

**PERBEDAAN HASIL BELAJAR MATA DIKLAT PERAWATAN
DAN PERBAIKAN KOMPONEN MESIN PERKAKAS
ANTARA YANG MENGGUNAKAN ALAT PERAGA DAN
YANG TIDAK MENGGUNAKAN ALAT PERAGA PADA
SISWA KELAS XII SMK HASANUDDIN SEMARANG**



Skripsi

Disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik Mesin

Oleh

Nama : Hendra Apriliyanto
NIM : 5201404034
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin S1

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2009**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Perbedaan Hasil Belajar Mata Diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas antara yang Menggunakan Alat Peraga dan yang Tidak Menggunakan Alat Peraga Pada Siswa Kelas XII SMK Hasanuddin Semarang” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, Februari 2009

Hendra Apriliyanto
5201404034

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

“Perbedaan Hasil Belajar Mata Diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas antara yang Menggunakan Alat Peraga dan yang Tidak Menggunakan Alat Peraga pada Siswa Kelas XII SMK Hasanuddin Semarang”

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, pada tanggal:

Ketua	Panitia Ujian,	Sekretaris
<u>Drs. Wirawan Sumbodo, MT</u> NIP. 131876223		<u>Drs. M. Khumaedi, M.Pd</u> NIP. 131931833
	Tim Penguji,	Ketua Penguji I
		<u>Samsudi Anis, ST, MT</u> NIP. 132303194
Pembimbing I		Anggota Penguji I
<u>Drs. Wirawan Sumbodo, MT</u> NIP. 131931833		<u>Drs. Wirawan Sumbodo, MT</u> NIP. 131931833
Pembimbing II		Anggota Penguji II
<u>Drs. Suratno</u> NIP. 130368005		<u>Drs. Suratno</u> NIP. 130368005

Mengetahui,
Dekan FT

Drs. Abdurrahman, M. Pd
NIP. 131476651

ABSTRAK

Apriliyanto, Hendra. 2009. Perbedaan Hasil Belajar Mata Diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas antara yang Menggunakan Alat Peraga dan yang Tidak Menggunakan Alat Peraga Pada Siswa Kelas XII SMK Hasanuddin Semarang. Skripsi, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Dibimbing oleh Drs. Wirawan Sumbodo, MT dan Drs. Suratno.

Permasalahan yang diungkapkan dalam penelitian ini adalah perbedaan hasil belajar mata diklat perawatan dan perbaikan komponen mesin perkakas antara yang menggunakan alat peraga dan yang tidak menggunakan alat peraga pada siswa kelas XII SMK Hasanuddin Semarang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah perbedaan hasil belajar mata diklat perawatan dan perbaikan komponen mesin perkakas antara yang menggunakan alat peraga dan yang tidak menggunakan alat peraga pada siswa kelas XII SMK Hasanuddin Semarang Tahun Ajaran 2008/2009.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XII SMK Hasanuddin Semarang semester genap Tahun Ajaran 2008/2009 yang terdiri atas kelas XII MI dan XII MO, Sedangkan sampel dalam penelitian ini pada kelompok kontrol sebanyak satu kelas, dari pengundian didapatkan kelas XII MI, dan pada kelompok eksperimen sebanyak satu kelas, dari pengundian didapatkan kelas XII MO. Dalam penelitian ini variabel bebas adalah pembelajaran tanpa alat peraga dan pembelajaran dengan alat peraga. Sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa. Analisis data menggunakan uji t test dengan rumus dan bantuan komputer.

Hasil analisis data didapatkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar mata diklat perawatan dan perbaikan komponen mesin perkakas antara yang menggunakan alat peraga dan yang tidak menggunakan alat peraga pada siswa SMK Hasanuddin Semarang. Hal ini ditunjukkan dari besarnya $t_{hitung} = 8,763$ sedangkan $t_{tabel} = 2,05$. Pembelajaran dengan menggunakan alat peraga lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan alat peraga.

