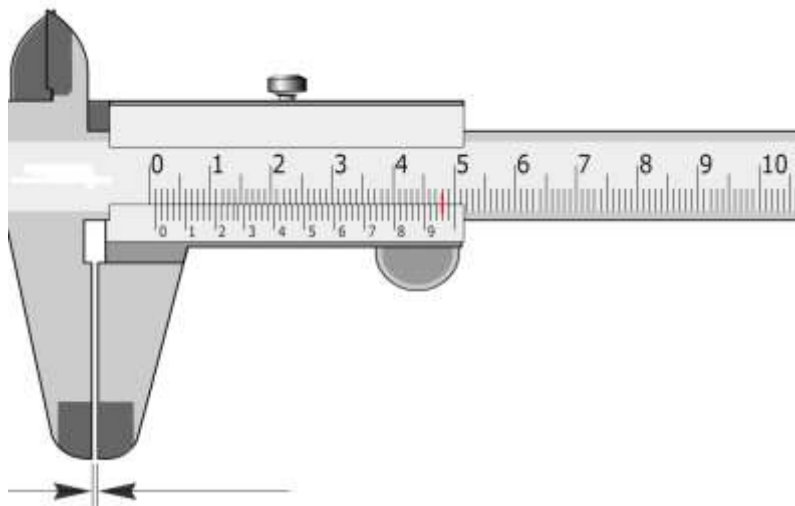
7. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



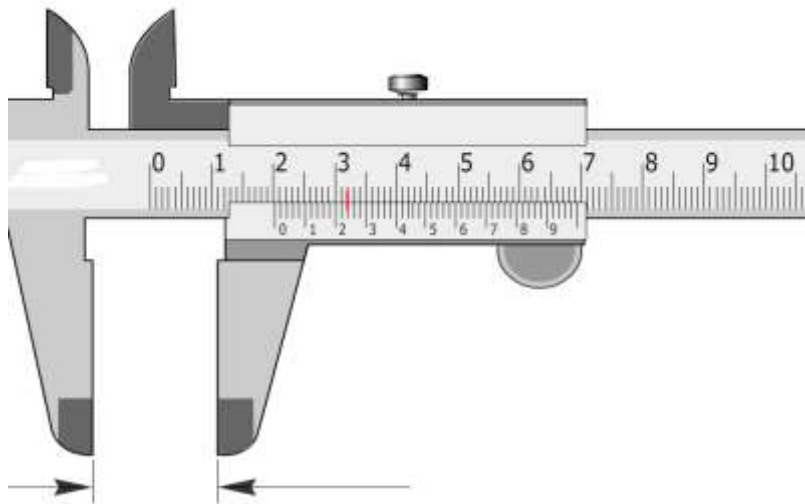
8. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



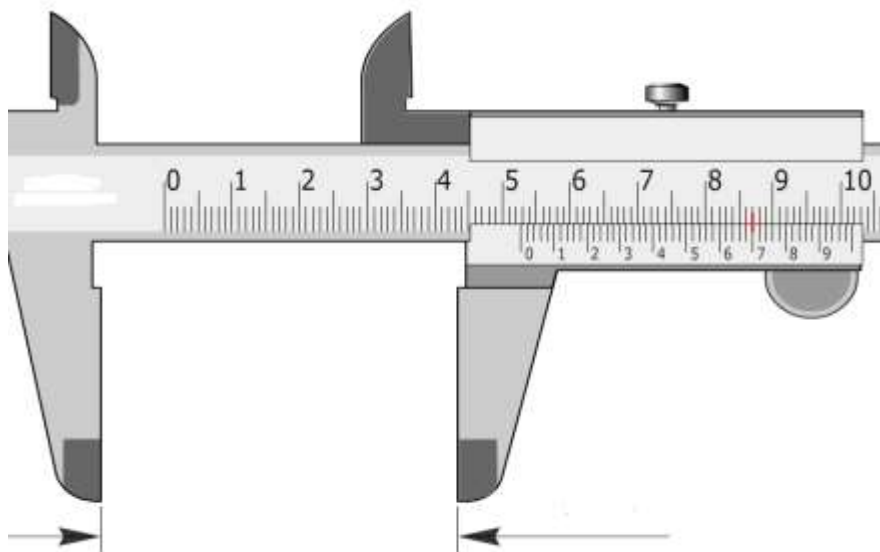
9. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



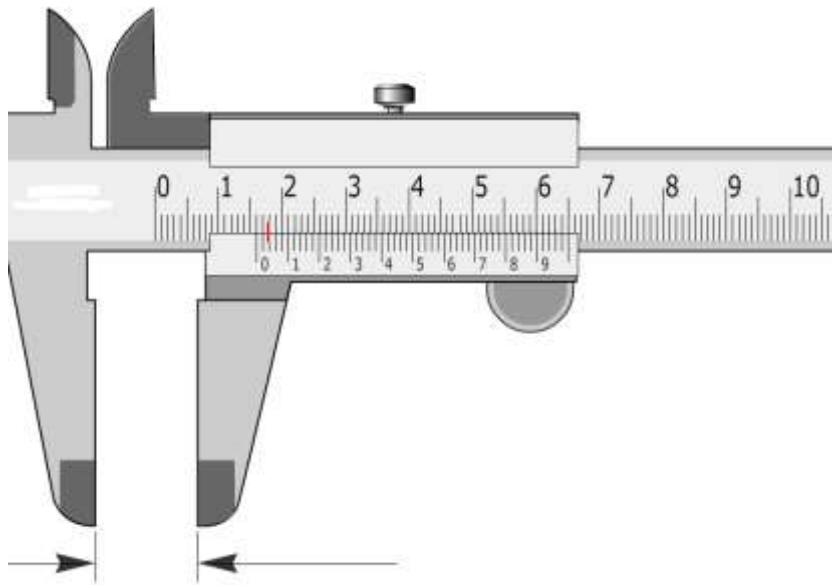
10. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



11. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?

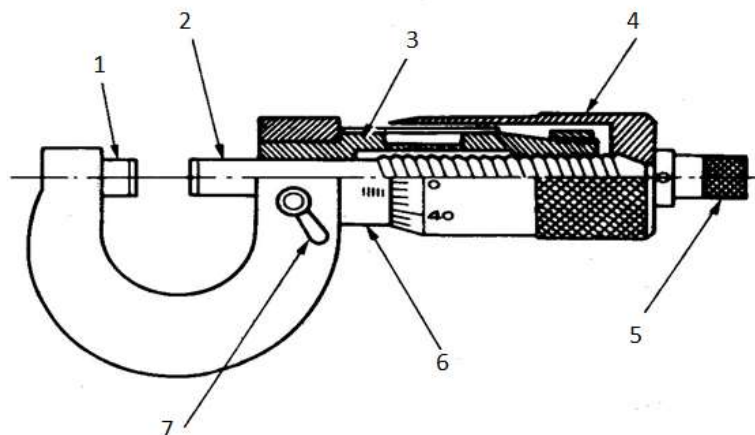


12. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



Soal Mikrometer

13. Sebutkan 6 bagian-bagian mikrometer dibawah ini dan jelaskan fungsinya!



14. Sebutkan 3 fungsi mikrometer luar untuk mengukur apa saja?
15. Bagaimana cara perawatan alat ukur mikrometer mekanik?
16. Jelaskan prosedur cara menggunakan mikrometer saat ingin mengukur benda misal diameter luar piston?
17. Sebutkan 3 tujuan pemeliharaan alat ukur?

