

**PENGARUH MEDIA *FLASH* TERHADAP PRESTASI
BELAJAR MATA DIKLAT ALAT UKUR DASAR
DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

SKRIPSI

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



Oleh:
Avib Idhallussururi
NIM. 08503242010

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

2011

1

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “ **Pengaruh Media *Flash* terhadap Prestasi Belajar Mata Diklat Alat Ukur Dasar di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta**” ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, Februari 2011

Pembimbing

Dr. Sudji Munadi

NIP. 19530310 197803 1 003

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “**Pengaruh Media *Flash* terhadap Prestasi Belajar Mata Diklat Alat Ukur Dasar di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta** ” ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 17 Februari 2011 dan dinyatakan lulus.

A. SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Sudji Munadi	Ketua Penguji
Bambang S.H.P. M.Pd	Sekretaris Penguji
Dr. Wagiran	Penguji Utama

Yogyakarta, Februari 2011

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya 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 atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Februari 2011

Penulis

Avib Idkhalussururi

NIM: 08503242010

MOTTO

“ kerjakanlah apa yang dapat kamu kerjakan sebelum habis masamu tanpa merugikan orang lain”

(Avib Idkhalussururi)

“jadikan dirimu sebagai rival dari dirimu sendiri”

(Avib Idkhalussururi)

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya sederhana ini sebagai wujud sungkem dan baktiku selalu teruntuk kedua orang tuaku atas dorongan, motivasi dan jerih payah yang telah dicurahkan selama ini.

Terima kasih buat kakak, sahabat, teman-teman yang selalu ada untukku.

Terima kasih dan rasa hormatku pada almamater Universitas Negeri Yogyakarta atas ajaran dan bimbingan yang sangat berharga.

**PENGARUH MEDIA *FLASH* TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATA
DIKLAT ALAT UKUR DASAR DI SMK MUHAMMADIYAH 3
YOGYAKARTA**

Oleh:
Avib Idkhallussururi
08503242010

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah menguji pengaruh media pembelajaran dengan *macromedia flash* yang digunakan untuk pendukung pembelajaran mata diklat alat ukur dasar di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Media animasi berbasis *flash* yang digunakan adalah media yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan desain *posttest only, non-equivalent control group design* yang bertempat di Jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dalam waktu 12 hari, mulai dari tanggal 13 sampai 24 Januari 2011. Fokus penelitian ini adalah pengaruh pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* dalam mata diklat alat ukur dasar. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrument berupa tes obyektif dengan empat pilihan jawaban, sedangkan uji analisis yang digunakan untuk menganalisis data adalah uji t-test dua sampel berpasangan dengan menggunakan *software* analisis data SPSS17.

Media animasi berbasis *Flash* ini berdampak positif terhadap prestasi hasil pembelajaran alat ukur dasar di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Hal ini dapat ditunjukkan dengan perolehan rata-rata nilai dari kelas eksperimen yang mendapatkan *treatment* menggunakan media animasi komputer jauh lebih tinggi dari kelas kontrol yang mendapatkan *treatment* menggunakan pembelajaran secara konvensional. Rata-rata yang didapatkan oleh kelas eksperimen adalah 7,4 masuk dalam kategori lebih dari cukup dan rata-rata dari kelas kontrol sebesar 6,6 masuk dalam kategori cukup. Dari hasil analisis uji t yang dilakukan terdapat perbedaan rerata yang signifikan.

Kata kunci : media pembelajaran, *macromedia flash*, alat ukur dasar

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pengaruh Media *Flash* terhadap Prestasi Belajar Mata Diklat Alat Ukur Dasar di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta**”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh media *flash* terhadap mata diklat alat ukur dasar di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Keberhasilan penulisan tugas akhir skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd. MA., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Wardan Suyanto, Ed.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bambang Setiya Hari Purwoko, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY.
4. Dr. Sudji Munadi, selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan sabar telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
5. Kedua orang tuaku dan saudara-saudaraku atas segala doa, kasih, semangat dan dorongan yang diberikan.

6. Para sahabat dan teman-temanku atas semua bantuan, kerjasama dan dukungannya.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, terima kasih atas bantuannya.

Penyusun menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penyusun menerima kritik dan saran dari para pembaca demi perbaikan tulisan ini. Akhirnya penyusun berharap semoga tulisan ini bermanfaat.

Yogyakarta, Februari 2011
Penulis

Avib Idkhallussururi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II KERANGKA TEORI	
A. Pembelajaran Alat Ukur Dasar	10
B. Prestasi Belajar	15
C. Media Pembelajaran	24
D. Media <i>Flash</i>	32
E. Kerangka Berfikir	35
F. Hipotesis Penelitian	37

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian	38
C. Populasi dan Sampel	39
D. Instrumen Penelitian	39
E. Teknik Pengumpulan Data	40
F. Teknik Analisis Data	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data Penelitian	43
1. Kondisi Sebelum Penelitian	44
2. Proses Pelaksanaan	46
3. Prestasi Belajar Alat Ukur Dasar	48
4. Pengujian Hipotesis	48
B. Pembahasan Hasil Penelitian	52
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	55
B. Saran	56
C. Keterbatasan	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Macam-macam besaran pokok.....	11
Tabel 2. Macam-macam besaran turunan.....	11
Tabel 3. Macam-macam besaran tambahan	12
Tabel 4. Klasifikasi kriteria nilai	42
Tabel 5. Hasil analisis data	48
Tabel 6. Data uji hipotesis	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerucut pengalaman Edgar Dale	26
Gambar 2. Desain Penelitian	38
Gambar 3. Diagram nilai <i>posttest</i> kelas eksperimen	46
Gambar 4. Diagram nilai <i>posttest</i> kelas kontrol	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-kisi Instrument Penelitian	60
Lampiran 2. Instrumen Penelitian	61
Lampiran 3. Kunci Jawaban	65
Lampiran 4. Lembar Validasi Instrumen	66
Lampiran 5. Validasi media	67
Lampiran 6. Silabus.....	75
Lampiran 7. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	77
Lampiran 8. Tabel nilai dan varian kelompok eksperimen	83
Lampiran 9. Tabel nilai dan varian kelompok kontrol	84
Lampiran 10. Hasil analisis data menggunakan <i>software</i> SPSS 17	85
Lampiran 11. Surat Izin Pimpinan Daerah Muhammadiyah	86
Lampiran 12. Surat Keterangan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta	87
Lampiran 13. Foto Pelaksanaan Penelitian	88

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan sepirtual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (UU No. 20 Tahun 2003). Pendidikan dibagi dalam beberapa jenjang, jalur, jenis dan satuan pendidikan. Kesemuanya itusaling berkaitan dan berurutan untuk mencapai tujuan pendidikan.

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab (UU No. 20 Tahun 2003). Dalam hal pengembangan kemampuan, meningkatkan kreativitas dan keterampilan yang paling berperan adalah pendidikan kejuruan, bentuknya adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Tujuan SMK menurut

Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Kementerian Pendidikan Nasional adalah:

- Mewujudkan Lembaga Pendidikan Kejuruan yang akuntabel sebagai Pusat Pembudayaan Kompetensi Berstandar Nasional.
- Mendidik Sumber Daya Manusia yang mempunyai etos kerja dan kompetensi berstandar internasional.
- Memberikan berbagai layanan Pendidikan Kejuruan yang permeabel dan fleksibel secara terintegrasi antara jalur dan jenjang pendidikan.
- Memperluas layanan dan pemerataan mutu pendidikan kejuruan.
- Mengangkat keunggulan lokal sebagai modal daya saing bangsa

(www.ditpsmk.net/?page=content;3&mode=poll&guest_4caec89673767)

Untuk mewujudkan tujuan SMK di atas, SMK sebagai jenjang pendidikan yang berfungsi mencetak tenaga kerja mengutamakan mutu. Mutu pendidikan di SMK harus terus ditingkatkan. Peningkatan mutu pendidikan dapat terwujud jika proses pembelajaran diselenggarakan secara efektif, artinya proses pembelajaran dapat berjalan secara lancar, terarah dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Peningkatan mutu pendidikan di SMK ini dipengaruhi oleh banyak faktor, baik peserta didik itu sendiri, guru selaku pendidik, sarana dan prasarana, lingkungan, media dan bahkan orang tua dari peserta didik. Peserta didik yang aktif dan kreatif akan berkembang dengan baik apabila didukung oleh guru yang menguasai materi dan media yang

mendukung proses pembelajaran. Namun dalam pelaksanaan peningkatan mutu ini masih banyak kendala yang harus dihadapi.

Menanggapi pentingnya pendidikan akan keterampilan tersebut, pemerintah melalui Kementerian Pendidikan Nasional melakukan langkah-langkah untuk meningkatkan hasil dari proses pendidikan. Diantaranya dengan memberikan pelatihan-pelatihan kepada guru yaitu dengan melakukan workshop dan training kepada guru-guru SMK, mendirikan 240 SMK dengan menempel pada institusi sekolah yang telah ada, pemerintah juga memperbesar daya tampung SMK di 28 kota dengan mengefektifkan penggunaan ruangan dari pagi hingga malam hari (P. Bambang Wisudo, www.smkpancakarya.wordpress.com), membuat modul dan buku panduan untuk menunjang proses belajar siswa dan membangun gedung-gedung sekolah baru, tentu saja dengan memperlengkap sarana dan prasarananya serta meningkatkan kurikulum untuk mahasiswa calon guru supaya nantinya dapat menjadi guru yang professional, dapat membuat berbagai macam metode, strategi dan media yang bagus dan sesuai dengan karakteristik siswa.

Kendatipun demikian masih terdapat berbagai macam faktor yang menjadi penyebab kegagalan tercapainya suatu tujuan pendidikan. Faktor-faktor itu diantaranya adalah kecakapan guru dalam menyampaikan materi yang belum dibantu dengan media yang dapat menarik perhatian siswa. Misalnya dalam penyampaian materi teori alat ukur dasar metode yang

digunakan oleh guru adalah metode ceramah, sehingga pembelajaran cenderung monoton, dan siswa terkesan malas serta bosan. Dalam hal ini kaitannya dengan mata diklat alat ukur dasar di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, menurut hasil observasi penulis disebabkan oleh beberapa macam hal, dari pihak siswa sendiri ketika penulis bertanya kepada guru misalnya, masih rendahnya partisipasi aktif siswa dalam mengikuti pembelajaran, sehingga proses belajar mengajar menjadi monoton yang terfokus pada guru. Masih rendahnya motivasi siswa untuk belajar secara mandiri dan merespon tugas dari guru. Siswa kurang konsentrasi sehingga mengganggu penerimaan pelajaran yang disampaikan oleh guru. Kurangnya motivasi siswa untuk belajar dan media yang tersedia kurang atraktif sehingga tidak bisa memikat perhatian siswa.

Waktu penulis bertanya kepada siswa mengenai kesulitan pada saat survei KKN PPL yang dilaksanakan pada tanggal 1 Juli sampai dengan 4 September 2010 dalam menerima pelajaran, mereka beralasan metode pembelajarannya monoton sehingga kurang menarik penjelasan yang dilakukan oleh guru kurang menarik, penjelasan yang dilakukan oleh guru kurang jelas sehingga siswa terkesan bingung, dalam menerangkan guru hanya menuliskan pokok bahasan yang penting-penting saja dan tulisannya kurang jelas sehingga siswa kesulitan dalam membuat catatan, selain itu minimnya media yang berkaitan dengan materi pembelajaran menyebabkan

pembelajaran menjadi monoton dan siswa kurang termotivasi sehingga siswa cepat bosan dalam mengikuti pelajaran. Metode pembelajaran alat ukur di atas tidak sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan pasal 19 ayat 1 yang menyatakan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik .

Dalam hal banyaknya permasalahan-permasalahan di SMK tersebut, terutama kaitannya dengan penggunaan media yang masih minim perlu diadakannya media yang atraktif, yang dapat meningkatkan motivasi siswa dan dapat meningkatkan imajinasi siswa mengenai mata pelajaran yang akan diajarkan, supaya siswa mudah dalam menerima materi yang diajarkan. Sehingga dapat kita ketahui betapa pentingnya media dalam proses belajar mengajar. Dimana media dapat memvisualisasikan hal-hal yang abstrak, mempercepat gerakan yang lambat atau sebaliknya, memperbesar suatu hal yang sebenarnya kecil atau sebaliknya dan masih banyak lagi. Sehingga memungkinkan siswa untuk lebih mudah dalam menerima materi dari pada dengan metode ceramah dan tatap muka tanpa alat bantuan.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam

proses belajar. Perkembangan teknologi ini, mendorong terciptanya suatu media yang berbasis elektronik dan komputer. Berbasis elektronik diantaranya dengan disiarkannya suatu pembelajaran dalam suatu acara televisi yang dikemas sedemikian rupa sehingga menarik dan tidak membosankan bagi siswa. Hanya saja kelemahannya tidak bisa diulang oleh pemirsa apabila pemirsa belum jelas, karena penayangannya hanya sekali saja. Berbeda halnya dengan media yang berbasis komputer, media berbasis komputer lebih bersifat fleksibel, dapat digunakan kapan saja dan dimana saja.