Untuk itu bagi para guru agar menggunakan media pembelajaran berupa alat peraga sebagai alternatif untuk mengajarkan mata diklat perawatan dan perbaikan komponen mesin perkakas, sebab dari hasil penelitian menunjukkan alat peraga dapat meningkatkan hasil belajar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah serta ridlo-Nya. Shalawat serta salam dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW dan keluarganya serta seluruh sahabatnya. Berkat rahmat dan karuniaNya serta partisipasi dari berbagai pihak yang telah banyak membantu baik moril maupun materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “ Perbedaan Hasil Belajar Mata Diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas antara yang Menggunakan Alat Peraga dan yang Tidak Menggunakan Alat Peraga pada Siswa Kelas XII SMK Hasanuddin Semarang”. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

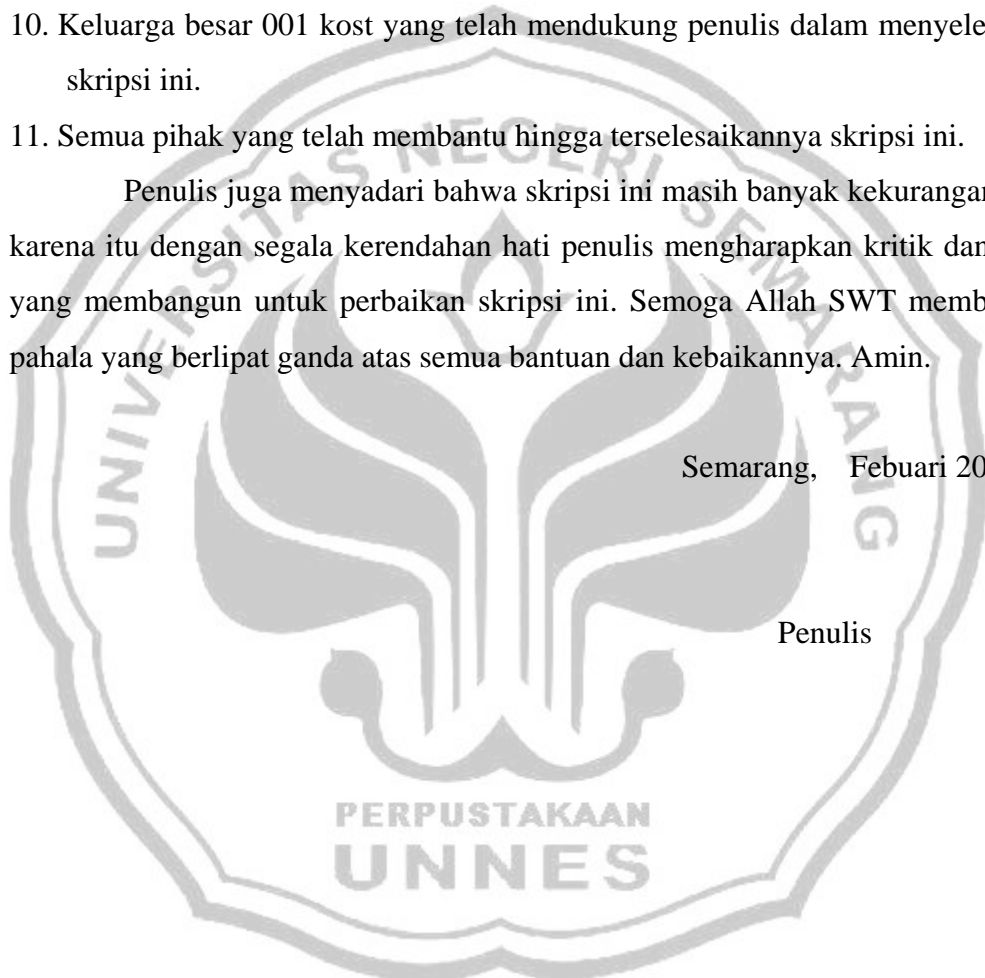
1. Prof. Dr. H. Sudijono Sastroatmodjo, M. Si, Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
2. Drs. Abdurrahman, M. Pd, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian dan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Drs. Wirawan Sumbodo, MT, Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang dan juga selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan kemudahan administrasi serta telah memberikan waktu, bimbingan dan petunjuk kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Drs. Suratno, Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Samsudin Anis, ST MT, Dosen Penguji yang telah memberikan waktu dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Agus Suwarto, S.Pd, selaku Kepala Sekolah SMK Hasanuddin Semarang sekaligus pengampu mata diklat perawatan dan perbaikan komponen mesin perkakas yang telah memberikan ijin penggunaan tempat untuk melakukan praktik dalam pengambilan data skripsi.