Jawablah pembacaan alat ukur dibawah ini dengan tepat dan benar!

18. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



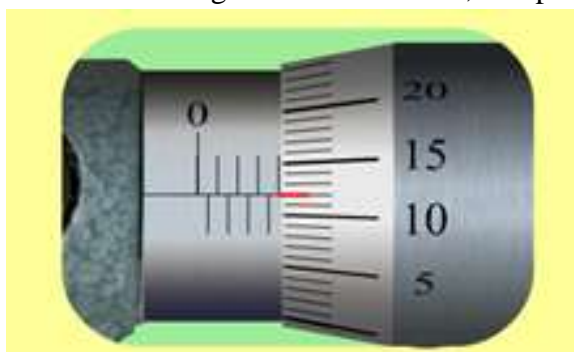
19. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



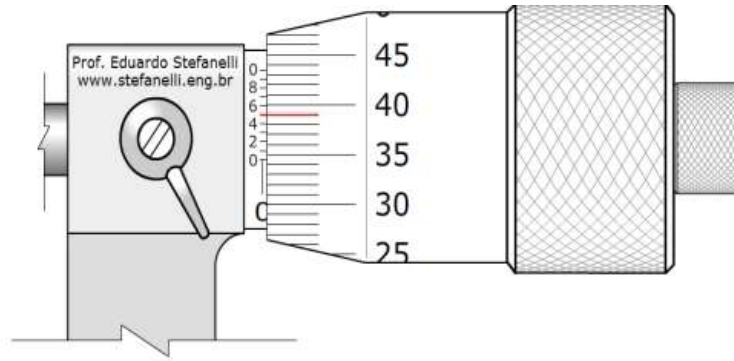
20. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



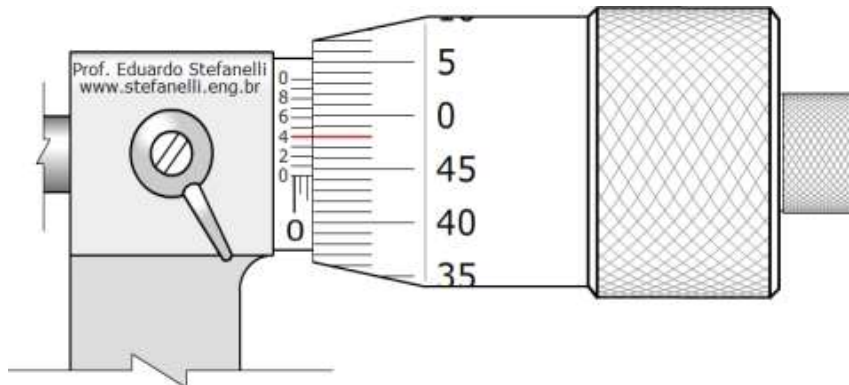
21. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



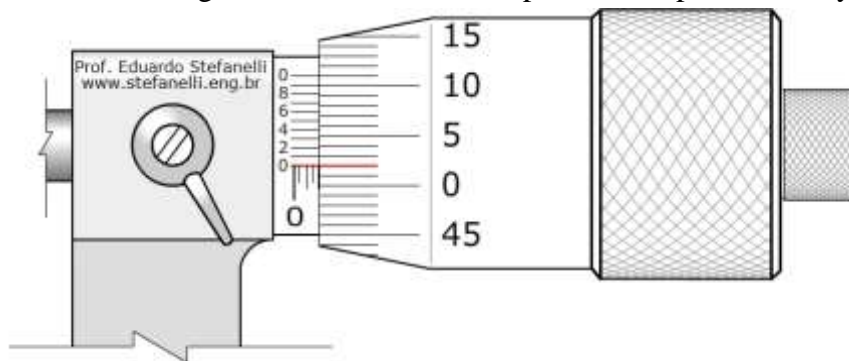
22. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



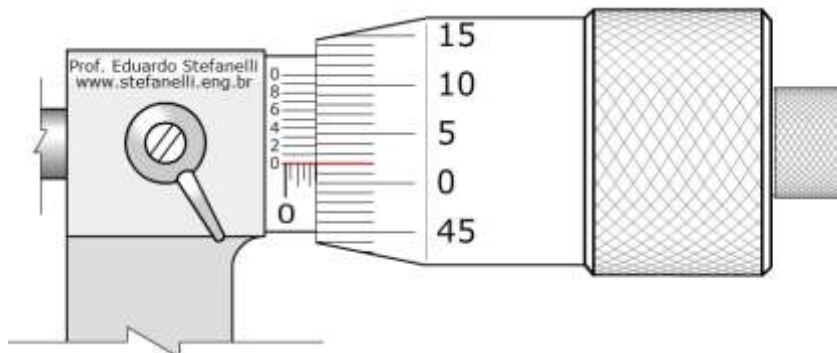
23. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



24. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



25. Perhatikan soal gambar dibawah ini, berapakah hasil pembacaannya?



KUNCI JAWABAN

1. 2,40 mm
2. 5,06 mm
3. 10,12 mm
4. 20,10 mm
5. 29,00 mm
6. 20,14 mm
7. 5,05 mm
8. 15,15 mm
9. 0,140 inchi
10. 0,288 inchi
11. 4,12 mm
12. 13,22 mm
13. 12,48 mm
14. 4,49 mm
15. 14,13 mm
16. 0,345 mm
17. 1,444 mm
18. 20,20 mm
19. 25,20 mm
20. 3,555 mm

Kunci Jawaban

1.
 - 1) Rahang pengukur diameter dalam fungsinya untuk mengukur diameter dalam benda
 - 2) Rahang pengukur diameter luar fungsinya untuk mengukur diameter luar benda
 - 3) Stop screw fungsinya dalah untuk pengunci
 - 4) Skala jangka/skala nonius/skala vernier fungsinya adalah untuk menentukan ketelitian dari jangka sorong yang digunakan
 - 5) Skala utama/skala tetap fungsinya adalah untuk menunjukkan ukuran dalam bentuk sistem metrik atau ukuran dalam sistem inchi
 - 6) Batang kedalaman fungsinya dalah untuk mengukur kedalaman benda ukur
2.
 - 1) Untuk mengukur panjang benda dengan ketelitian 0,1 mm
 - 2) Untuk mengukur diameter benda yang cukup kecil sekalipun
 - 3) Untuk mengukur kedalaman benda
3.
 - 1) Pastikan disimpan ditempat yang tidak lembab
 - 2) Posisikan ujung skala nonius dan ujung skala utama berimpit (0,00)
 - 3) Berikan pelumas pada bagian pengunci dan bagian yang bergesekan.
4.
 - 1) Awal persiapan, pastikan saat rahang tertutup harus menunjukkan angka nol, kemudian kendurkan baut pengunci dan geser rahang geser, pastikan rahang geser bekerja dengan baik.
 - 2) langkah/cara menggunakan jangka sorong selanjutnya adalah membersihkan permukaan benda dan permukaan rahang agar tidak ada benda yang menempel yang bisa sebabkan kesalahan pengukuran.
 - 3) Tutup rahang hingga mengapit benda ukur. pastikan posisi benda sesuai dengan pengukuran yang ingin diambil, kencangkan baut pengunci kemudian tinggal membaca hasil pengukurannya.
5. 4,75 mm
6. 16,10 mm
7. 31,30 mm
8. 9,45 mm