Pada saat ini software atau perangkat lunak yang sering digunakan dalam membuat media pembelajaran adalah *macromedia flash*. *Macromedia flash* merupakan sebuah program aplikasi yang biasa digunakan untuk membuat animasi dan *bitmap* yang sangat menarik yang dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan, termasuk di dalamnya media yang atraktif dan menarik.

Berangkat dari masalah di atas perlu dilakukan penelitian tentang seberapa besar pengaruh penggunaan media dalam proses belajar mengajar untuk meningkatkan prestasi hasil belajar siswa. Penelitian ini dilakukan dengan cara belajar menggunakan media pembelajaran berbasis komputer, dengan menggunakan media yang dibuat dengan *software macromedia flash*. Media yang digunakan adalah media yang sudah teruji validitas kelayakannya

dan berkaitan dengan masalah yang ada di SMK. Media ini merupakan media hasil tugas akhir mahasiswa UNY yang bernama Danny Fajar Setiawan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran alat ukur dasar adalah sebagai berikut:

1. Kondisi pembelajaran yang ada di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, yang seakan terpusat pada guru sehingga siswa kurang aktif.
2. Kurangnya antusiasme dan kemauan siswa dalam memahami materi pelajaran yang diajarkan guru, sehingga dapat menyebabkan berkurangnya keinginan siswa menguasai materi yang diajarkan.
3. Kesulitan siswa dalam memahami materi pelajaran yang diberikan oleh guru, kesulitan yang dialami siswa ini biasanya disebabkan karena media pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang menarik sehingga motivasi siswa dalam belajar menjadi kurang,
4. Masih rendahnya motivasi belajar siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta,
5. Belum banyaknya media pembelajaran berbasis komputer yang digunakan untuk memvisualisasikan konsep-konsep penggunaan alat ukur dasar di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

C. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini tidak meluas, maka masalah yang dikaji dibatasi pada hal berikut: pengaruh media pembelajaran alat ukur dasar menggunakan animasi *flash* terhadap prestasi belajar siswa. Mata diklat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mata diklat alat ukur dasar dengan kompetensi menggunakan peralatan pembanding atau alat ukur dasar yaitu kompetensi yang memberikan pengetahuan tentang cara penggunaan dan pembacaan skala alat ukur dasar, sehingga penggunaan media komputer dalam penyampaian materi menjadi sangat diperlukan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah di atas, maka masalah yang muncul dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah prestasi mata diklat alat ukur dasar siswa kelas X di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan media *flash*?
2. Bagaimanakah pengaruh media *flash* terhadap prestasi belajar siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilaksanakan adalah untuk:

1. Mengetahui prestasi belajar alat ukur dasar siswa kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta setelah diterapkan media *flash*.

2. Mengetahui peningkatan prestasi hasil belajar siswa tentang alat ukur dasar di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat praktis.

Manfaat praktis penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui tingkat relevansi suatu media yang dibuat sebagai tugas akhir.
- b. Menghasilkan pengembangan media sebagai hasil tugas akhir mahasiswa yang lebih relevan.
- c. Mengetahui pengaruh media dalam proses belajar mengajar.

2. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat sebagai :

- a. Menambah kajian studi pengembangan media pembelajaran pemanfaatan *software* komputer bagi pembelajaran di SMK.
- b. Pemacu penelitian yang relevan dengan penelitian ini.

BAB II

KERANGKA TEORI

A. Pembelajaran Alat Ukur Dasar

Untuk mencapai suatu tujuan tertentu di dalam permesinan, biasanya dilakukan pengamatan yang disertai dengan pengukuran. Pengamatan suatu gejala secara umum tidak lengkap apabila tidak ada data yang didapat dari hasil pengukuran. Menurut Widarto (2008: 82) mengukur adalah proses membandingkan ukuran (dimensi) yang tidak diketahui terhadap standar ukuran tertentu. Jadi pengukuran sebenarnya merupakan proses perbandingan nilai besaran yang belum diketahui dengan nilai standar yang sudah ditetapkan. Selanjutnya Teguh Sugiyarto (2008:4) mengemukakan bahwa nilai standar adalah sesuatu yang tidak berubah dan mudah diduplikasi dimana saja. Besaran adalah sesuatu yang dapat diukur dan dinyatakan dengan angka serta mempunyai satuan. Satuan adalah sesuatu yang digunakan untuk menyatakan hasil pengukuran, atau perbandingan dalam suatu pengukuran tertentu.

Besaran sendiri ada dua macam, yaitu besaran pokok dan besaran turunan. Adapun besaran pokok terdiri dari tujuh macam besaran yang merupakan satuan dasar dari Satuan Internasional (SI). Menurut Sudji Munadi (1988:34) Satuan Internasional itu dapat di lihat dalam tabel di bawah ini:

Tabel 1. Macam-macam besaran pokok

No	Besaran	Satuan	Simbol
1	Panjang	meter	m
2	Massa	kilogram	kg
3	Waktu	sekon	S
4	Arus listrik	ampere	A
5	Temperatur termodinamik	kelvin	K
6	Jumlah zat	mole	Mol
7	Intensitas cahaya	candela	Cd

Sedangkan besaran turunan adalah besaran yang satuannya merupakan gabungan dari satuan-satuan dasar (pokok), contohnya dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 2. Macam-macam besaran turunan

No	Besaran Turunan	Nama Satuan	Simbol
1	massa jenis (ρ)	-	-
2	kecepatan (v)	-	-
3	gaya (F)	newton	N
4	tekanan (P)	Pascal	Pa
5	usaha, energi, kalor	Joule	J
6	daya (P)	Watt	W
7	muatan listrik (Q)	coulomb	C
8	beda potensial listrik (V)	Volt	V
9	hambatan listrik (R)	Ohm	Ω
10	frekuensi (f)	Hertz	Hz

Disamping besaran pokok dan besaran turunan, masih ada satuan besaran tambahan sebagai berikut:

Tabel 3. Macam-macam besaran tambahan

No	Nama besaran	Nama satuan	simbol
1	Luas	Hektar	ha
2	Volume	Liter	l
3	sudut datar	Radian	rad
4	sudut ruang	Steradian	sr

Dalam pengukuran ada beberapa istilah dasar yang harus dimengerti, yaitu:

- a. Ketelitian adalah suatu ukuran yang menyatakan tingkat pendekatan dari nilai yang diukur terhadap nilai benar.
- b. Kepekaan adalah ukuran minimal yang masih dapat dikenal oleh instrumen/alat ukur.
- c. Ketepatan (akurasi) adalah suatu ukuran kemampuan untuk mendapatkan hasil pengukuran yang sama.
- d. Suaian menurut Sudji Munadi (1988: 36) adalah keadaan atau hubungan yang terjadi pada dua komponen yang disatukan (dirakit) yang disebabkan karena adanya perbedaan ukuran antara kedua komponen sebelum kedua komponen tersebut disatukan.
- e. Toleransi adalah dua batas penyimpangan ukuran yang diijinkan.

Suatu obyek ukur mempunyai bentuk yang bermacam-macam, sehingga cara pengukurannya pun bisa bermacam-macam. Agar pengukurannya mendapatkan hasil yang paling baik menurut standar yang

berlaku maka diperlukan cara pengukuran yang tepat dan benar. Untuk itu sangatlah perlu untuk mengetahui klasifikasi pengukuran. Untuk mengukur suatu obyek geometris dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain:

a. Pengukuran langsung

Pengukuran langsung adalah proses pengukuran dengan menggunakan alat ukur langsung dan hasil pengukurannya dapat langsung terbaca. Contoh dari pengukuran langsung ini adalah pengukuran tebal plat dengan menggunakan jangka sorong atau mikrometer. Yang dimaksud dengan peralatan ukur di dalam bengkel adalah sarana pengukur yang dilakukan dengan tangan, di mana alat tersebut biasanya memiliki skala ukur dari tingkat “tidak begitu teliti” sampai skala yang “sangat teliti (presisi)” dengan tingkat ketelitian sampai 0,001 mm dan ada juga peralatan ukur yang tidak disertai skala pengukuran seperti misalnya: jangka, plat ukur, dan lain sebagainya (Daryanto: 1).

Beberapa contoh alat ukur langsung diantaranya:

1) Mistar

Mistar digunakan untuk mengukur benda yang panjangnya kurang dari 50 cm atau 100 cm. Mistar mempunyai tingkat ketelitian sampai 0,5 mm ($\frac{1}{2} \times 1$ cm). Satuan yang tercantum dalam mistar adalah cm, mm, serta inchi. Untuk mendapatkan hasil pengukuran yang tepat, maka sudut pengamatan harus tegak lurus dengan obyek dan mistar.

2) Meteran lipat (pita pengukur)

Meteran lipat digunakan untuk mengukur suatu obyek yang tidak bisa dilakukan dengan mistar, misalnya karena ukurannya terlalu panjang atau bentuknya tidak lurus. Meteran lipat mempunyai tingkat ketelitian sampai dengan 1 mm.

3) Jangka sorong

Digunakan untuk mengetahui panjang bagian luar maupun bagian benda lainnya dengan sangat akurat / teliti. Mempunyai tingkat ketelitian sampai dengan 0,01 mm

4) Mikrometer Sekrup

Mikrometer digunakan untuk mengetahui ukuran panjang yang sangat kecil, karena mikrometer mempunyai tingkat ketelitian sampai dengan 0,001 mm. Cara menggunakan mikrometer sekrup :

- Pastikan pengunci dalam keadaan terbuka.
- Buka rahang dengan cara memutar ke kiri pada skala putar hingga benda dapat masuk ke rahang.
- Letakkan benda yang diukur pada rahang, dan putar kembali sampai tepat.
- Putarlah pengunci sampai skala putar tidak dapat digerakkan dan terdengar bunyi 'klik'.

b. Pengukuran tak langsung

Pengukuran tak langsung adalah proses pengukuran yang dilaksanakan dengan memakai beberapa jenis alat ukur pembanding, standar, dan alat ukur bantu. Kadang-kadang untuk mengukur satu benda ukur diperlukan dua atau tiga alat ukur, biasanya ada alat ukur standar, alat ukur pembanding dan alat ukur pembantu.

B. Prestasi Belajar

Prestasi sangat berkaitan erat dengan proses pembelajaran. Karena secara umum prestasi adalah suatu hasil dari proses pembelajaran. Banyak hal dilakukan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa, dan banyak hal pula yang mempengaruhi prestasi belajar siswa. Untuk memahami tentang pengertian prestasi belajar, tidak bisa terlepas dari pengertian belajar. Karena belajar merupakan proses sedangkan prestasi adalah hasilnya. Dan untuk mengetahui berhasil tidaknya seseorang dalam belajar maka perlu dilakukan suatu evaluasi, tujuannya untuk mengetahui prestasi yang diperoleh siswa setelah proses belajar mengajar berlangsung.

Adapun prestasi dapat diartikan sebagai hasil yang diperoleh karena adanya aktivitas belajar yang telah dilakukan. Namun banyak orang beranggapan bahwa yang dimaksud dengan belajar adalah mencari ilmu dan menuntut ilmu. Sehubungan dengan prestasi belajar, Poerwanto dalam Ridwan (2010: 1) memberikan pengertian prestasi belajar yaitu “hasil yang

dicapai oleh seseorang dalam usaha belajar sebagaimana yang dinyatakan dalam raport.” Selanjutnya Winkel (1996:162) mengatakan bahwa “prestasi belajar adalah suatu bukti keberhasilan belajar atau kemampuan seseorang siswa dalam melakukan kegiatan belajarnya sesuai dengan bobot yang dicapainya.”

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat dijelaskan bahwa prestasi belajar merupakan suatu tingkatan intelektual yang dimiliki siswa dalam menerima, menolak dan menilai informasi-informasi yang diperoleh dalam proses belajar mengajar. Prestasi belajar biasanya sesuai dengan tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pelajaran yang dinyatakan dalam bentuk nilai, raport atau hasil ujian akhir setiap bidang studi setelah mengalami proses belajar mengajar. Prestasi belajar siswa dapat diketahui dengan diadakan evaluasi. Hasil dari evaluasi dapat memperlihatkan tentang tinggi atau rendahnya prestasi belajar siswa. Evaluasi ini juga dapat dilakukan untuk mengontrol proses belajar siswa. Mengenai waktu evaluasi biasanya dilakukan setelah akhir proses pembelajaran suatu bab tertentu.