7. Kedua orang tuaku tercinta yang telah memberikan dukungan baik secara materi maupun spiritual kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini
8. Keluarga bapak Drs. H. Murdijono yang telah memberikan doa dan restunya hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Elok Ilmi Meilanisa yang senantiasa menemani dan memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
10. Keluarga besar 001 kost yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT memberikan pahala yang berlipat ganda atas semua bantuan dan kebaikannya. Amin.

Semarang, Februari 2009

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Penegasan Istilah	3
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	7
A. LANDASAN TEORI.....	7
1. Tinjauan Tentang Belajar dan Hasil Belajar	7
2. Pembelajaran Mata Diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin di SMK Hasanuddin Semarang	17
3. Alat Peraga Kesatuan Instrumentasi Terpadu	20
4. Media Pembelajaran Dan Alat Peraga	25
5. Pendekatan Ketrampilan Proses	28
6. Tinjauan Pustaka	31
B. HIPOTESIS.....	33
BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Desain Penelitian.....	34
B. Metode Penentuan Objek Penelitian	36
C. Metode Pengambilan Data	37

D. Penilaian Instrumen.....	39
E. Teknik Analisis Data.....	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	48
A. Hasil Penelitian	48
1. Hasil Deskriptif Data.....	48
2. Hasil Pre Test	48
3. Hasil Post Test	51
B. Pembahasan.....	56
BAB V PENUTUP.....	57
A. Simpulan	57
B. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	60



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kisi-kisi Instrumen Penelitian.....	16
2. Spesifikasi Soal	16
3. Desain Penelitian.....	35
4. Jumlah Populasi Penelitian	36
5. Pola Penyebaran Jawaban	42
6. Hasil Uji F Data Pre Test	48
7. Hasil Uji Normalitas Data Pre Test Kelompok Eksperimen.....	49
8. Hasil Uji Normalitas Data Pre Test Kelompok Kontrol	50
9. Hasil Uji t Data Pre Test	51
10. Hasil Post Test	52
11. Hasil Uji F Data Post Test.....	53
12. Hasil Uji Normalitas Data Post Test Kelompok Eksperimen	54
13. Hasil Uji Normalitas Data Post Test Kelompok Kontrol.....	54
14. Hasil Uji t Data Post Test.....	55
15. Nilai Rata-Rata Pre Test dan Post Test Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen.....	56

PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Arus Kegiatan Penelitian	35
2. Langkah-langkah Pengambilan Data	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Instrumen Uji Coba Penelitian	61
2. Instrumen Penelitian	67
3. Analisis Validitas, Daya Pembeda, Tingkat Kesukaran dan Reliabilitas Soal Uji Coba	73
4. Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba	77
5. Perhitungan Reliabilitas Instrumen Uji Coba	79
6. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba	80
7. Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba.....	81
8. Data Nilai Hasil Pre Test Antara Kelompok Eksperimen dan Kontrol	82
9. Uji Kesamaan Dua Varians Data Hasil Pre Test AntaraKelompok Eksperimen dan Kontrol	83
10. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data Hasil Pre Test AntaraKelompok Eksperimen dan Kontrol	84
11. Uji Normalitas Prestasi Belajar (Pre Test) Kelompok Kontrol.....	85
12. Uji Normalitas Prestasi Belajar (Pre Test) Kelompok Eksperimen.....	86
13. Data Nilai Hasil Post Test Antara Kelompok Eksperimen dan Kontrol....	87
14. Uji Hipotesis Akhir atau Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data Hasil Post Test Antara Kelompok Eksperimen dan Kontrol.....	88
15. Uji Normalitas Prestasi Belajar (Post Test)Kelompok Eksperimen	89
16. Uji Normalitas Prestasi Belajar (Post Test) Kelompok Kontrol	90

17. Uji Kesamaan Dua Varians Data Hasil Post Test Antara Kelompok Eksperimen dan Kontrol	91
18. Daftar Siswa Kelompok Kontrol.....	92
19. Daftar Siswa Kelompok Eksperimen.....	93
20. Surat Penetapan Dosen Pembimbing	94
21. Surat Tugas Penguji	95



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses belajar yang dilakukan oleh guru lebih banyak menggunakan metode ceramah dari pada menggunakan alat peraga Kesatuan Instrumen Terpadu (KIT) dan benda-benda lain. Sehingga siswa waktu mengikuti proses belajar hanya menjadi pendengar ceramah guru tanpa mengalami dan melakukan sendiri apa yang diinformasikan guru. Hasilnya siswa akan menjadi pasif, tidak mendapatkan pengalaman, keterampilan, dan kesan yang kuat dari pembelajaran. Siswa hanya mampu menghafal informasi guru, karena siswa tidak berperan sebagai pelaku aktif dalam proses belajar mengajar.