9. 0,96 mm
10. 20,24 mm
11. 52,70 mm
12. 16,04 mm
13.
 - 1) Anvil fungsinya adalah penahan ketika benda diletakkan diantara anvil dan spindle.
 - 2) Spindle fungsinya adalah silinder yang dapat digerakan menuju landasan.
 - 3) Sleeve fungsinya adalah tempat skala utama
 - 4) Thimble fungsinya adalah tempat skala nonius
 - 5) Ratchet Knop fungsinya adalah untuk memajukan atau memundurkan spindle agar sisi benda yang akan diukur tepat diantara spindle dan anvil
 - 6) Pengunci/lock fungsinya adalah sebagai penahan spindle agar tidak bergerak ketika mengukur benda.
14.
 - 1) untuk mengukur diameter luar
 - 2) untuk mengukur ketebalan material benda
 - 3) untuk mengukur panjang komponen-komponen
15.
 - 1) Pastikan bahwa disimpan di tempat yang tidak lembab
 - 2) Berikan minyak pelumas pada poros geser/putar secara rutin (minimal 2 bulan sekali)
 - 3) Pastikan bahwa ketika menyimpan, posisi poros tetap dan poros putar menyentuh (skala nonius dan utama 0,00)
 - 4) Pastikan bahwa pengunci tidak difungsikan (tidak digeser ke kiri)
16.
 - 1) Sebelum menggunakan mikrometer periksa untuk memastikan bahwa ujung nol disejajarkan dengan benar
 - 2) Putarlah pemutar berlawanan arah dengan arah jarum jam sehingga ruang antara kedua rahang cukup untuk ditempati benda yang akan diukur.
 - 3) Letakkan benda diantara kedua rahang yaitu rahang benda yang akan diukur terjepit oleh rahang tetap dan rahang geser.

4) Memutar pemutar kecil (ratchet knob) searah jarum jam sehingga skala nonius pada pemutar besar sudah tidak bergeser lagi.

5) Membaca hasil pengukuran pada skala utama dan skala nonius.

17. 1) Memperpanjang usia pakai peralatan

2) Menjamin peralatan selalu siap dengan optimal untuk mendukung kegiatan kerja, sehingga diperoleh hasil yang maksimal

3) Menjamin kesiapan operasional peralatan yang diperlukan

4) Menjamin keselamatan orang yang menggunakan peralatan tersebut.

18. 4,12 mm

19. 13,22 mm

20. 12,48 mm

21. 5,12 mm

22. 0,345 inchi

23. 1,444 inchi

24. 2,020 inchi

25. 2,520 inchi

Kunci Jawaban

1.
 - 1) Rahang pengukur diameter dalam fungsinya untuk mengukur diameter dalam benda
 - 2) Rahang pengukur diameter luar fungsinya untuk mengukur diameter luar benda
 - 3) Stop screw fungsinya adalah untuk pengunci
 - 4) Skala jangka/skala nonius/skala vernier fungsinya adalah untuk menentukan ketelitian dari jangka sorong yang digunakan
 - 5) Skala utama/skala tetap fungsinya adalah untuk menunjukkan ukuran dalam bentuk sistem metrik atau ukuran dalam sistem inci
 - 6) Batang kedalaman fungsinya adalah untuk mengukur kedalaman benda ukur
2.
 - 1) Untuk mengukur panjang benda dengan ketelitian 0,1 mm
 - 2) Untuk mengukur diameter benda yang cukup kecil sekalipun
 - 3) Untuk mengukur kedalaman benda
3.
 - 1) Pastikan disimpan ditempat yang tidak lembab
 - 2) Posisikan ujung skala nonius dan ujung skala utama berimpit (0,00)
 - 3) Berikan pelumas pada bagian pengunci dan bagian yang bergesekan.
4.
 - 1) Awal persiapan, pastikan saat rahang tertutup harus menunjukkan angka nol, kemudian kendurkan baut pengunci dan geser rahang geser, pastikan rahang geser bekerja dengan baik.
 - 2) langkah/cara menggunakan jangka sorong selanjutnya adalah membersihkan permukaan benda dan permukaan rahang agar tidak ada benda yang menempel yang bisa sebabkan kesalahan pengukuran.
 - 3) Tutup rahang hingga mengapit benda ukur. pastikan posisi benda sesuai dengan pengukuran yang ingin diambil, kencangkan baut pengunci kemudian tinggal membaca hasil pengukurannya.
5. 4,75 mm
6. 16,10 mm
7. 31,30 mm
8. 9,45 mm

9. 0,96 mm
10. 20,24 mm
11. 52,70 mm
12. 16,04 mm
13.
 - 1) Anvil fungsinya adalah penahan ketika benda diletakkan diantara anvil dan spindle.
 - 2) Spindle fungsinya adalah silinder yang dapat digerakan menuju landasan.
 - 3) Sleeve fungsinya adalah tempat skala utama
 - 4) Thimble fungsinya adalah tempat skala nonius
 - 5) Ratchet Knop fungsinya adalah untuk memajukan atau memundurkan spindle agar sisi benda yang akan diukur tepat diantara spindle dan anvil
 - 6) Pengunci/lock fungsinya adalah sebagai penahan spindle agar tidak bergerak ketika mengukur benda.
14.
 - 1) untuk mengukur diameter luar
 - 2) untuk mengukur ketebalan material benda
 - 3) untuk mengukur panjang komponen-komponen
15.
 - 1) Pastikan bahwa disimpan di tempat yang tidak lembab
 - 2) Berikan minyak pelumas pada poros geser/putar secara rutin (minimal 2 bulan sekali)
 - 3) Pastikan bahwa ketika menyimpan, posisi poros tetap dan poros putar menyentuh (skala nonius dan utama 0,00)
 - 4) Pastikan bahwa pengunci tidak difungsikan (tidak digeser ke kiri)
16.
 - 1) Sebelum menggunakan mikrometer periksa untuk memastikan bahwa ujung nol disejajarkan dengan benar
 - 2) Putarlah pemutar berlawanan arah dengan arah jarum jam sehingga ruang antara kedua rahang cukup untuk ditempati benda yang akan diukur.
 - 3) Letakkan benda diantara kedua rahang yaitu rahang benda yang akan diukur terjepit oleh rahang tetap dan rahang geser.