Untuk mencapai prestasi belajar siswa sebagaimana yang diharapkan, maka perlu diperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi prestasi belajar antara lain: faktor yang terdapat dalam diri siswa (faktor intern), dan faktor yang terdiri dari luar siswa (faktor ekstern). Faktor-faktor yang berasal dari

dalam diri anak bersifat biologis sedangkan faktor yang berasal dari luar diri anak antara lain adalah faktor keluarga, sekolah, masyarakat dan sebagainya.

a. Faktor Intern

Faktor intern adalah faktor yang timbul dari dalam diri individu itu sendiri, adapun yang dapat digolongkan ke dalam faktor intern yaitu kecerdasan/intelegensi, bakat, minat dan motivasi.

1) Kecerdasan/intelegensi

Kecerdasan adalah kemampuan belajar disertai kecakapan untuk menyesuaikan diri dengan keadaan yang dihadapinya. Kemampuan ini sangat ditentukan oleh tinggi rendahnya intelegensi yang normal selalu menunjukkan kecakapan sesuai dengan tingkat perkembangan sebaya. Adakalanya perkembangan ini ditandai oleh kemajuan-kemajuan yang berbeda antara satu anak dengan anak yang lainnya, sehingga seorang anak pada usia tertentu sudah memiliki tingkat kecerdasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kawan sebayanya. Oleh karena itu jelas bahwa faktor intelegensi merupakan suatu hal yang tidak diabaikan dalam kegiatan belajar mengajar.

Muhibbin (1999:135) berpendapat tentang intelegensi bahwa “semakin tinggi kemampuan intelegensi seseorang siswa maka semakin besar peluangnya untuk meraih sukses. Sebaliknya, semakin

rendah kemampuan intelegensi seseorang siswa maka semakin kecil peluangnya untuk meraih sukses.”

2) Bakat

Bakat adalah kemampuan tertentu yang telah dimiliki seseorang sebagai kecakapan pembawaan. Ungkapan ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Ngalim Purwanto (1986:28) bahwa bakat dalam hal ini lebih dekat pengertiannya dengan kata aptitude yang berarti kecakapan, yaitu mengenai kesanggupan-kesanggupan tertentu.

Kartono (1995:2) menyatakan bahwa “bakat adalah potensi atau kemampuan kalau diberikan kesempatan untuk dikembangkan melalui belajar akan menjadi kecakapan yang nyata.” Menurut Syah Muhibbin (1999:136) mengatakan “bakat diartikan sebagai kemampuan individu untuk melakukan tugas tanpa banyak bergantung pada upaya pendidikan dan latihan.”

Dari pendapat di atas jelaslah bahwa tumbuhnya keahlian tertentu pada seseorang sangat ditentukan oleh bakat yang dimilikinya sehubungan dengan bakat ini dapat mempunyai tinggi rendahnya prestasi belajar bidang-bidang studi tertentu. Dalam proses belajar terutama belajar keterampilan dan keahlian bakat memegang peranan penting dalam mencapai suatu hasil akan prestasi yang baik. Apalagi seorang guru atau orang tua memaksa anaknya untuk melakukan

sesuatu yang tidak sesuai dengan bakatnya maka akan merusak keinginan anak tersebut.

3) Minat

Minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Kegiatan yang dimiliki seseorang diperhatikan terus menerus yang disertai dengan rasa sayang. Menurut Winkel (1996:24) minat adalah “kecenderungan yang menetap dalam subjek untuk merasa tertarik pada bidang/hal tertentu dan merasa senang berkecimpung dalam bidang itu.” Kemudian Sardiman (1992:76) mengemukakan minat adalah “suatu kondisi yang terjadi apabila seseorang melihat ciri-ciri atau arti sementara situasi yang dihubungkan dengan keinginan-keinginan atau kebutuhan-kebutuhannya sendiri.”

Berdasarkan pendapat di atas, jelaslah bahwa minat besar pengaruhnya terhadap belajar atau kegiatan. Bahkan pelajaran yang menarik minat siswa lebih mudah dipelajari dan disimpan karena minat menambah kegiatan belajar. Untuk menambah minat seorang siswa di dalam menerima pelajaran di sekolah siswa diharapkan dapat mengembangkan minat untuk melakukannya sendiri. Minat belajar yang telah dimiliki siswa merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajarnya. Apabila seseorang mempunyai minat

yang tinggi terhadap sesuatu hal maka akan terus berusaha untuk melakukan sehingga apa yang diinginkannya dapat tercapai sesuai dengan keinginannya.

4) Motivasi

Motivasi dalam belajar adalah faktor yang penting, karena hal tersebut merupakan keadaan yang mendorong keadaan siswa untuk melakukan belajar. Persoalan mengenai motivasi dalam belajar adalah bagaimana cara mengatur agar motivasi dapat ditingkatkan. Demikian pula dalam kegiatan belajar mengajar seorang anak didik akan berhasil jika mempunyai motivasi untuk belajar.

Motivasi menurut Mc. Donald dalam Sardiman (2006: 73) adalah perubahan energi dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya "*feeling*" dan didahului dengan tanggapan terhadap adanya tujuan. Jika peserta didik mempunyai motivasi, maka hasil belajar yang diperoleh akan lebih optimal dibandingkan peserta didik yang tidak mempunyai motivasi dalam belajar. Menurut Sardiman (1996: 85) ada tiga fungsi motivasi, yaitu:

- a) mendorong manusia untuk berbuat, yaitu sebagai motor penggerak dari setiap kegiatan yang akan dikerjakan

- b) menentukan arah perbuatan, yaitu memberikan arah dan kegiatan yang harus dikerjakan sesuai dengan rumusan tujuannya
- c) menyeleksi perbuatan, yaitu menentukan perbuatan-perbuatan apa yang harus dikerjakan guna mencapai tujuan dan menyisihkan perbuatan-perbuatan yang tidak bermanfaat.

Beberapa bentuk dan cara untuk menumbuhkan motivasi dalam kegiatan belajar di Sekolah antara lain: memberi angka (nilai), hadiah, saingan atau kompetisi, menumbuhkan kesadaran pada siswa atau *ego involvement*, memberi ulangan, mengetahui hasil, pujian, hukuman minat (Sardiman 2005:92-94). Adapun menurut Fathurrahman (2007:20) cara menumbuhkan motivasi adalah dengan menjelaskan tujuan kepada peserta didik, hadiah, saingan, pujian, hukuman, membangkitkan dorongan kepada peserta didik untuk belajar, membentuk kebiasaan belajar yang baik, membantu kesulitan belajar peserta didik baik secara individual maupun kelompok, menggunakan metode yang bervariasi, dan menggunakan media yang baik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Dalam memberikan motivasi seorang guru harus berusaha dengan segala kemampuan yang ada untuk mengarahkan perhatian siswa kepada sasaran tertentu. Dengan adanya dorongan ini dalam diri

siswa akan timbul inisiatif dengan alasan mengapa ia menekuni pelajaran. Untuk membangkitkan motivasi kepada mereka, supaya dapat melakukan kegiatan belajar dengan kehendak sendiri dan belajar secara aktif.

b. Faktor Ekstern

Faktor ekstern adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar yang sifatnya di luar diri siswa, yaitu beberapa pengalaman-pengalaman, keadaan keluarga, dan lingkungan sekitar.

1) Keadaan Keluarga

Keluarga merupakan lingkungan terkecil dalam masyarakat tempat seseorang dilahirkan dan dibesarkan. Keluarga adalah lembaga pendidikan pertama dan utama bagi anak. Karena di lingkungan keluargalah anak memperoleh pendidikan dan belajar bergaul untuk yang pertama kalinya. Dari lingkungan keluarga pula anak belajar untuk bermasyarakat. Sehingga rasa aman dalam keluarga sangat penting dalam keberhasilan seorang anak dalam belajar.

Oleh karena itu orang tua hendaknya menyadari bahwa pendidikan dimulai dari keluarga. Sedangkan sekolah merupakan pendidikan lanjutan. Peralihan pendidikan informal ke lembaga-lembaga formal memerlukan kerjasama yang baik antara orang tua dan guru sebagai pendidik dalam usaha meningkatkan hasil belajar anak.

Jalan kerjasama yang perlu ditingkatkan, dimana orang tua harus menaruh perhatian yang serius tentang cara belajar anak di rumah. Perhatian orang tua dapat memberikan dorongan dan motivasi sehingga anak dapat belajar dengan tekun. Karena anak memerlukan waktu, tempat dan keadaan yang baik untuk belajar.

2) Keadaan Sekolah

Sekolah merupakan lembaga pendidikan formal pertama yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan belajar siswa, karena itu lingkungan sekolah yang baik dapat mendorong untuk belajar yang lebih giat. Keadaan sekolah ini meliputi cara penyajian pelajaran, hubungan guru dengan siswa, alat-alat pelajaran dan kurikulum. Hubungan antara guru dan siswa kurang baik akan mempengaruhi hasil-hasil belajarnya.

3) Lingkungan Masyarakat

Di samping orang tua, lingkungan juga merupakan salah satu faktor yang tidak sedikit pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa dalam proses pelaksanaan pendidikan. Karena lingkungan sekitar sangat besar pengaruhnya terhadap perkembangan pribadi anak, sebab dalam kehidupan sehari-hari anak akan lebih banyak bergaul dengan lingkungan dimana anak itu berada. Apabila anak-anak yang sebaya merupakan anak-anak yang rajin belajar, maka anak akan terangsang

untuk mengikuti jejak mereka begitu pula sebaliknya. Dengan demikian dapat dikatakan lingkungan membentuk kepribadian anak, karena dalam pergaulan sehari-hari seorang anak akan selalu menyesuaikan dirinya dengan kebiasaan-kebiasaan lingkungannya.

Dari uraian di atas didapatkan bahwa untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dapat dilakukan dengan beberapa cara, dalam kaitannya dengan pembelajaran di sekolah yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa serta menciptakan suatu kondisi sekolah yang nyaman untuk belajar siswa. Minat dan motivasi biasanya timbul dari dalam diri siswa untuk itu diharapkan guru dapat menciptakan suatu pembelajaran yang dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa, baik dengan menggunakan media pembelajaran yang menarik perhatian siswa maupun dengan menggunakan metode atau strategi yang tepat untuk siswa.

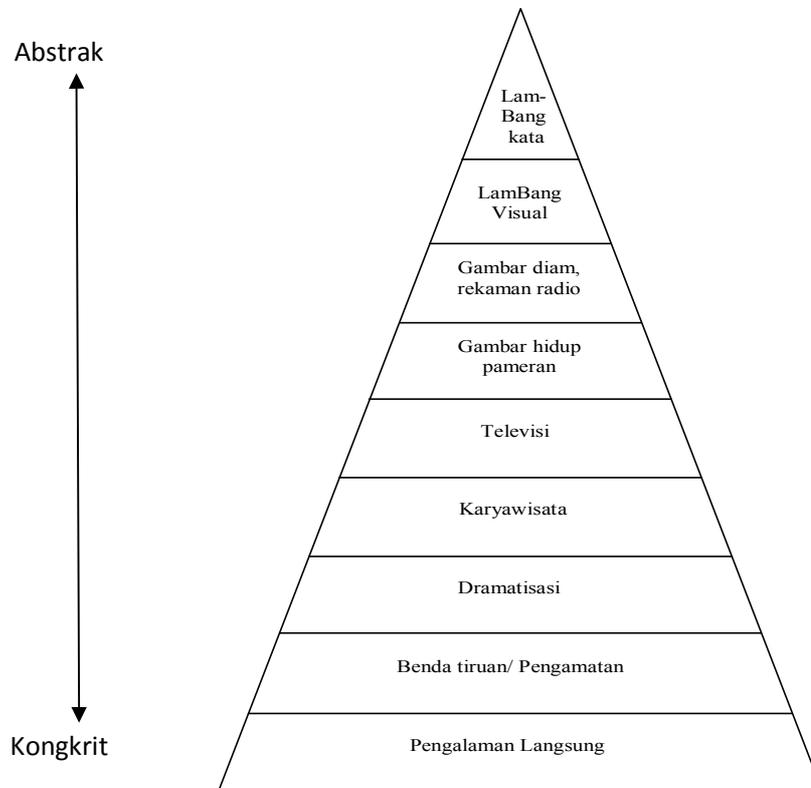
C. Media Pembelajaran

Media sudah tidak asing lagi digunakan oleh para pendidik, media digunakan sebagai alat bantu pendidik untuk menjelaskan suatu pelajaran atau permasalahan kepada anak didik untuk dapat mengerti tentang pembelajaran. Penggunaan media juga dapat menumbuhkan ketertarikan siswa untuk memahami mata pelajaran yang sedang diajarkan. Dari ketertarikan ini diharapkan media juga membangkitkan motivasi belajar

sehingga siswa dapat mengerti atau memahami suatu pelajaran dengan mudah dalam proses belajar mengajar.