- 4) Memutar pemutar kecil (ratchet knob) searah jarum jam sehingga skala nonius pada pemutar besar sudah tidak bergeser lagi.
 - 5) Membaca hasil pengukuran pada skala utama dan skala nonius.
17. 1) Memperpanjang usia pakai peralatan
- 2) Menjamin peralatan selalu siap dengan optimal untuk mendukung kegiatan kerja, sehingga diperoleh hasil yang maksimal
 - 3) Menjamin kesiapan operasional peralatan yang diperlukan
 - 4) Menjamin keselamatan orang yang menggunakan peralatan tersebut.
18. 4,12 mm
19. 13,22 mm
20. 12,48 mm
21. 5,12 mm
22. 0,345 inchi
23. 1,444 inchi
24. 2,020 inchi
25. 2,520 inchi

LAMPIRAN 8

Daftar Hadir Siswa

Daftar Nilai Siklus I

Daftar Nilai Siklus II

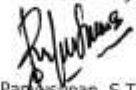
DAFTAR HADIR SISWA

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
 Program Keahlian : Teknik Kendaraan Ringan
 Mata Pelajaran : Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO)
 Kelas : X TKR 2
 Tahun Pelajaran : 2015/2016

No	Nama	5/08/2015	12/08/2015
1	ERLANGGA ANDIKA SWASTI DAMA	✓	✓
2	AKHID HAEFANI HILAL	✓	✓
3	IRFANI SETIAJI	✓	✓
4	ROCHIM IZAR RAMADHAN	✓	✓
5	RAHMAT AGUSSALIM	✓	✓
6	RIZA MUHAMMAD FAROZI	✓	✓
7	PANDUTAMA TITAN JATI ASMORO	✓	✓
8	TESAR DANANG SAPUTRA	✓	✓
9	MUHAMMAD FAISAL ABDA'OE	✓	✓
10	FENDY FEBRIANTO	✓	✓
11	BAGUS YULI DWIKA WIJANARKO	✓	✓
12	ALPHA BAYU RISMADIA	✓	✓
13	ARJF DWI NUGROHO	✓	✓
14	HIDAYATULLAH	✓	✓
15	ADITYA PRAYOGI	✓	✓
16	ILHAM ALFIANUR FIRDAUS	✓	✓
17	NOOR ACHMAD SUGIHARTO	✓	✓
18	DAMAI NUR ALVIANJDDIN	✓	✓
19	ANDRI SETYO ADJI	✓	✓
20	BIMO HARI PANGESTU	✓	✓
21	DIMAS PUTRA PRATAMA	✓	✓
22	MUHAMMAD DEVANA ALESA JATMIKA	✓	✓
23	MUHAMMAD SATRIA CAKRANAGARA	✓	✓
24	MUHAMMAD RAHMADHANI WINANSYAH	✓	✓
25	GIAN BAGUS TRI PRAJOKO	✓	✓
26	MAULIDA PRATAMA	✓	✓
27	WIWIT SUBEKTI	✓	✓

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran


 Parhyusan, S.T., M.Pd.
 NIP. 973917

Peneliti


 Ervin Dito Larika
 NIM. 09504244041

DAFTAR NILAI SISWA

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
 Program Keahlian : Teknik Kendaraan Ringan
 Mata Pelajaran : Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO)
 Kompetensi Dasar : Alat Ukur Mekanik
 Kelas : X TKR 2
 Tahun Pelajaran : 2015/2016
 Siklus : Siklus I

No	Nama	Nilai
1	ERLANGGA ANDIKA SWASTI DAMA	52,5
2	AKHID HAEFANI HILAL	60
3	IRFANI SETIAJI	75
4	ROCHIM IZAR RAMADHAN	75
5	RAHMAT AGUSSALIM	75
6	RIZA MUHAMMAD FAROZI	65
7	PANDUTAMA TITAN JATI ASMORO	50
8	TESAR DANANG SAPUTRA	50
9	MUHAMMAD FAISAL ABDA'OE	37,5
10	FENDY FEBRIANTO	40
11	BAGUS YULI DWIKA WIJANARKO	77,5
12	ALPHA BAYU RISMADIA	57,5
13	ARIF DWI NUGROHO	40
14	HIDAYATULLAH	35
15	ADITYA PRAYOGI	65
16	ILHAM ALFIANUR FIRDAUS	65
17	NOOR ACHMAD SUGIHARTO	75
18	DAMAI NUR ALVIANUDDIN	75
19	ANDRI SETYO ADJI	60
20	BIMO HARI PANGESTU	75
21	DIMAS PUTRA PRATAMA	75
22	MUHAMMAD DEVANA ALESA JATMIKA	77,5
23	MUHAMMAD SATRIA CAKRANAGARA	75
24	MUHAMMAD RAHMADHANI WINANSYAH	50
25	GIAN BAGUS TRI PRAJOKO	55
26	MAULIDA PRATAMA	67,5
27	WIWIT SUBEKTI	60

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Penyusun, S.T., M.Pd.
 NIP. 973917

Peneliti

Ervin Dito Larika
 NIM. 09504244041

DAFTAR NILAI SISWA

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
 Program Keahlian : Teknik Kendaraan Ringan
 Mata Pelajaran : Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO)
 Kompetensi Dasar : Alat Ukur Mekanik
 Kelas : X TKR 2
 Tahun Pelajaran : 2015/2016
 Siklus : Siklus II

No	Nama	Nilai
1	ERLANGGA ANDIKA SWASTI DAMA	80
2	AKHID HAEFANI HILAL	72,5
3	IRFANI SETIAJI	80
4	ROCHIM IZAR RAMADHAN	80
5	RAHMAT AGUSSALIM	82,5
6	RIZA MUHAMMAD FAROZI	75
7	PANDUTAMA TITAN JATI ASMORO	75
8	TESAR DANANG SAPUTRA	75
9	MUHAMMAD FAISAL ABDA'OE	80
10	FENDY FEBRIANTO	67,5
11	BAGUS YULI DWIKA WIJANARKO	80
12	ALPHA BAYU RISMADIA	87,5
13	ARJF DWI NUGROHO	87,5
14	HIDAYATULLAH	80
15	ADITYA PRAYOGI	77,5
16	ILHAM ALFIANUR FIRDAUS	90
17	NOOR ACHMAD SUGIHARTO	90
18	DAMAI NUR ALVIANUDDIN	80
19	ANDRI SETYO ADJI	80
20	BIMO HARI PANGESTU	82,5
21	DIMAS PUTRA PRATAMA	80
22	MUHAMMAD DEVANA ALESA JATMIKA	90
23	MUHAMMAD SATRIA CAKRANAGARA	87,5
24	MUHAMMAD RAHMADHANI WINANSYAH	70
25	GIAN BAGUS TRI PRAJOKO	75
26	MAULIDA PRATAMA	80
27	WIWIT SUBEKTI	90

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Panyusunan, S.T., M.Pd.
 NIP. 973917

Peneliti

Ervin Dito Larika
 NIM. 09504244041

LAMPIRAN 9

Daftar Nilai Kompetensi Dasar Alat Ukur Mekanik

Kelas X TKR 1,2,3 dan 4 Tahun Ajaran 2014/2015

DAFTAR NILAI SISWA

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
 Program Keahlian : Teknik Kendaraan Ringan
 Kompetensi Dasar : Alat Ukur Mekanik
 Kelas : X TKR 1
 Tahun Pelajaran : 2014/2015

NO	NAMA	ALAT UKUR MEKANIK
1	ACHMAD SATRIYA	66,67
2	ADI RIZA SUNANDA	66,67
3	AKBAR AHMAD ZULFAKAR	75,00
4	ALFI NUR ROCHMAN	75,00
5	ANDI MUHAMAD RIDO SADIKIN	80,00
6	ANGGARISTA ARIF NUR HUDA	76,67
7	ANKOMI EDO YULIANTONI	75,00
8	AZIZ IRFAN NUR ROSYID	70,00
9	BOBBY MUHAMMAD IQBAL	70,00
10	DANU AJI WIBOWO	66,67
11	DERI ROHMAN ADAM ROFANA	75,00
12	DIMAS ANGGI FAN RIZKI	75,00
13	DWIANTO RIFALDI	78,33
14	FERNANDA WAHYU PRASETYO	78,33
15	GALANG BIMANTARA	80,00
16	HARIS PURNOMO	66,67
17	IRFAN YUSUF TSAQIF	66,67
18	JOKO SUSILO	75,00
19	M.TEGAR VEBRI AWANDA	80,00
20	MUHAMMAD ASROFI	75,00
21	MUHAMMAD AKMAL FAWWAZ	75,00
22	MUHAMMAD GUNTUR SUGIARTO	78,33
23	MUHAMMAD RIVO MAGHRIZA	75,00
24	NEKO KRISTIYAN PRAMUDA	78,33
25	PRHIZA FEBRI BASKARA	78,33
26	RISKYYANSYAH NUR H.S.	75,00
27	RIZHALDI ERWIYANTO	80,00
28	ROSYID NUR CAHYO	75,00
29	SIGIT WIDYASTANTO	75,00
30	TUBAGUS ADITYA BAYANGKARA	66,67
31	WAHYUDI	75,00
32	YUSRON SYABANA	78,33

Guru Mata Pelajaran



Panyusunan, S.T., M.Pd.