Arief S. Sadiman (1990) menyebutkan bahwa kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Media merupakan wadah dari pesan yang oleh sumber atau penyalurnya ingin diteruskan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut dimana pesan yang ingin disampaikan adalah pesan pembelajaran dan tujuan yang ingin dicapai adalah terjadinya proses belajar.

Azhar Arsyad (2007: 10-11) mengemukakan bahwa gambaran yang paling banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah *Dale's Cone of Experience* (Kerucut Pengalaman Dale). Edgar Dale mengadakan klasifikasi media menurut tingkat dari yang paling konkrit ke yang paling abstrak.



Gambar 1. Kerucut pengalaman Edgar Dale

Dalam penggunaan dan pemilihan media harus mempertimbangkan:

- a. tujuan atau indikator yang hendak dicapai,
- b. kesesuaian media dengan materi yang dibahas,
- c. tersedia sarana dan prasarana penunjang,
- d. karakteristik siswa.

Kemp dan Dayton dalam Martinis Yamin (2007: 200-203) mengidentifikasi 8 manfaat media dalam kegiatan pembelajaran, yaitu:

- a. penyampaian materi dapat diseragamkan,
- b. proses pembelajaran menjadi lebih menarik,

- c. proses belajar siswa menjadi lebih interaktif,
- d. jumlah waktu belajar- mengajar dapat dikurangi,
- e. kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan,
- f. proses belajar dapat terjadi di mana saja dan kapan saja,
- g. sikap positif siswa terhadap bahan pelajaran maupun terhadap proses belajar itu sendiri dapat ditingkatkan,
- h. peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif dan produktif.

Menurut Arief S. Sadiman (1990) secara umum kegunaan media pendidikan adalah mempunyai kegunaan sebagai berikut :

- a. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka)
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, seperti misalnya :
 - 1) Objek yang terlalu besar, bisa digantikan dengan realita, gambar, film bingkai, film atau model.
 - 2) Objek yang kecil, dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, film atau gambar.
 - 3) Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan timelapse atau *high-speed photography*.
 - 4) Kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, foto maupun secara verbal.

- 5) Objek yang terlalu kompleks (misalnya mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram dan lain-lain, dan
- 6) Konsep yang terlalu luas (gunung berapi, gempa bumi, iklim, dan lain lain) dapat divisualkan dalam bentuk film, film bingkai, gambar dan lain-lain.

Pendapat yang tidak jauh berbeda disampaikan oleh Nana Sudjana (2002: 2) mengenai manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa antara lain:

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pembelajaran lebih baik.
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran.
- d. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, dan mendemonstrasikan.

Dengan menggunakan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif peserta didik. Dalam hal ini media pendidikan berguna untuk:

- a. Menimbulkan kegairahan belajar .
- b. Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara peserta didik dengan lingkungan dan kenyataan.
- c. Memungkinkan peserta didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.

Dengan sifat yang unik pada tiap peserta didik ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap peserta didik, maka guru akan banyak mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus diatasi sendiri. Apalagi bila latar belakang lingkungan guru dengan peserta didik berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pendidikan, yaitu dengan kemampuannya dalam:

- a. Memberikan rangsangan yang sama
- b. Menyamakan pengalaman
- c. Menimbulkan persepsi yang sama

Dari beberapa keterangan di atas maka dapat disimpulkan mengenai fungsi dan manfaat media dalam pembelajaran yaitu: (1) dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat meningkatkan proses dan hasil

belajar, (2) dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, (3) dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu, (4) dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa, (5) pembelajaran akan lebih menarik, (6) siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain dan (7) metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak merasa bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran.

Perkembangan media pembelajaran telah menjangkau aspek audio visual ataupun gabungan dari keduanya. Aneka jenis media pembelajaran yang digunakan oleh guru dapat menimbulkan rangsangan belajar bahkan membantu meningkatkan pemahaman karena dapat memvisualisasikan hal-hal yang abstrak. Menurut Seels dan Glasgow seperti yang dikutip Azhar Arsyad (2003 : 33-35), klasifikasi berbagai jenis media apabila dilihat dari segi perkembangan teknologi dibagi ke dalam dua kategori luas, yaitu pilihan media tradisional dan pilihan media teknologi mutakhir.

Pilihan media tradisional dibagi menjadi delapan, yaitu: visual diam yang diproyeksikan, visual yang tak terproyeksikan, audio, penyajian multimedia, visual dinamis yang diproyeksikan, cetak, permainan dan realita.

Visual diam yang diproyeksikan masih dibagi lagi menjadi proyeksi *opaque* (tak tembus pandang), proyeksi *overhead*, *slides*, film *strips*. Visual yang tak diproyeksikan meliputi gambar, poster, foto, *charts*, grafik, diagram, pameran, papan info, papan-bulu. Media audio meliputi rekaman piringan, pita kaset, *reel*, *cartridge*. Pilihan penyajian multimedia, meliputi slide plus suara (tape), *multi-image*. Visual dinamis yang diproyeksikan meliputi film, televisi, video. Media cetak meliputi buku teks, modul, teks terprogram, *workbook* majalah ilmiah, berkala, lambaran lepas (*hand-out*). Media permainan meliputi teka-teki simulasi, permainan papan. Sedangkan pilihan yang terakhir adalah media realita, yang meliputi model, *specimen*, manipulatif (peta, boneka).

Pilihan media teknologi mutakhir meliputi media berbasis telekomunikasi yang terdiri dari telekomferen dan kuliah jarak jauh, dan media berbasis mikroprosesor yang meliputi *computer-assisted instruction*, permainan computer, sistem tutor intelijen, interaktif, *hypermedia*, *compact (video) disc*.

Dari berbagai jenis dan klasifikasi media pembelajaran, tidak dapat serta merta menggunakan media tersebut untuk kepentingan pembelajaran tanpa adanya pertimbangan-pertimbangan yang tepat. Agar penggunaan media pembelajaran dapat berfungsi secara efektif dan efisien serta mampu mewujudkan tujuan dari pembelajaran, ada beberapa kriteria-kriteria yang

harus diperhatikan dalam pemilihan media pembelajaran, antara lain: (1) disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, (2) disesuaikan dengan karakteristik peserta didik, (3) disesuaikan dengan kemampuan guru untuk menggunakan media tersebut, (4) disesuaikan dengan kondisi dan situasi lingkungan, (5) disesuaikan dengan anggaran dana yang tersedia, (6) disesuaikan dengan metode pengajaran dan materi pelajaran yang akan diajarkan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diturunkan sejumlah faktor yang mempengaruhi penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran yang dapat dipakai sebagai dasar dalam kegiatan pemilihan. Adapun faktor-faktor tersebut adalah (1) tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, (2) karakteristik siswa atau sasaran, (3) jenis rangsangan belajar yang diinginkan, (4) keadaan latar atau lingkungan, (5) kondisi setempat, dan (6) luasnya jangkauan yang ingin dilayani.

D. Media *Flash*

Menurut Azhar Arsyad (2007: 53-56) komputer adalah mesin yang dirancang khusus untuk memanipulasi informasi yang diberi kode, mesin elektronik yang otomatis melakukan pekerjaan dan perhitungan sederhana dan rumit. Sedangkan menurut Fransiskus Hadi Prasetyo (2007: 43) animasi diambil dari kata *animate* yang berarti menggerakkan atau menjadikan sesuatu seakan-akan hidup. Prinsip animasi seperti menggambar pada sebuah halaman buku kemudian menggambar lagi dengan merubah sedikit-sedikit

gambar yang sama di setiap halamannya, maka gambar akan terlihat bergerak saat buku dibuka dengan cepat.

Animasi komputer dapat merangsang siswa untuk lebih aktif dalam proses belajar mengajar karena tersedianya simulasi yang dapat dikembangkan berupa animasi grafik, warna, dan musik yang dapat menambah antusiasme siswa. Implementasi rancangan media pembelajaran akan dibuat dengan program *macromedia flash*.

Macromedia Flash merupakan sebuah program yang didesain khusus oleh *Macromedia*. *Macromedia Flash* didesain dengan kemampuan untuk membuat animasi 2 dimensi yang handal dan ringan sehingga *flash* banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada website, CD Interaktif dan yang lainnya. <http://www.adisumaryadi.net/berita/detail/0/46/berita/kirim.php?news/detail/0/46/berita-46.html>.

Macromedia flash adalah program profesional untuk membuat situs web, animasi logo, kontrol navigasi, animasi, situs web, CD interaktif dapat dengan mudah diciptakan dengan menggunakan program ini. Program ini sangat fleksibel sehingga dibutuhkan kreativitas untuk menyelesaikannya Fransiskus Hadi Prasetyo (2007 : 35).

Keunggulan yang dimiliki oleh *Flash* ini adalah dia mampu diberikan sedikit kode pemrograman baik yang berjalan sendiri untuk mengatur

animasi yang ada di dalamnya atau digunakan untuk berkomunikasi dengan program lain seperti HTML, PHP, dan Database dengan pendekatan XML.

Kelemahan pembuatan *macromedia flash* antara lain :

- a. Waktu belajarnya lama apalagi bagi yang belum pernah menggunakan software desain grafis sebelumnya.
- b. Grafisnya kurang lengkap.
- c. Lambat login.
- d. Kurang Simpel.
- e. Menunya tidak user friendly.
- f. Perlu banyak referensi tutorial.
- g. Pembuatan animasi 3D cukup sulit.
- h. Bahasanya pemrogramannya agak susah.
- i. Belum ada template di dalamnya.
- j. Ukuran file besar.

(<http://id.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080827011310AA8A3Gv>).

Dengan *macromedia flash* diharapkan dapat tercipta media pembelajaran yang berbasis pada siswa, sesuai dengan situasi kondisi dan materi di sekolah. Sehingga diharapkan mahasiswa sebagai calon guru menguasai software ini supaya dapat menciptakan berbagai media yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran sesuai dengan karakteristik siswa di

sekolah yang diajarnya. Sedangkan untuk guru-guru yang tidak menguasai penggunaan software ini diharapkan dapat mencari media yang berbasis komputer di internet, karena media-media animasi berbasis *flash* sudah banyak yang diunggah di internet dan dapat diunduh secara cuma-cuma.

E. Kerangka Berfikir

Penelitian ini berasal dari permasalahan yang terjadi di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta berdasarkan hasil observasi PPL (Praktik Pengalaman Lapangan). Dalam pembelajaran alat ukur akan terasa membosankan bagi siswa apabila pada saat pembelajaran yang dilakukan guru bersifat monoton sehingga siswa kurang antusias dalam pembelajaran. Selain itu media yang digunakan juga kurang menarik perhatian siswa, sehingga siswa tidak memperhatikan dan cenderung bercanda dengan teman sebelahnya. Permasalahan lain yang terjadi adalah peran guru sebagai pengantar dalam proses pendidikan kurang berjalan dengan baik, hal ini terjadi karena dalam proses belajar mengajar pada saat menerangkan dan memberikan catatan tidak berhasil dengan baik, yaitu menerangkan pada subpokok yang penting-penting saja, catatan guru di papan tulis pun kurang lengkap dan tulisanya terkesan jelek.

Penggunaan media pembelajaran sekarang ini banyak dikembangkan agar siswa lebih tertarik pada suatu materi sehingga motivasi belajar siswa meningkat. Selain itu penggunaan media diharap dapat memperjelas guru

pada saat menerangkan sehingga pemahaman siswa semakin tinggi. Karena pada dasarnya mata diklat alat ukur ini meliputi pembelajaran teori di kelas dan praktek di laboratorium metrologi atau langsung diterapkan pada saat siswa melaksanakan praktek di bengkel permesinan. Oleh karena itu pembelajarannya harus sejelas mungkin, penjelasan kepada siswa tidak bersifat abstrak tetapi harus disertai penjelasan-penjelasan yang nyata. Sehingga dibutuhkan suatu media yang dapat memvisualisasikan materi-materi yang diajarkan.