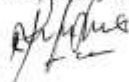
NBM/NIP. 973 917

DAFTAR NILAI SISWA

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
 Program Keahlian : Teknik Kendaraan Ringan
 Kompetensi Dasar : Alat Ukur Mekanik
 Kelas : X TKR 2
 Tahun Pelajaran : 2014/2015

NO	NAMA	ALAT UKUR MEKANIK
1	ADANG AJI SETIAWAN	66,67
2	ADITYA PANGESTU	75,67
3	AKHMAD MUZAKKI	66,67
4	AMIN DWI RAHMANTO	76,67
5	ANDI TRI PRASETYA	75,33
6	ANGGI FANNY RAMADHAN	76,67
7	ARAFI NOER RAMADHAN	66,67
8	BAGAS SETYAWAN	80,00
9	BUDI SETYAWAN	66,67
10	DECKY NUR PUTRA P.	75,33
11	DEVA HIDAYANTO	78,33
12	DIMAS TOFAT SAHARI	78,67
13	FAISAL TAUFIQ	76,67
14	FIAN DANU NUR ROHMAT	66,67
15	GANANG NUGROHO RIATMOJO	66,67
16	HASTAJI DWI NUGROHO	80,00
17	IRWANTO DWI SAPUTRO	75,33
18	JULIAN YOGA PERMANA	75,00
19	MAULANA AGUNG P.	60,00
20	MUHAMMAD ANANG SAPUTRO	60,00
21	MUHAMMAD HARDAN NUR SATRIO	65,00
22	MUHAMMAD SADDAM HUSEIN	65,00
23	NOOR RAHMAD HIDAYATULLOH	75,33
24	RAKA ASRIALDI	78,67
25	RIVAN DWI KURNIAWAN	80,00
26	RIZQY DHUHAL FALAH	76,33
27	RYAN WAHYU A.	75,00
28	SLAMET ALI NASUHA	70,00
29	ULUL AZMI	65,67
30	YANSEN RICHON NEVI ALDIANSYAH	70,00
31	ZULFAHMI NUR ROCHMAN	80,00
32	ZUNI SURYANTA	75,33

Guru Mata Pelajaran



Panyusunan, S.T., M.Pd.

NBM/NIP. 973 917

DAFTAR NILAI SISWA

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
 Program Keahlian : Teknik Kendaraan Ringan
 Kompetensi Dasar : Alat Ukur Mekanik
 Kelas : X TKR 3
 Tahun Pelajaran : 2014/2015

NO	NAMA	ALAT UKUR MEKANIK
1	ADISA NUSANTORO	78,33
2	AGUS TIYAN DANAR JATI	75,67
3	ANDI PRASETYO WIDYASMORO **)	75,33
4	ARI KRISTIYANTO	70,00
5	BANAR NUR ARIFIN	70,00
6	CELVIN AVIANTO	66,67
7	DEDY SETIAWAN	66,67
8	DICKY HARTONO	75,67
9	ERDIN HERMAWAN	75,00
10	IBNU AZIZ NUGROHO	78,33
11	IKHSAN	78,67
12	INDRIYANSYAH *)	78,67
13	ISMAWAN NOOR IKHSAN	70,00
14	KISIN SULISTIYA BUDI	66,67
15	MUHAMMAD FAUZI IBNU HAKIM	66,67
16	MUHAMMAD NANDO AMRULLOH	70,00
17	MUHAMMAD QOSIM HIDAYAT	80,00
18	MUHAMMAD RIZAL LATIF	80,00
19	MUHAMMAD SAIFUL ANWAR	76,67
20	MUHAMMAD ZADIN ARYANTO	80,00
21	OKAMA PRIBADI	78,00
22	OKTAFIAN RIZKI RADITYA	78,33
23	RAFID ZUHDI NUGROHO	76,33
24	RAHMAT FAUZI	80,00
25	RICKY VIKIANTO	76,67
26	RIYANTO INDRA SAPUTRA	70,00
27	RONI PRASTYO	78,67
28	SIGIT SETIAWAN	70,00
29	SYAHRY RAMADHAN	80,00
30	TEGUH PRASETIYO	75,00
31	YAYAN NOVIDYATMAKA	78,00
32	YOGA ALVIAN	80,00

Guru Mata Pelajaran



Panyusunan, S.T., M.Pd.
 NBM/NIP. 973 917

DAFTAR NILAI SISWA

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
 Program Keahlian : Teknik Kendaraan Ringan
 Kompetensi Dasar : Alat Ukur Mekanik
 Kelas : X TKR 4
 Tahun Pelajaran : 2014/2015

NO	NAMA	ALAT UKUR MEKANIK
1	ADI PRADIANTO	75,67
2	ADJI RAHMAN FADHILAH IRSYAD	70,00
3	ALDIAN PRASETYA	75,33
4	ANANG TAUFIQ	77,67
5	ANDRI SETIAWAN	75,67
6	ANJUNG DWI ARTANTO	78,33
7	A'U SETIAWAN	78,00
8	BAYU RIZQI PRASETYO	68,33
9	DANIEL MARTONI	75,00
10	DENI WAHYU NUGROHO	66,67
11	DIKI PRASETYO ISWORO	76,67
12	DONY SAPTA SEFRANSYAH	80,00
13	FENDY APRIYAWAN	75,00
14	FUAD AJI NUGROHO	65,00
15	HARDIST PRAKAS DUANTO	66,67
16	ILHAM NUGRAHA TAUFIK	76,67
17	JEHAN YOGA AGEYASA	70,00
18	M. HENDAR PUTRA	76,67
19	MUH. NURSEPTIANTO	78,33
20	MUHAMMAD ABDUR. RAUF AFIYANTO	76,67
21	MUHAMMAD FIKRI	66,67
22	MUHAMMAD KENAN BASUKI	80,00
23	NAUVEL SAFINDRA WIBOWO	66,67
24	OKY ARISANDI N.	75,33
25	RENO SANTOSO	66,67
26	RIZAL KURNIAWAN	66,67
27	ROMY MOULANA DWIPA	76,67
28	SEPTIA ADI NUGRAHA	66,67
29	TAMAN MARZUQ SATRIA R.	66,67
30	WAHYU RIYANTO	75,67
31	YOGA KAMANDANU	78,67

Guru Mata Pelajaran



Panyusunan, S.T., M.Pd.