Kemajuan media komputer memberikan beberapa kelebihan untuk kegiatan produksi audio visual. Pada tahun-tahun belakangan komputer mendapat perhatian besar karena kemampuannya yang dapat digunakan dalam bidang kegiatan pembelajaran. Baik dari perangkat keras maupun perangkat lunak yang mendukungnya. Perangkat lunak yang sedang populer digunakan sebagai piranti untuk membuat media pembelajaran adalah *Macromedia Flash Professional 8*.

Macromedia Flash Professional 8 mampu menggabungkan gambar, suara, animasi, movie, navigasi dan musik. Kemampuan *flash* cukup populer dikalangan pembuat animasi dan aplikasi web yang menarik. Oleh karena itu pada beberapa tahun terakhir *flash* mulai digunakan oleh para praktisi pendidikan untuk membuat animasi-animasi yang dapat memvisualisasikan materi pembelajaran, sehingga materi yang disampaikan mudah ditangkap

oleh siswa. Penggunaan media animasi komputer berbasis *flash* ini diharapkan mampu meningkatkan prestasi siswa, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Media animasi komputer dapat digunakan untuk membuat pembelajaran alat ukur lebih menarik dan tidak membosankan. Melalui kegiatan yang menarik ini siswa diharapkan mampu meningkatkan pemahaman terhadap pembelajaran alat ukur dan meningkatkan prestasi hasil belajar siswa.

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ada pengaruh penggunaan media *flash* terhadap prestasi belajar alat ukur dasar siswa di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

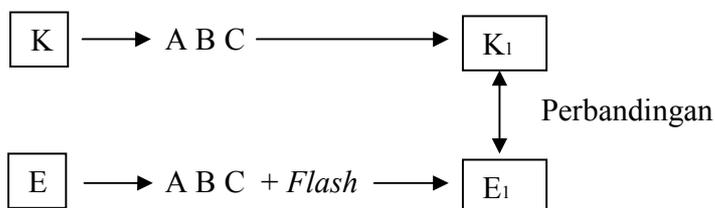
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif, karena peneliti beranggapan bahwa gejala yang diamati dapat diukur dan dinyatakan dalam bentuk angka. Ditinjau dari metodenya, maka penelitian ini termasuk jenis eksperimen semu (*Quasi Eksperimental*) dengan menggunakan rancangan penelitian *posttest only, non-equivalent control group design*, dimana sekelompok subjek diambil dari populasi tertentu dan dikenai *treatment* secara berturut-turut. Setelah *treatment*, subjek tersebut diberikan *posttest* untuk mengukur hasil belajar pada kelompok tersebut.

Desain penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Desain penelitian

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian adalah di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Waktu penelitian telah dilaksanakan tanggal 13-24 januari 2011

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah siswa kelas X semester 2 SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta tahun ajaran 2010/2011.

2. Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini yang digunakan sebagai sampel penelitian adalah dua kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yaitu kelas X TP3 dan X TP4. Kelas X TP3 dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas X TP4 dijadikan sebagai kelas kontrol. Dimana kelas X TP 3 terdiri dari 27 siswa dan kelas X TP4 terdiri dari 24 siswa. Namun pada saat pengambilan data di kedua kelas ada dua siswa yang tidak masuk sekolah.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen perlakuan dan instrumen pengambilan data. Instrumen perlakuan berupa penerapan media *flash* dalam kegiatan belajar mengajar. Media ini dibuat dengan menggunakan program *macromedia flash professional 8*. Program ini dapat menyajikan materi pelajaran dan informasi berupa simulasi yang diikuti tutorial terprogram berupa simulasi alat ukur jangka sorong dan mikrometer.

Instrumen pengambilan data terdiri dari instrumen pengambil data prestasi hasil belajar, setelah dilakukan penerapan media *flash* terhadap

sampel. Instrumen pengambilan data prestasi hasil belajar ini berupa soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban dan terdiri dari 20 butir soal. Instrumen pengambilan data prestasi hasil belajar ini sudah memenuhi uji validasi dari dosen ahli, dosen pembimbing dan sebelum diujikan kepada siswa juga telah diperiksa oleh guru di sekolah.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan tes (*posttest*). Tes dilaksanakan sesudah siswa diberi perlakuan pada mata diklat teori alat ukur dasar di dalam kelas untuk mengetahui hasil belajar siswa. Soal tes berupa pilihan ganda yang terdiri dari 20 butir dengan empat pilihan jawaban.

Tes yang diberikan adalah tes objektif karena telah disediakan pilihan jawabannya. Dalam tes ini, subjek menjawab pertanyaan-pertanyaan instrumen sesuai dengan tingkat kemampuan responden dalam waktu tertentu. Pada setiap *item* pertanyaan jika responden menjawab betul maka diberi skor 1 dan jika salah diberi skor 0. Pemberian tes dilakukan sebanyak satu kali yaitu *posttest* yang dilakukan setelah *treatment* (perlakuan) pembelajaran dengan media *flash*. Dalam penelitian ini pengukuran terhadap kemampuan kognitif tidak dilakukan secara bebas, tetapi juga disesuaikan dengan pokok bahasan dalam kurikulum SMK (KTSP). Untuk itu kisi-kisi instrumen yang dibuat berdasarkan pada kurikulum mata diklat teori alat ukur dasar.

Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 164), tes objektif banyak digunakan peneliti untuk memperoleh data, hal ini dikarenakan:

- a. Mengandung lebih banyak segi-segi yang positif, misalnya lebih representatif mewakili isi dan luas bahan, lebih objektif, dapat dihindari campur tangannya unsur-unsur subjektif baik dari segi siswa maupun segi guru yang memeriksa.
- b. Lebih mudah dan cepat cara memeriksanya karena dapat menggunakan kunci tes, bahkan alat-alat hasil kemajuan teknologi.
- c. Pemeriksaannya dapat diserahkan orang lain.
- d. Dalam pemeriksaan, tidak ada unsur subjektif yang mempengaruhi.

F. Teknik Analisis Data

Dilihat dari judul penelitian ini maka dapat diketahui bahwa dalam penelitian ini terdapat satu variabel dependen yaitu prestasi belajar siswa dan satu variabel independen yaitu media pembelajaran *flash*. Dan apabila kita lihat dari pengambilan datanya maka hasil data yang diperoleh berupa data interval sehingga penghitungan menggunakan *t-test* dua sampel berpasangan. Dalam uji ini digunakan tingkat signifikansi (α) 5 %.

Untuk kriteria hasil belajar siswa kita gunakan klasifikasi yang ada di raport sekolah, adapun klasifikasinya adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Klasifikasi kriteria nilai

Skor	Kriteria
1	buruk sekali
2	Buruk
3	kurang sekali
4	Kurang
5	hampir cukup

Skor	Kriteria
6	Cukup
7	lebih dari cukup
8	Baik
9	baik sekali
10	Istimewa

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian

1. Kondisi Sebelum Perlakuan

Berasarkan hasil observasi didapatkan bahwa Teknik Pemesinan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada tahun ajaran 2010/2011 membuka sebanyak empat kelas pada saat penerimaan siswa baru. Masing-masing kelas terdiri dari 25-29 siswa. Proses pembagian kelas kepada siswa menggunakan sistem acak, dimana siswa yang mempunyai nilai ujian akhir tinggi dicampur dengan siswa lain yang hasil ujian akhirnya rendah atau dengan kata lain dalam masing-masing kelas terdapat siswa dengan hasil ujian akhir yang beragam dari hasil yang tinggi sampai yang rendah. Dari sini dapat kita katakan bahwa kondisi dari masing-masing kelas sama (homogen) dalam hal akademik.

Sifat dari masing-masing kelas yang homogen ini dapat membantu peneliti dalam hal pemilihan sampel. Dimana pemilihan sampel bebas mengambil dari keempat kelas yang ada. Atau disesuaikan dengan pihak sekolah mau memberikan kelas yang mana yang akan diberikan sebagai subjek dalam penelitian. Pada saat mengajukan perijinan kepada sekolah ternyata dari keempat kelas yang ada, dua kelas sedang mendapat jatah pelajaran nonproduktif yakni kelas X TP1 dan kelas X TP2. Sehingga tidak dapat digunakan sebagai subyek penelitian dan dua kelas yang lain sedang mendapat pelajaran produktif, untuk itu dua kelas ini yang diberikan pihak sekolah sebagai sampel penelitian. Kelas X TP3 dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas X TP4 sebagai kelas kontrol.

2. Proses Perlakuan

Setelah perijinan penelitian diajukan kepada sekolah, penulis kemudian menemui Ketua Program Teknik Pemesinan bapak Murajiono untuk membicarakan mengenai waktu penelitian dan diberi jadwal penelitian setiap hari Senin, Selasa di kelas TP3 dan Kamis, Jumat di kelas TP4. Kelas TP3 penulis jadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas TP4 penulis jadikan sebagai kelas kontrol. Penelitian ini dilakukan pada awal praktek pemesinan sebelum siswa masuk bengkel. Penelitian dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan yang dimulai pada hari Kamis tanggal 13 januari 2010 di kelas TP4 dan berakhir pada hari Senin tanggal 24 januari di kelas TP3. Dengan menggunakan desain *posttest only, non-equivalent control group design* maka dalam penelitian ini tidak dilakukan *pretest* kepada sampel.

Posttest untuk kelas X TP4 sebagai kelompok kontrol dilakukan pada hari Jumat tanggal 21 Januari dan *posttest* untuk kelas X TP3 sebagai kelompok eksperimen dilakukan pada hari Senin 24 Januari 2010. Supaya instrumen penelitian tidak menyebar ke kelas lain dan tetap terjaga rahasianya maka setelah dilakukan *posttest* soal instrumen dikumpulkan lagi. Pemberian *posttest* ini dilakukan setelah para siswa dari kelompok eksperimen dikenai *treatment* oleh peneliti, yakni dengan cara memberikan pembelajaran dengan menggunakan media animasi berbasis *flash* sebanyak tiga kali tatap muka.

Pemberian *treatment* ini dilakukan pada tanggal 17, 18 dan 24 Januari 2011. Untuk menjaga media supaya tidak sampai pada kelas kontrol maka setelah *treatment* media dibawa peneliti lagi dan baru dikasihkan kepada siswa dan guru setelah penelitian selesai. Sedangkan untuk kelompok kontrol dikenai *treatment* dengan cara diberi pembelajaran menggunakan metode ceramah menggunakan media papan tulis dan alat tulis lainnya secara konvensional. Pemberian *treatment* kepada kelompok kontrol ini dilakukan pada tanggal 13, 14 dan 20 Januari 2011.

Materi ajar yang diberikan pada saat *treatment* ini disesuaikan dengan materi yang telah disampaikan guru. Jadi peneliti tinggal melanjutkan saja. Dari hasil pengamatan penulis, ternyata siswa lebih tertarik dan antusias menerima pembelajaran dengan menggunakan media animasi berbasis komputer dari pada pembelajaran secara konvensional. Kendala yang dihadapi peneliti pada saat memberikan *treatment* adalah karena pekerjaan siswa di bengkel masih banyak yang belum selesai sehingga konsentrasi siswa dalam menerima *treatment* terpecah. Beberapa siswa terburu-buru ingin melanjutkan job mereka di bengkel.

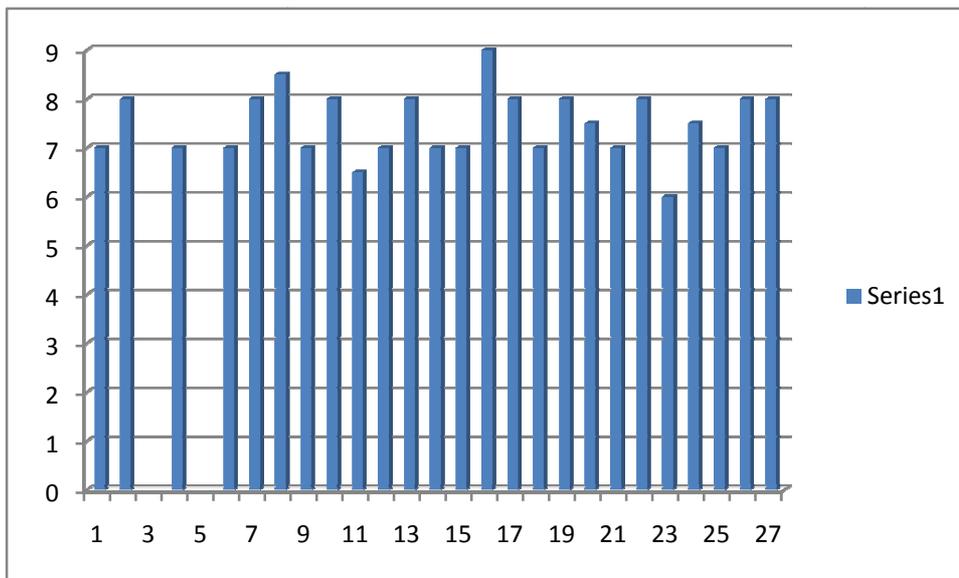
Pada hari terakhir pemberian *treatment* masing-masing kelompok diberikan *posttest*. *Posttest* ini diberikan pada akhir sesi, yakni 25 menit sebelum jam berakhir, dengan cara meminta siswa untuk mengerjakan instrumen yang telah dibuat. Pembuatan instrumen ini disesuaikan dengan silabus sehingga materinya sesuai dengan materi kelas X teknik permesinan.

3. Prestasi Belajar Alat Ukur Dasar

a. Prestasi Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta kelas TP3 dan TP4, setelah diberikan *treatment* pada kelas TP3 dengan menggunakan media berbasis *flash* dan kelas TP4 dengan metode konvensional untuk mata diklat alat ukur dasar didapatkan hasil *posttest* seperti yang ditunjukkan dalam lampiran.

Dengan menggunakan diagram dapat ditunjukkan perolehan hasil *posttest* untuk kelas eksperimen (X TP3), seperti yang terlihat di bawah ini:

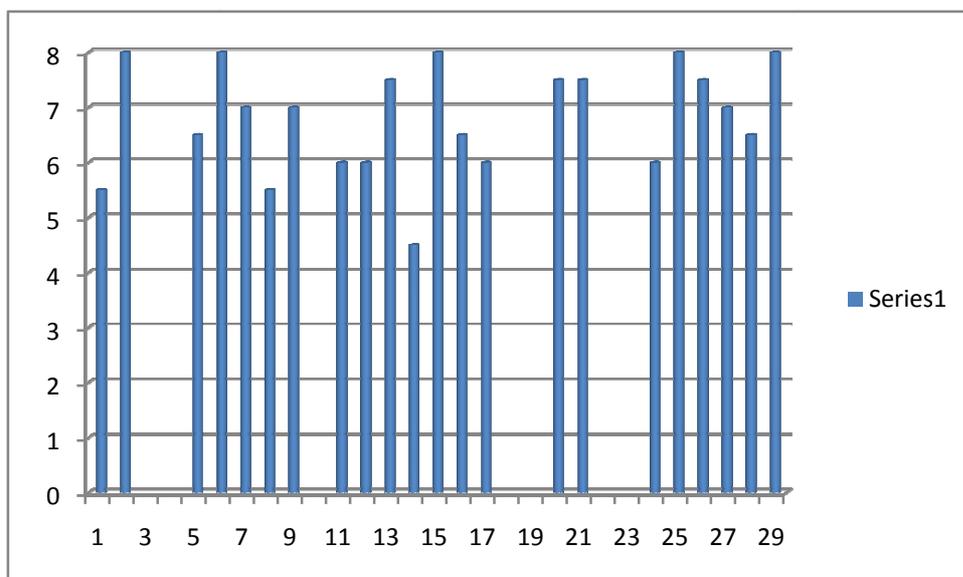


Gambar 3. Grafik nilai *posttes* kelas eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan hasil *posttest* untuk kelas X TP3 seperti data pada gambar 2. Dari diagram pada gambar 2 dapat diketahui nilai *posttest* kelompok eksperimen mempunyai sebaran nilai yang merata berada dikisaran nilai 7 dan 8 dalam kategori lebih dari cukup.

b. Prestasi Siswa Kelas Kontrol

Sedangkan untuk data hasil penelitian dari kelas kontrol (X TP4) dengan menggunakan diagram dapat ditunjukkan seperti yang terlihat di bawah ini:



Gambar 4. Grafik nilai *posttes* kelas kontrol

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan hasil *posttest* untuk kelas X TP4 seperti data pada gambar 3. Dari diagram pada gambar 3 dapat diketahui nilai *posttest* kelompok eksperimen mempunyai sebaran nilai yang kurang merata berada dikisaran nilai 5 sampai 8 dalam kategori cukup.

3. Pengujian Hipotesis

a. Uji Normalitas

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan hasil *posttest* untuk kelas X TP3 dan X TP4 seperti data pada gambar 2 dan 3. Untuk mengetahui data di atas berdistribusi normal atau tidak maka data tersebut diolah dengan menggunakan *software* analisis data SPSS 17 dan didapatkan hasil seperti dalam tabel di bawah:

Tabel 5. Hasil analisis data

Subjek	Mean	Std. Deviation
Kelas Eksperimen	7,48	0.68435
Kelas kontrol	6.68	1.20065

Dengan menggunakan parameter koefisien varians dengan ketentuan, apabila standar deviasi dibagi dengan rata-rata kali seratus persen hasilnya lebih kecil dari 30 % maka data berdistribusi normal.

Untuk data kelas eksperimen didapatkan:

$$\frac{SD}{mean} \times 100 \% < 30 \% \quad (Normal)$$

$$\frac{0.68435}{6.687,48} \times 100 \% < 30 \%$$

$$9,15 \% < 30 \% \quad (Normal)$$

Sedangkan untuk kelas kontrol didapatkan:

$$\frac{SD}{mean} \times 100 \% < 30 \% \quad (Normal)$$

$$\frac{1.20065}{6.6818} \times 100 \% < 30 \%$$

$$17,97 \% < 30 \% \quad (Normal)$$

Berdasarkan perhitungan data di atas, didapatkan data dari kedua kelas berdistribusi normal. Sehingga dapat digunakan analisis data parametrik untuk analisis datanya. Namun karena syarat analisis data menggunakan uji t adalah data berbentuk interval, data berdistribusi normal dan datanya homogen maka harus diuji homogenitas terlebih dahulu.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan apakah sampel berasal dari varians yang homogen. Untuk melakukan uji homogenitas diperlukan data kedua varian dari kedua kelas. Perhitungan variansi dari kedua kelas dapat dilihat pada lampiran.

Untuk melakukan uji homogen kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan uji F. Menurut Sudjana (2002:250) uji F ini dilakukan dengan membandingkan variansi data kelas eksperimen dengan variansi data kelas kontrol. Dari tabel didapatkan variansi dari kelas X TP3 adalah 11,24, sedangkan variansi dari kelas X TP 4 adalah 30,27. Sehingga perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

F = uji F

s_1^2 = variansi data hasil belajar kelas eksperimen

s_2^2 = variansi data hasil belajar kelas kontrol

$$F = \frac{11,24}{30,27273}$$

$$F = 0,37$$

Dari perhitungan di atas didapatkan harga F_{hitung} sebesar 0,37. Sedangkan dari tabel didapatkan harga F_{tabel} sebesar 1,96. Kriteria pengujian homogenitas menurut Sudjana (2002:249) yaitu jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti data kelas sampel mempunyai variansi yang homogen, sebaliknya jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ berarti data kelas sampel tidak homogen. Jadi harga $F_{hitung} < F_{tabel}$, (0.37 < 1.96) sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas sampel mempunyai variansi yang homogen.

c. Uji Hipotesis

Dari hasil uji analisis dengan menggunakan *software* analisis data SPSS 17 didapatkan nilai T sebesar 2,329 dengan signifikansi 0.03.

Tabel 6. Data uji hipotesis

	T	Sig (2-tailed)
Pair 1 TP3-TP4	2.329	0.03

Dari perhitungan SPSS didapatkan t hitung sebesar 2,329, Sedangkan t tabel dapat dilihat dari tabel dengan ketentuan :

- Tingkat signifikansi (α) adalah 5 % (sesuai dengan pengisian pada bagian *option* yang memilih 95%)
- Df atau derajat kebebasan adalah n (jumlah data) – 1 atau lihat pada tabel output data
- Uji dilakukan dua sisi karena akan diketahui apakah rata-rata kelas kontrol sama dengan rata-rata kelas eksperimen atau tidak. Jadi dapat lebih kecil atau lebih

besar, karena dipakai uji dua sisi. Perlunya uji dua sisi ini dapat diketahui pula dari output SPSS yang menyebutkan *two tailed test*.

Didapatkan:

$$t_{hitung} > t_{tabel} \quad (H_0 \text{ ditolak})$$

$$2,329 > 2,080 \quad (H_0 \text{ ditolak})$$

Dari tabel t, didapatkan harga t tabel sebesar 2,080. Oleh karena t hitung yang sebesar 2,329 terletak pada daerah H_0 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan media animasi flash terhadap prestasi belajar alat ukur dasar siswa di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Proses pembelajaran pada prinsipnya merupakan proses pengembangan keseluruhan sikap kepribadian khususnya mengenai aktivitas dan kreativitas peserta didik melalui berbagai interaksi dan pengalaman belajar. Namun dalam pelaksanaannya masih banyak kegiatan pembelajaran yang mengabaikan aktivitas dan kreativitas peserta didik.

Menyadari pentingnya pengembangan kreativitas peserta didik, maka dalam pembelajaran alat ukur dasar di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta telah dilakukan suatu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media *flash* terhadap hasil belajar SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Dengan membandingkan antara pembelajaran yang menggunakan media *flash* dengan pembelajaran konvensional ternyata siswa lebih antusias dan tertarik dalam pembelajaran dengan menggunakan media *flash*. Dengan menggunakan media ini siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan demonstrasi dan lain sebagainya.

Berdasarkan hasil analisis data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa pada kelas eksperimen lebih meningkat dibandingkan dengan aktivitas siswa pada kelas kontrol. Siswa kelas eksperimen lebih antusias dan lebih tinggi semangat belajarnya, Hal ini sesuai dengan pendapat Fathurrahman (2007: 20) yang mengatakan bahwa penggunaan media yang baik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

Berbeda dengan aktivitas siswa pada kelas kontrol, kadang mengalami peningkatan dan kadang mengalami penurunan. Ini disebabkan pembelajaran konvensional tidak mendorong siswa untuk semangat belajar. Bahkan terkesan siswa mudah bosan dan jenuh dalam kegiatan belajar mengajar secara konvensional. Hanya siswa tertentu saja yang mengikuti pelajaran secara serius dan fokus. Hal ini menyebabkan siswa yang pandai menjadi semakin pandai dan siswa yang bodoh tetap bodoh. Hal ini dapat dilihat dari data hasil penelitian kelas kontrol yang bervariasi, ada siswa yang mendapat nilai bagus tetapi juga ada yang mendapat nilai buruk.

Berdasarkan kajian teori yang dikemukakan dan dari hasil analisis data didapat bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan media animasi berbasis *flash* lebih baik dari kelas yang menggunakan pembelajaran secara konvensional terlihat bahwa hasil belajar alat ukur siswa dengan menggunakan media *flash* dapat meningkat walaupun peningkatannya tidak terlalu tajam. Hal ini dikarenakan media yang digunakan dapat menarik perhatian siswa sehingga meningkatkan motivasi belajar mereka. Peningkatan motivasi belajar akan meningkatkan semangat belajar siswa sehingga prestasi siswa juga akan meningkat. Jadi dapat disimpulkan bahwa media *flash* sangat membantu dan baik untuk digunakan dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah, terutama dalam mata diklat alat ukur dasar.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Prestasi belajar mata diklat alat ukur dasar di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta berdasarkan hasil penelitian mempunyai rata-rata 6,6 untuk kelas yang menggunakan pembelajaran secara konvensional, nilai ini masuk dalam kategori cukup. Sedangkan kelas yang pembelajarannya menggunakan media berbasis komputer memperoleh rata-rata nilai 7,4 yang masuk dalam kategori lebih dari cukup.
2. Media alat ukur dasar berbasis *flash* dapat meningkatkan prestasi hasil belajar siswa, hal ini tampak dari perbedaan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana kelas eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan media animasi berbasis *flash*, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran secara konvensional. Hal ini berarti media *flash* berpengaruh positif terhadap prestasi siswa sehingga media berbasis flash ini baik untuk digunakan dalam mata diklat di SMK khususnya mata diklat alat ukur dasar.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi orang lain yang ingin mengembangkan media pembelajaran yang lebih lanjut yang berbasis komputer perlu ditambahkan lagi animasi-animasi baik teks, gambar maupun video yang lebih menarik. Begitu juga dengan suara yang mengiringi, sebaiknya disesuaikan dengan tampilan dan materi, sehingga dapat mencuri perhatian siswa.
2. Bagi guru di SMK akan sangat baik untuk menggunakan media berbasis komputer, karena media berbasis komputer ini cenderung dapat menarik perhatian siswa dan dapat memvisualisasikan materi yang akan diajarkan. Media berbasis komputer ini juga mudah didapat di internet.
3. Bagi peneliti atau orang lain yang tertarik dan berminat untuk melaksanakan penelitian dalam hal yang sama disarankan untuk mempersiapkan dengan lebih baik dan memperhatikan ancaman validitas yang mungkin terjadi. Untuk menjamin penelitian menghasilkan laporan yang valid, maka keseluruhan ancaman validitas harus dapat dikontrol oleh peneliti.