NBM/NIP. 973 917

LAMPIRAN 10

Daftar Nilai PDTO

Kelas X TKR 1,2,3 dan 4 Tahun Ajaran 2014/2015

DAFTAR NILAI MATA PELAJARAN KELAS X TKR 1 Th 2014/2015

NO	NAMA	HAND TOOLS	POWER TOOLS	WORKSHOP EQUIPMENT	SST	ALAT UKUR MEKANIK	ALAT UKUR ELEKTRONIK	ALAT UKUR PNEUMATIK	PENELIHARAAN ALAT UKUR	NILAI TOTAL FOTO
1	ACHMAD SATRIYA	75,00	86,67	75,00	85,00	66,67	75,00	78,33	85,00	78,33
2	ADI RIZA SUWANDA	78,00	82,33	75,00	85,00	66,67	80,00	75,00	75,00	77,12
3	AMBAR AHMAD ZULFAKAR	85,00	75,00	75,00	75,00	75,00	80,00	65,00	75,00	75,63
4	ALFI NUR ROCHMAN	85,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	65,00	78,33	75,42
5	ANDI MUHAMMAD RIDO SADIKIN	80,00	68,67	82,33	76,67	80,00	75,00	75,00	73,33	75,13
6	ANGGARISTA ARIF NUR HUDA	75,00	65,00	82,33	75,00	76,67	75,00	78,33	75,00	75,29
7	ANKOMI EDO YULIANTONI	75,00	75,00	85,00	75,00	75,00	70,00	82,33	75,00	76,54
8	AZIZ Irfan Nur Rosyid	75,00	75,00	88,33	76,67	70,00	78,33	70,00	82,33	76,96
9	BOBBY MUHAMMAD IQBAL	82,33	75,00	88,33	80,00	70,00	78,33	80,00	75,00	78,62
10	DANU AJI WIBOWO	75,00	82,33	75,00	65,00	66,67	75,00	80,00	82,33	75,17
11	DERI ROHMAN ADAM ROFANA	75,00	82,33	82,33	76,67	75,00	78,33	82,33	78,33	78,79
12	DINAS ANGGI FAN RIZKI	75,00	75,00	70,00	65,00	75,00	78,33	75,00	78,33	73,96
13	DWIANTO RIFALDI	82,33	75,00	75,00	75,00	78,33	80,00	76,67	80,00	77,79
14	FERNANDA WAHYU PRASETYO	80,00	82,33	75,00	75,00	78,33	80,00	75,00	75,00	77,58
15	GALANG BIMANTARA	85,00	85,00	70,00	75,00	80,00	65,00	66,67	75,00	75,21
16	HARIS PURNOMO	78,00	80,00	75,00	75,00	66,67	78,33	75,00	66,67	74,33
17	IRFAN YUSUF TSAQIF	70,00	86,67	66,67	76,67	66,67	78,33	75,00	76,67	74,58
18	JOKO SUSILO	75,00	75,00	82,33	85,00	75,00	82,33	70,00	76,67	77,67
19	M. TEGAR VEBRI ANANDA	75,00	75,00	85,00	82,33	80,00	66,67	70,00	70,00	75,50
20	MUHAMMAD ASROFI	82,33	65,67	75,00	85,00	75,00	82,33	75,00	80,00	77,54
21	MUHAMMAD AKMAL FANWAZ	82,33	70,00	75,00	65,00	75,00	76,67	80,00	76,67	75,08
22	MUHAMMAD GUNTUR SUGARTO	75,00	75,00	76,67	82,33	78,33	75,00	82,33	75,00	77,46
23	MUHAMMAD RIVO MAGHRIZA	75,00	85,00	70,00	68,33	75,00	66,67	78,33	70,00	73,54
24	NEKO KRISTIAN PRAMUDA	70,00	70,00	85,00	82,33	78,33	66,67	75,00	65,00	74,04
25	PRHIZA FEBRI BAGKARA	65,00	75,00	75,00	75,00	78,33	75,00	76,67	75,00	74,38
26	RISKYANSYAH NUR H.S.	75,00	85,00	80,00	75,00	75,00	82,33	80,00	82,33	78,33
27	RIZHALDI ERWANTO	75,00	85,00	75,00	85,00	80,00	82,33	75,00	80,00	79,67
28	ROSYID NUR CAHYO	75,00	85,00	75,00	75,00	75,00	70,00	80,00	70,00	75,63
29	SIGIT WIDYASTANTO	78,33	75,00	66,67	75,00	75,00	78,33	80,00	73,33	75,21
30	TUBAGUS ADITYA BAYANGKARA	78,33	65,33	75,00	76,67	66,67	78,33	75,00	76,67	74,00
31	WAHYUDI	85,00	82,33	76,67	85,00	75,00	80,00	75,00	76,67	79,46
32	YUSRON SYABANA	82,33	85,00	75,00	82,33	78,33	75,00	76,67	66,67	77,67
NILAI RATA-RATA		77,17	77,49	76,96	77,06	74,43	76,18	75,74	75,64	76,33