C. Keterbatasan

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah waktu penelitian yang singkat sehingga hanya bisa menyampaikan sebagian dari materi dalam silabus. Sebaiknya penelitian dilakukan satu atau dua semester sehingga semua materi dalam media diajarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Sumaryadi. *Mengenal Macromedia Flash*. diakses pada tanggal 21 Februari 2011 dari <http://www.adisumaryadi.net/berita/detail/0/46/berita/kirim.php?news/detail/0/46/berita-46.html>=
- Ahmad Rohani. 1997. *Media Intruksional Edukatif*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Arief S. Sadiman dkk. 1990. *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta : Rajawali
- Azhar Arsyad. 2002. *Media Pembelajaran*. PT Raja Grafindo Paersada : Jakarta.
- Daryanto. 1987. *Alat perkakas bengkel*. Jakarta: Bina Aksara
- Direktorat Jendral Pendidikan Menengah Kejuruan. 2007. *Visi Misi dan Tujuan*. diakses pada tanggal 21 Februari 2011 dari <http://www.ditpsmk.net/?page=content;3>
- Fathurrohman, Pupuh. 2007. *Strategi Belajar Mengajar*, Bandung: Refika Aditama
- Fransiskus Hadi Prasetyo. 2007. *Desain dan Aplikasi Media Pembelajaran dengan Menggunakan Macromedia Flash MX*. Yogyakarta : Ardana Media

- Martinis Yamin. 2007. *Kiat Membelajarkan Siswa*. Jakarta: Gaung Persada Press
- Nana Sudjana. 1992. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Nana Sudjana & Rivai, A. 1992. *Media Pengajaran*. Bandung: Penerbit CV. Sinar Baru Badung
- Nasir Suruali. 2004. *Sistem Keamanan Macromedia Flash MX*. Bandung:ITB
- P. Bambang Wisudo. *Sekolah Kejuruan, jawaban mengatasi pengangguran*. diakses pada tanggal 21 Februari 2011 dari <http://smkpancakarya.wordpress.com/2008/05/05/sekolah-kejuruan-jawaban-mengatasi-pengangguran-2/>
- Sardiman. A .M. 1996. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Sudjana. 2002. *Metode Statistik*. Bandung : Tarsito
- Sudji Munadi. 1988. *Dasar-dasar metrologi industri*. Jakarta: Depdiknas
- Sudji Munadi dkk. 2008. *Pengembangan Modul Pembelajaran Konstruktivistik Kontekstual Berbantuan Komputer (Modul Elektronik) Pada Matadiklat Pemesinan*. Laporan Penelitian: FT UNY
- Sugiyarto Teguh, Eni Ismawati. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan,Departemen Pendidikan Nasional
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung:Alfabeta
- Tri A. .10 kelemahan macromedia flash. diakses pada tanggal 21 Februari 2011 dari <http://id.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080827011310AA8A3Gv>
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Widarto. 2008. *Teknik Permesinan untuk SMK jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Departemen Pendidikan Nasional
- W. S. Winkel. 1996. *Psikologi pengajaran*. Jakarta: Grasindo

Jenjang pendidikan : SMK
Mata pelajaran : Alat ukur dasar
Alokasi waktu : 25 menit
Jumlah soal : 20
Bentuk soal : Pilihan ganda
Penulis : Avib Idkhalussururi

Kisi-kisi instrument penelitian

No	Kompetensi Dasar	Materi	No soal	Domain Kognitif
1	Menjelaskan cara penggunaan alat ukur dasar	Satuan	1	Pemahaman
			2	pengetahuan
		Toleransi	3	pemahaman
			4	pemahaman
			5	pengetahuan
			6	pengetahuan
			7	pengetahuan
			8	pengetahuan
2	Menggunakan alat ukur dasar	Jangka sorong	9	analisis
			10	pengetahuan
			11	aplikasi
			12	Pemahaman
			13	Pemahaman
		Mikrometer	14	pengetahuan
			15	pengetahuan
			16	Pemahaman
3	Pemeliharaan alat ukur dasar	Perawatan	17	Pemahaman
			18	Pemahaman
			19	analisis
			20	Pemahaman

Lembar Validasi Instrument

Pengaruh Media *Flash* Terhadap Prestasi Belajar Mata Diklat Alat Ukur Dasar di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Alat ukur dasar
Sasaran Program : Siswa kelas X Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Validator : Dwi Rahdiyanto M.Pd.
NIP : 19620215 198601 1 002

Masukan, kritik dan saran :
.....
.....
.....
.....
.....

- Rekomendasi:
1. Layak untuk dipakai tanpa revisi.
 2. Layak untuk dipakai dengan revisi sesuai saran.
 3. Tidak layak dipakai.

Yogyakarta, Januari 2011
Validator Instrument

Dwi Rahdiyanto M.Pd.
NIP. 19620215 198601 1 002

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Alat Ukur Dasar
Kelas/Semester	: X/Genap
Alokasi Waktu	: 6 x @45 menit
Standar Kompetensi	: Menggunakan Alat Ukur
Kompetensi Dasar	: Menggunakan bermacam-macam alat ukur dasar.
Indikator	:

1. Dapat memilih alat ukur yang tepat untuk mengukur benda kerja
2. Dapat melaksanakan teknik pengukuran yang sesuai dengan benar.
3. Dapat melakukan pengukuran sampai skala paling kecil dengan tepat.

I. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai siswa dapat :

1. Memilih alat ukur yang sesuai untuk mencapai hasil yang dibutuhkan..
2. Melakukan teknik pengukuran dengan benar.
3. Mengukur sampai ke skala paling kecil dengan tepat.

II. Materi Ajar

1. Prosedur pengukuran benda
2. Identifikasi macam-macam alat ukur
3. Fungsi dan alasan penggunaan alat ukur
4. Menggunakan bermacam-macam alat ukur berskala untuk mengukur benda kerja.
5. Membaca skala nonius alat ukur pada pengukuran benda.

III. Metode Pembelajaran

1. Ceramah
2. Demontrasi

3. Pendampingan

4. Tugas mandiri (praktik)

IV. Media, Alat dan Bahan

- a. Media animasi berbasis *flash*
- b. Perangkat komputer dan proyektor.
- c. Benda kerja (berbagai ukuran dan bentuk)
- d. Alat ukur
 - 1) Mistar baja,
 - 2) Penyiku
 - 3) Jangka sorong (*vernier caliper*)
 - 4) Mikrometer

IV. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

- **Kegiatan Awal (15')**
 - Salam pembuka, berdoa'a, tadarus dan presensi siswa.
 - Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran
 - Apersepsi dilakukan untuk menggali pengetahuan tentang pengalaman peserta didik menggunakan bermacam-macam alat ukur dan pengertian mengukur.
 - Guru memotivasi pentingnya siswa dapat , membaca dan menggunakan bermacam-macam alat ukur dengan benar.
- **Kegiatan Inti (145')**
 - Menguraikan pengertian mengukur dan satuan ukuran.
 - Menguraikan aturan pemakaian alat ukur, ketelitian dan ketepatan dalam pengukuran dan sumber kesalahan dalam pengukuran.

- Menguraikan macam-macam alat ukur mekanik.
- Mengenalkan macam-macam, fungsi, dan cara menggunakan alat ukur kasar (presisi rendah)
 - a. mistar baja
 - b. meteran lipat,
 - c. roll meter,
 - d. penyiku
- Mengenalkan macam-macam, fungsi serta cara menggunakan alat ukur tak langsung
 - a. jangka bengkok,
 - b. blok ukur,
 - c. dial indikator
 - d. kaliber batas
- **Kegiatan Akhir (20')**
 - Guru menyampaikan pertanyaan untuk mengetahui pemahaman siswa tentang materi yang telah disampaikan.
 - Menanyakan kesulitan-kesulitan dalam pembelajaran.
 - Menyimpulkan materi pembelajaran
 - Menyampaikan rencana belajar untuk pertemuan yang akan datang.

Pertemuan 2

- **Kegiatan Awal (15')**
 - Salam pembuka, berdoa'a, tadarus dan presensi siswa.

- Guru memotivasi pentingnya siswa dapat, membaca dan menggunakan bermacam-macam alat ukur berketelitian tinggi untuk melakukan pekerjaan/praktik dibengkel pemesinan.

- **Kegiatan Inti (145')**

- Menjelaskan macam-macam mistar geser menurut cara kerjanya.
- Menjelaskan bagian-bagian utama mistar geser,
- Menjelaskan cara membaca mistar geser ukuran millimeter (ketelitian 0.1 mm, 0.05 mm, dan 0.02 mm),
- Menjelaskan teknik/cara pemakaian jangka sorong untuk melakukan berbagai pengukuran (tebal, diameter luar, diameter dalam, dan kedalaman)
- Siswa mengerjakan tugas latihan membaca jangka sorong.
- Praktik menggunakan mistar geser berketelitian 0.05 mm dan 0.02 mm
- Siswa melaporkan hasil pengukuran benda kerja kepada guru untuk dilakukan pemeriksaan dan penilaian.

- **Kegiatan Akhir (20')**

- Melakukan evaluasi pembelajaran.
- Menanyakan kesulitan-kesulitan dalam pembelajaran.
- Guru menyampaikan rencana belajar untuk pertemuan yang akan datang.

Pertemuan 3

- **Kegiatan Awal (15')**

- Salam pembuka, berdoa'a, tadarus dan presensi siswa.
- Penjelasan materi pelajaran, arah dan tujuan materi.
- Menjelaskan pentingnya pengukuran di dunia kerja.

- Guru memberikan contoh suatu ukuran pada gambar kerja yang berketelitian tinggi yang harus diukur dengan micrometer, untuk memotivasi siswa.

- **Kegiatan Inti (145')**

- Menjelaskan fungsi dan macam ketelitian mikrometer.
- Menjelaskan macam-macam mikrometer.
- Menjelaskan teknik/cara pemakaian mikrometer dan contoh-contoh penggunaannya serta perawatannya.
- Menjelaskan cara membaca skala mikrometer.
- Siswa mengerjakan tugas latihan membaca mikrometer.
- Praktik menggunakan micrometer luar berketelitian 0.01 mm dan 0.001 mm.

- **Kegiatan Akhir (20')**

- Melakukan evaluasi pembelajaran.
- Menanyakan kesulitan-kesulitan dalam pembelajaran.
- Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran
- Guru mempertegas kesimpulan dari pembelajaran.