Mengetahui,
Kepala Jurusan

Panyusunan, S.T., M.Pd.
NIP. 973917

DAFTAR NILAI MATA PELAJARAN KELAS X TKR 2 Th 2014/2015

NO	NAMA	HAND TOOLS	POWER TOOLS	WORKSHOP EQUIPMENT	SST	ALAT UKUR MEKANIK	ALAT UKUR ELEKTRONIK	ALAT UKUR PNEUMATIK	PENELIHARAAN ALAT UKUR	NILAI TOTAL FOTO
1	ADANG ALI SETIYAN	75,00	80,00	70,00	70,00	66,67	70,00	78,67	75,67	73,25
2	ADITYA PANGESTU	75,00	78,33	66,67	75,67	75,67	68,67	70,00	76,33	73,29
3	AKHMAD MUJIBKI	75,00	80,00	78,67	75,00	66,67	82,33	70,00	75,00	75,33
4	AMIN DWI RAHMANTO	77,33	75,00	78,00	70,00	76,67	80,00	85,00	75,00	77,12
5	ANDI TRI PRASETYA	80,00	75,00	80,00	84,33	75,33	78,33	75,33	63,33	76,46
6	ANGGI FANNY RAHMANTO	82,33	76,67	78,33	80,00	76,67	76,67	85,00	66,67	77,79
7	ARAFAT NOER RAHMANTO	80,00	76,33	80,00	70,00	66,67	80,00	75,00	78,67	75,83
8	BAGAS SETYAWAN	80,00	75,33	75,00	75,67	80,00	76,33	75,00	80,00	77,17
9	BLUDI SETYAWAN	75,00	80,00	76,67	76,67	66,67	78,67	65,00	64,24	72,86
10	DEKRY NUR PUTRA P.	70,00	70,00	82,33	80,00	75,33	78,33	85,00	78,33	77,42
11	DEVA HIDAYANTO	75,00	75,33	82,67	80,00	78,33	80,00	80,00	79,33	78,83
12	DIPAS TOFAT SAHARI	65,00	70,00	75,00	75,67	78,67	70,00	85,00	79,67	74,88
13	FAISAL TALIFD	66,67	75,00	78,33	66,67	76,67	68,33	66,67	80,00	72,29
14	FIAN DANU NUR ICHMAT	82,33	75,67	80,00	70,00	66,67	78,67	78,33	79,67	76,42
15	GAMANG NUGROHO RIATMOHO	80,00	76,33	70,00	65,00	66,67	80,00	80,00	70,00	73,50
16	HASTAIE DWI NUGROHO	85,00	80,00	78,33	80,00	80,00	80,00	80,00	79,33	80,33
17	IRWANTO DWI SAPUTRO	82,67	82,33	80,00	84,33	75,33	75,33	82,33	78,33	80,08
18	JULIAN YOGA PERMANA	75,00	80,00	82,33	82,33	75,00	68,33	66,67	75,00	75,58
19	MAKANA AGUNG P.	76,67	77,33	80,00	70,00	60,00	65,00	75,00	75,00	72,38
20	MUHAMMAD AMANG SAPUTRO	78,33	75,67	80,00	82,33	60,00	75,33	80,00	75,33	75,67
21	MUHAMMAD HASDIAN NUR SATRIO	76,67	75,00	66,67	75,33	65,00	66,67	78,33	75,67	72,42
22	MUHAMMAD SAQOMAH HUSEIN	70,00	77,33	82,33	80,00	65,00	78,33	70,00	80,00	76,37
23	MOOR RAHMAD HIDAYATULLOH	75,00	70,00	82,67	80,00	75,33	80,00	80,00	66,67	76,21
24	RAKA ASRILODI	75,00	75,00	80,00	76,67	76,67	76,67	70,00	70,00	75,25
25	RIYAN DWI KURNIAWAN	76,33	65,67	75,33	75,33	80,00	70,00	85,00	70,00	74,71
26	RIZQY DHIJAL FAH	82,33	80,00	70,00	75,67	76,33	81,67	85,00	76,67	78,71
27	RYAN WAHYU A.	75,00	78,33	80,67	70,00	75,00	70,00	78,33	76,67	75,50
28	SLAHET ALI NASUHA	75,00	80,00	70,00	70,00	70,00	83,67	70,00	80,00	74,83
29	ULUL AZMI	75,00	75,67	66,67	78,33	65,67	80,00	70,00	70,00	72,67
30	YANSEN RICHY REVI ALDIANSYAH	70,00	78,33	75,67	78,67	70,00	70,00	85,00	76,67	75,54
31	ZULFAHRI NUR ROCHMAN	80,00	66,67	75,33	80,00	80,00	70,00	70,00	80,00	75,25
32	ZUNI SURYANTA	75,00	78,67	75,00	80,00	75,33	70,00	85,00	80,00	77,38
NILAI RATA-RATA		76,55	76,09	76,65	76,05	72,50	75,29	77,02	75,23	75,67

Mengetahui,
Kepala Jurusan
[Signature]
Panyusunan, S.T., M.Pd.
NIP. 973917

DAFTAR NILAI MATA PELAJARAN KELAS X TKR 3 TH 2014/2015

NO	NAMA	HAND TOOLS	POWER TOOLS	WORKSHOP EQUIPMENT	SST	ALAT UKUR MEKANIK	ALAT UKUR ELEKTRONIK	ALAT UKUR PNEUMATIK	PEMELIHARAAN ALAT UKUR	NILAI TOTAL POTO
1	ADISA NUSANTORO	82,33	80,00	78,67	80,00	78,33	78,67	80,00	75,67	79,21
2	AGUS TIYAH DANAR JATI	70,00	80,00	77,67	70,00	75,67	75,00	78,67	75,33	75,29
3	ANDI PRASETYO WIDYASHORO **)	70,00	66,67	75,00	75,33	75,33	78,33	82,33	78,00	75,12
4	ARI KRISTYANTO	75,67	66,67	75,33	75,67	70,00	66,67	82,67	66,67	72,42
5	BARAR NUR ARIFIN	82,67	75,67	70,00	78,33	70,00	70,00	80,00	80,00	75,83
6	CELVIN ANANTO	82,33	75,33	70,00	78,00	66,67	65,00	75,67	75,67	73,58
7	DEDY SETIANAN	80,00	75,67	80,00	80,00	66,67	75,00	80,00	78,67	77,00
8	DICKY HARTONO	80,00	82,33	85,00	80,00	66,67	66,67	78,67	66,67	76,88
9	ERDIN HERMANAN	78,00	82,33	70,00	66,67	75,00	80,00	78,33	70,00	75,00
10	IRHUL AZIZ NUGROHO	75,00	63,33	78,33	65,00	78,33	82,67	77,33	80,00	75,00
11	IKHSAN	78,33	63,33	78,67	80,00	78,67	85,00	80,00	75,00	77,38
12	INRIYANSYAH *)	78,67	66,67	82,67	78,67	78,67	82,33	80,00	66,67	77,83
13	ISHAMWAN MOOR IKHSAN	75,00	80,00	85,00	82,67	70,00	80,00	86,67	83,33	75,33
14	KISIN SULESTYA BUDI	82,33	85,00	82,67	82,33	66,67	78,33	66,67	75,00	77,37
15	MUHAMMAD FAUZI IBNU HAKIM	85,00	85,00	70,00	80,00	66,67	77,67	75,67	75,33	76,92
16	MUHAMMAD NANDO AMRILLOH	75,33	82,67	76,67	80,00	70,00	70,00	75,00	77,33	75,88
17	MUHAMMAD OOSIM HIDAYAT	82,33	80,00	76,00	78,67	80,00	66,67	65,00	66,67	75,04
18	MUHAMMAD RIZAL LATIF	75,00	78,33	82,67	76,67	80,00	77,33	76,67	75,00	77,71
19	MUHAMMAD SAIFUL ANWAR	87,00	78,00	85,00	76,67	76,67	77,67	75,67	75,00	78,96
20	MUHAMMAD ZADIN ARYANTO	66,67	78,67	85,00	80,00	80,00	78,00	80,00	75,33	77,96
21	OKANA PRIBADI	65,00	75,67	78,33	80,00	78,00	80,00	78,67	66,67	75,19
22	ORTAFIAN RIZKI RADITYA	87,33	70,00	76,67	66,67	78,33	85,00	76,67	75,67	77,04
23	RAFIED ZUHRI NUGROHO	75,67	76,67	80,00	76,33	76,33	82,67	75,00	77,33	77,50
24	RAHMAT FAUZI	75,33	76,33	80,00	75,33	80,00	80,00	66,67	76,33	76,25
25	RECKY VIKIANTO	87,00	80,00	76,67	75,00	76,67	85,00	80,00	78,67	79,88
26	RYANTO HIRDA SAPUTRA	85,00	82,67	75,67	78,33	70,00	85,00	75,00	76,67	78,54
27	ROKI PRASTYO	76,33	85,00	76,67	82,33	78,67	70,00	63,33	76,67	76,12
28	SIGET SETIANAN	75,00	85,00	76,67	82,67	70,00	65,00	75,00	76,67	75,75
29	SYAHRI RAMADHAN	75,00	82,67	70,00	80,00	80,00	82,67	75,00	75,00	77,54
30	TEGUH PRASETYO	76,67	76,67	76,67	76,67	75,00	82,00	75,67	75,00	76,79
31	YAYAN NORDIYATHAKA	76,67	75,33	76,67	75,67	78,00	80,00	76,67	76,67	76,96
32	YOGA ALVIN	78,33	76,67	75,33	80,00	80,00	75,00	76,67	80,00	77,75
NILAI RATA-RATA		78,12	77,13	77,62	77,30	75,00	76,98	75,92	74,72	76,60

Mengetahui,
Kepala Jurusan
[Signature]
Penyusunan, S.T., M.Pd.
NIP. 973917

DAFTAR NILAI MATA PELAJARAN KELAS X TKR 4 Th 2014/2015

NO	NAMA	HAND TOOLS	POWER TOOLS	WORKSHOP EQUIPMENT	SST	ALAT UKUR MEKANIK	ALAT UKUR ELEKTRONIK	ALAT UKUR PNEUMATIK	PEMELIHARAAN ALAT UKUR	NILAI TOTAL FOTO
1	A01 PRADIANTO	82,67	80,00	78,00	76,67	75,67	80,00	85,00	80,00	79,75
2	A02 RAHMAT FACHRILAH IHSYAD	70,00	80,00	66,67	70,00	70,00	70,00	80,00	82,67	73,67
3	ALDIAN PRASETYA	70,00	78,67	66,67	80,00	75,33	70,00	80,00	80,00	75,08
4	ANANG TALFIQ	85,00	70,00	70,00	82,67	77,67	65,00	70,00	70,00	73,79
5	ANDRI SETIAWAN	82,67	76,33	80,00	82,00	75,67	78,67	75,67	70,00	77,63
6	ANUNG DWI ARTANTO	82,33	76,67	78,67	82,33	78,33	75,33	75,33	68,33	77,54
7	AU SETIAWAN	85,00	80,00	76,67	80,00	78,00	78,67	75,00	76,67	78,75
8	BAVU RIZQI PRASETYO	85,00	80,00	75,67	75,67	68,33	70,00	72,67	75,00	75,29
9	DANIEL MARTONI	78,67	82,33	80,00	76,67	75,00	82,67	75,33	80,00	78,83
10	DENI WAHYU NUGROHO	78,33	82,67	75,33	75,00	66,67	66,67	80,00	75,33	75,00
11	DIKI PRASETYO ISWORO	75,33	80,00	80,00	75,33	76,67	76,67	82,67	76,67	77,92
12	DONY SAPTA SEPRIANSYAH	75,67	80,00	82,33	80,00	80,00	76,67	82,33	80,00	79,62
13	FENDY APRILYAN	70,00	85,00	66,67	82,67	75,00	70,00	80,00	75,00	75,54
14	FUAD ALI NUGROHO	80,00	70,00	66,67	80,00	65,00	75,33	74,67	63,33	71,88
15	HARIST PRANAS DUANTO	70,00	70,00	82,67	66,67	66,67	66,67	70,00	68,33	70,13
16	ILHAM NUGRAHA TAUFIK	80,00	85,00	80,00	76,33	76,67	75,67	76,67	75,67	76,25
17	JEHAN YOGA AGEYASA	82,67	70,00	80,00	77,67	70,00	66,67	66,67	68,33	72,75
18	M. HENDAR PUTRA	82,33	80,00	82,67	77,33	76,67	82,67	80,00	80,00	80,21
19	MU. HUSEPTIANTO	85,00	85,00	76,67	75,67	78,33	80,00	76,67	78,33	79,46
20	MUHAMMAD ABUUR RAUF AFTYANTO	80,00	76,67	80,00	80,00	76,67	76,67	80,00	76,67	78,33
21	MUHAMMAD FIKRI	70,00	75,33	65,00	66,67	66,67	80,00	68,33	68,33	70,04
22	MUHAMMAD KENAN BASUKI	82,67	75,67	86,67	85,00	80,00	82,67	82,67	80,00	81,92
23	MALUEL SAFINDRA WIBOWO	80,00	76,33	86,00	85,00	66,67	76,33	68,33	68,33	75,87
24	OKY ARISANDI N.	78,67	80,00	76,33	76,67	75,33	78,67	78,33	75,67	77,46
25	RENO SANTOSO	78,33	75,33	86,67	82,67	66,67	70,00	76,67	75,00	76,42
26	RIZAL KURNIAWAN	75,67	75,67	65,00	66,67	66,67	70,00	75,00	80,00	71,83
27	ROWY MULLANA DWIPA	76,67	76,67	80,00	82,67	76,67	78,00	80,00	76,67	78,42
28	SEPTIA ADE NUGRAHA	76,00	75,00	80,00	70,00	66,67	70,00	75,00	80,00	74,08
29	TAMAM MARZUQ SATRIA R.	76,33	78,67	78,33	70,00	66,67	78,67	75,67	68,33	74,08
30	WAHYU RIYANTO	80,00	77,67	77,67	85,00	75,67	75,00	77,67	75,00	77,96
31	YOGA KAMANDANI	78,33	80,00	85,00	85,00	78,67	82,67	80,00	76,67	80,79
NILAI RATA-RATA		78,49	77,89	77,16	77,68	73,18	75,13	76,66	74,98	76,40

Mengetahui,
Kepala Jurusan

Pariyusulan, S.T., M.Pd.
NIP. 973917

LAMPIRAN 11. Surat Keterangan Selesai Penelitian

**PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA**
MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
Terakreditasi A Tahun 2013
Jl. Pramuka No. 62 Giwangan, Telp. (0274) 372778 Fax. (0274) 411106 Yogyakarta 55163
Website: www.smkmuh3-yog.sch.id E-mail: info@smkmuh3-yog.sch.id

**Manajemen
Sistem
Diklat 2011-2012**

SURAT KETERANGAN
NOMOR : 675/SURKET/III.4.AU.403/A/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd.
NBM. : 54.8.444
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa Mahasiswa di bawah ini :

N a m a : Ervin Dito Larika
No. Mhs : 9504244041
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah selesai melaksanakan pengumpulan data/penelitian pada tanggal 3 – 18 Agustus 2015 dengan judul : **"PENINGKATAN PEMAHAMAN PENGGUNAAN DAN PEMELIHARAAN ALAT UKUR MENGGUNAKAN MACROMEDIA GLASH MATA PELAJARAN PDO TO KELAS X TKR DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA."**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 18 September 2015
Kepala Sekolah



Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd.
NBM. 548.444.

LAMPIRAN 12
Bukti Lembar Bimbingan



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : ERVIN DITO LARIKA
No. Mahasiswa : 09504244041
Judul PAKTAS : Peningkatan Pengetahuan, Penguasaan dan Pemeliharaan
Abit Urat menggunakan Macam Media Flyer pada Pelaporan Abt Urat.
Dosen Pembimbing : IBNU SSWANTO M.Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Senin 2/3/15	Latar belakang	Cr. nilai rata-rata 7 - petak penulisan - Jarak 12-15	J.
2				
3	Senin 7/3/15	Gab 1, 2, 3	2 petak	R.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 8 kali
Bila lebih dari 8 kali, Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PAKTAS

LAMPIRAN 13. Bukti Selesai Revisi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTD/11-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Erwin Dito Lantika
No. Mahasiswa : 09504244041
Judul PA D3/S1 :
Pemangkalan Pemahaman Penggunaan dan Pemeliharaan Alat Ukur Menggunakan
Manajemen Flash Mata Pelajaran PTD Kelas X IIR di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Dosen Pembimbing : Martubi, M.Pd., M.T.

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Martubi, M.Pd., M.T.	Ketua Penguji		13-01-2016
2	Noto Widada, M.Pd.	Sekretaris Penguji		13-01-2016
3	Lilik Chusnul Y., M.Pd.	Penguji Utama		11-1-2016

Keterangan :

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