VI. Penilaian

A. Metode :

1. Test teori (terlampir)
2. Tes praktik

B. Kriteria Penilaian

- Nilai = Jumlah soal yang dijawab benar

2

Yogyakarta, Januari 2011
Pengajar

Avib Idkhalussururi
NIM. 08503242010

SILABUS

Nama Sekolah : SMK M 3 YOGYAKARTA

Mata Pelajaran : KOMPETENSI KEJURUAN

Kelas/Semester : X / 01 dan 02

Standar Kompetensi : Menggunakan peralatan pembandingan dan/atau alat ukur dasar

Kode Kompetensi : 014.KK.02

Alokasi Waktu : 76 x 45 menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJAR AN	KEGIATAN PEMBELAJAR AN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					T M	PS	P I	

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
1. Menjelaskan cara penggunaan peralatan pembandingan atau alat ukur dasar	<ul style="list-style-type: none"> Alat ukur dasar dijelaskan cara penggunaannya sesuai dengan fungsinya Alat ukur dasar dijelaskan cara pembacaannya sesuai dengan ketelitiannya 	<ul style="list-style-type: none"> Cara Penggunaan dan pembacaan Mistar baja Cara Penggunaan dan pembacaan Busur derajat Cara penggunaan dan pembacaan Verner Caliver Cara penggunaan dan pembacaan mikrometer 	<ul style="list-style-type: none"> Identifikasi cara menggunakan alat ukur dasar Diskusi cara menggunakan alat ukur dasar Presentasi cara menggunakan alat ukur dasar 	<ul style="list-style-type: none"> Tes Tertulis Observasi Penugasan 	2	9 (18)		<ul style="list-style-type: none"> Buku paket Modul Pengukuran Buku alat ukur mesin
2. Menggunakan peralatan pembandingan atau alat ukur dasar	<ul style="list-style-type: none"> Alat ukur dasar digunakan sesuai dengan fungsinya Alat ukur dasar dibaca sesuai dengan tingkat ketelitiannya 	<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan Mistar baja Penggunaan busur derajat Penggunaan Verner Caliver Penggunaan mikrometer 	<ul style="list-style-type: none"> Identifikasi penggunaan alat ukur dasar Diskusi penggunaan alat ukur dasar Presentasi penggunaan alat ukur dasar 	<ul style="list-style-type: none"> Tes Tertulis Observasi Penugasan 	2	24 (48)		<ul style="list-style-type: none"> Buku paket Modul Pengukuran Buku alat ukur mesin

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
3. Memelihara peralatan pembandingan atau alat ukur dasar.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alat ukur dasar digunakan sesuai dengan fungsinya ▪ Alat ukur dasar dibaca sesuai dengan tingkat ketelitiannya 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemeliharaan Mistar baja ▪ Pemeliharaan busur derajat ▪ Pemeliharaan Vernier caliver ▪ Pemeliharaan mikrometer 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifikasi pemeliharaan alat ukur dasar • Diskusi pemeliharaan alat ukur dasar • Presentasi pemeliharaan alat ukur dasar 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis • Observasi • Penugasan 	2	5 (10)		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buku paket ▪ Modul Pengukuran ▪ Buku alat ukur mesin

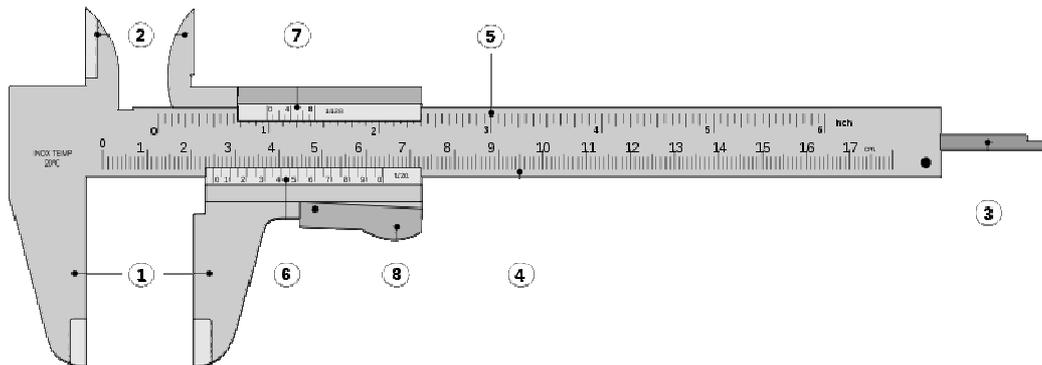
Mata pelajaran	: Alat ukur dasar
Alokasi waktu	: 25 menit
Jumlah soal	: 20
Kelas	: X

Pilihlah jawaban yang anda anggap paling benar!

SOAL ALAT UKUR DASAR

1. Sistem satuan apakah yang dijadikan sebagai sistem satuan internasional?
 - a. Inci
 - b. Metrik
 - c. Linier
 - d. Sudut
2. Sebutkan 2 sistem pengukuran yang sering digunakan dalam ilmu teknik?
 - a. Metrik dan inci
 - b. Langsung dan tak langsung
 - c. Linier dan sudut
 - d. Panjang dan lebar
3. Dalam ilmu teknik, disebut apakah batas penyimpangan yang masih diijinkan?
 - a. Kalibrasi
 - b. Suaian
 - c. Toleransi
 - d. Ambang batas
4. Suaian yang daerah toleransi lubangnya selalu lebih besar dari toleransi porosnya disebut...
 - a. Suaian pas
 - b. Suaian longgar
 - c. Suaian sesak
 - d. Suaian garis
5. Disebut toleransi apakah yang membatasi penyimpangan bentuk dan posisi tempat?
 - a. Toleransi ukuran
 - b. Toleransi khusus
 - c. Toleransi geometri
 - d. Toleransi konfigurasi kekasaran
6. Alat ukur apakah yang mempunyai ketelitian paling tinggi?
 - a. Dial indikator
 - b. Kaliper
 - c. Jangka Sorong Ketinggian
 - d. Mikrometer

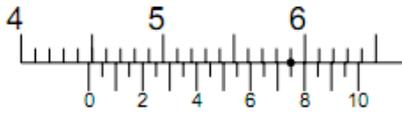
7. Termasuk pada kategori manakah pengelompokan kualitas toleransi untuk pengerjaan yang sangat teliti?
 - a. Kualitas 4
 - b. Kualitas 7
 - c. Kualitas 8 12
 - d. Kualitas 18
8. Berikut ini yang bukan merupakan alat ukur tidak langsung adalah?
 - a. Blok ukur
 - b. Dial indikator
 - c. Kaliber batas
 - d. Jangka Sorong Ketinggian
9. Kalibrasi dilakukan untuk menghindari kesalahan ukuran yang dapat terjadi karena hal-hal berikut ini, kecuali...
 - a. Penggantian komponen
 - b. Kesalahan dalam proses pembuatan
 - c. Kerusakan karena keausan
 - d. Kesalahan karena kerusakan
10. Pada gambar di bawah, disebut apakah bagian yang ditunjuk oleh nomor 8?
 - a. Rahang tetap
 - b. Skala utama
 - c. Skala nonius
 - d. Penggeser



11. Pada gambar no 10 di atas, bagian manakah yang digunakan untuk mengukur diameter dalam?
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4

Perhatikan gambar A dan B

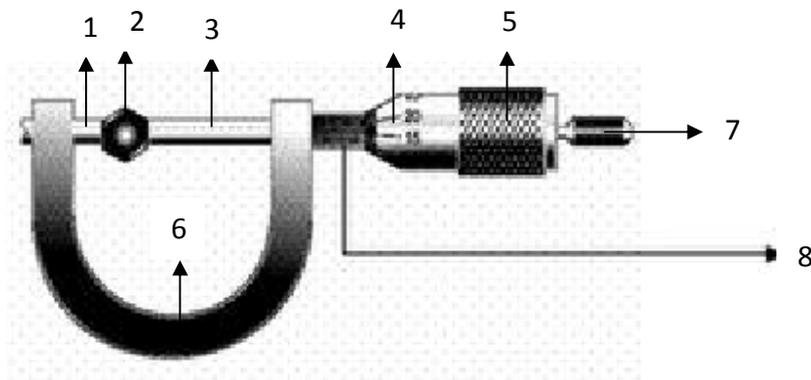
A



B

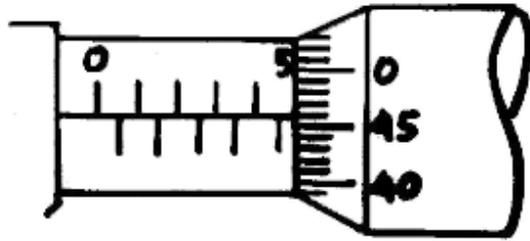


12. Berapakah skala yang ditunjukkan oleh gambar A di atas?
- 45,63 mm
 - 58,75 mm
 - 44,75 mm
 - 45,75 mm
13. Berapakah skala yang ditunjukkan oleh gambar B di atas?
- 10,74 mm
 - 71,74 mm
 - 81,72 mm
 - 71,72 mm
14. Perhatikanlah gambar dibawah ini, skala utama ditunjukkan oleh nomor berapa?
- 1
 - 4
 - 5
 - 8



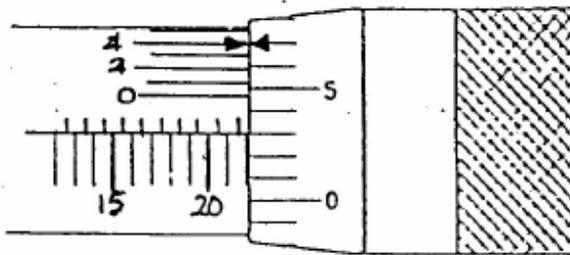
15. Apakah nama bagian yang ditunjukkan oleh nomor 4 pada gambar di atas?
- Skala nonius
 - Rahang tetap
 - Rahang geser
 - Benda kerja

16. Menunjukkan skala berapakah mikrometer di bawah ini?



- a. 5,45 mm
- b. 5,46 mm
- c. 4,45 mm
- d. 4,96 mm

17. Berapakah skala yang ditunjukkan oleh gambar di bawah ini?



- a. 21,074 mm
- b. 21,534 mm
- c. 22,034 mm
- d. 20,274 mm

18. Berikut ini yang bukan alasan mengapa alat ukur harus selalu dipelihara dengan baik adalah?

- a. Supaya tetap kelihatan bagus
- b. Supaya ukurannya sesuai
- c. Supaya tidak cepat rusak
- d. Supaya hasil pengukurannya tetap akurat

19. Berikut ini adalah sifat umum alat ukur, kecuali...

- a. Kepekaan
- b. Mudah digunakan
- c. Kemudahan baca
- d. Kestabilan nol

20. Pemeliharaan jangka sorong yang baik adalah sebagai berikut, kecuali..

- a. Jaga ujung-ujung rahang agar tidak cacat
- b. Hindari dari benturan atau jatuh
- c. Gunakan untuk mengukur komponen yang penting-penting saja
- d. Bersihkan dengan kain halus sebelum dan sesudah digunakan

Kunci Jawaban

1. B
2. A
3. C
4. B
5. C
6. D
7. A
8. D
9. A
10. D
11. B
12. C
13. B
14. D
15. A
16. D
17. C
18. A
19. B
20. C

Tabel Varian kelompok eksperimen (X TP3)				
No	NIS	Nilai	Simpangan	Varian
1	11353	7	-0.48	0.2304
2	11354	8	0.52	0.2704
3	11355			
4	11356	7	-0.48	0.2304
5	11357			
6	11358	7	-0.48	0.2304
7	11359	8	0.52	0.2704
8	11360	8.5	1.02	1.0404
9	11361	7	-0.48	0.2304
10	11362	8	0.52	0.2704
11	11363	6.5	-0.98	0.9604
12	11364	7	-0.48	0.2304
13	11365	8	0.52	0.2704
14	11366	7	-0.48	0.2304
15	11367	7	-0.48	0.2304
16	11368	9	1.52	2.3104
17	11369	8	0.52	0.2704
18	11370	7	-0.48	0.2304
19	11371	8	0.52	0.2704
20	11372	7.5	0.02	0.0004
21	11373	7	-0.48	0.2304
22	11374	8	0.52	0.2704
23	11375	6	-1.48	2.1904
24	11376	7.5	0.02	0.0004
25	11377	7	-0.48	0.2304
26	11378	8	0.52	0.2704
27	11379	8	0.52	0.2704
	Jumlah	187	0	11.24

Tabel Varian kelompok kontrol (X TP4)				
No	NIS	Nilai	Simpangan	Varian
1	11380	5.5	-1.18182	1.396699
2	11381	8	1.31818	1.737599
3	11382			
4	11383			
5	11384	6.5	-0.18182	0.033059
6	11385	8	1.31818	1.737599
7	11386	7	0.31818	0.101239
8	11387	5.5	-1.18182	1.396699
9	11388	7	0.31818	0.101239
10	11389			
11	11390	6	-0.68182	0.464879
12	11391	6	-0.68182	0.464879
13	11392	7.5	0.81818	0.669419
14	11393	4.5	-2.18182	4.760339
15	11394	8	1.31818	1.737599
16	11395	6.5	-0.18182	0.033059
17	11396	6	-0.68182	0.464879
18	11397			
19	11398			
20	11399	7.5	0.81818	0.669419
21	11400	7.5	0.81818	0.669419
22	11401			
23	11402			
24	11403	6	-0.68182	0.464879
25	11404	8	1.31818	1.737599
26	11405	7.5	0.81818	0.669419
27	11406	7	0.31818	0.101239
28	11407	6.5	-0.18182	0.033059
29	11408	8	1.31818	1.737599
	Jumlah	150	0	21.18181

Hasil analisis data menggunakan *software* SPSS 17

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
TP3	25	7.4800	.68435	.078	.464	-.162	.902
Valid N (listwise)	25						

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
TP4	22	6.6818	1.20065	-.746	.491	-.319	.953
Valid N (listwise)	22						

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 TP3	7.4545	22	.70557	.15043
TP4	6.6818	22	1.20065	.25598

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 TP3 & TP4	22	-.285	.199

Paired Samples Test

	Paired Differences					T	df	Sig. (2 tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 TP3 - TP4	.77273	1.55630	.33180	.08270	1.46275	2.329	21	.030

Foto pelaksanaan penelitian kelas eksperimen





Foto pelaksanaan penelitian kelas kontrol