Perhatian dan minat siswa dalam pembelajaran perawatan dan perbaikan komponen mesin perkakas sangat diperlukan agar memperlancar proses pembelajaran. Agar siswa tidak jenuh atau bosan, maka metode belajar harus variatif dengan menggunakan alat peraga, sehingga siswa lebih mengerti dan memahami materi yang diberikan. Salah satu perangkat yang dapat meningkatkan minat dan perhatian siswa adalah dengan menggunakan Kesatuan Instrumen Terpadu (KIT) atau Alat Peraga. Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran perawatan dan perbaikan komponen mesin perkakas mampu menghindarkan siswa dari sifat jenuh dan bosan.

Adanya penyempurnaan kurikulum dan perubahan berbagai macam pendekatan pembelajaran di sekolah, maka menurut pengalaman peneliti sebagai

guru bahwa permasalahan peningkatan aktivitas guru, hasil belajar siswa, aktivitas siswa, dan keterampilan siswa dalam pembelajaran mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas dapat diatasi dengan menggunakan alat peraga serta pendayagunaan alat praktek.

Dari uraian di atas kemudian penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul

“Perbedaan Hasil Belajar Mata Diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas antara yang Menggunakan Alat Peraga dan yang Tidak Menggunakan Alat Peraga pada Siswa Kelas XII SMK Hasanuddin Semarang”

B. PERMASALAHAN

Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian pembelajaran mata diklat Perawatan dan perbaikan komponen mesin perkakas pada siswa kelas XII SMK Hasanuddin Semarang adalah :

1. Bagaimana hasil belajar antara metode pengajaran ceramah yang menggunakan alat peraga dan yang tidak menggunakan alat peraga?
2. Apakah ada perbedaan hasil belajar antara metode pengajaran ceramah yang menggunakan alat peraga dan yang tidak menggunakan alat peraga pada mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas?

C. PENEGASAN ISTILAH

1. Perbedaan

Perbedaan diartikan sebagai hal-hal yang berbeda, yang membuat berbeda (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1995 : 105). Perbedaan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perbedaan prestasi belajar siswa pada mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas dengan menggunakan metode pengajaran yang menggunakan alat peraga dan yang tidak menggunakan alat peraga.

2. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar adalah hasil yang dicapai setelah melakukan proses belajar mengajar (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1985: 276). Hasil belajar siswa adalah kemampuan akhir siswa setelah menempuh proses kegiatan belajar yang diukur dengan tes kemampuan dilaksanakan setelah selesai akhir program atau akhir semester, biasanya dinyatakan dalam angka atau huruf. Pada penelitian ini yang digunakan adalah hasil belajar pada mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas.

3. Mata Diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas

Mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas memiliki arti mata diklat yang mempelajari tentang komponen, perawatan dan perbaikan mesin perkakas yang diajarkan kepada siswa kelas XII program keahlian teknik pemeliharaan mekanik industri dan mekanik otomotif semester ganjil tahun ajaran 2008/ 2009.

4. Metode Pembelajaran Dengan Menggunakan Alat Peraga

Alat peraga adalah salah satu media visual yang dapat membantu menyampaikan materi pelajaran agar lebih mudah dipahami siswa (Nana Sudjana, 1989 : 1). Yang dimaksud metode pelajaran dengan menggunakan alat peraga adalah metode pembelajaran dengan mendayagunakan alat peraga berupa komponen mesin sebagai alat bantu penyampaian materi pembelajaran.

5. Metode Pembelajaran Tanpa Menggunakan Alat Peraga

Yang dimaksud metode pembelajaran tanpa menggunakan alat peraga adalah metode pengajaran yang konvensional/ceramah, guru hanya menyampaikan materi pembelajaran sesuai dengan materi dari buku literature. Bisa juga menggunakan alat bantu seperti papan tulis/ *black board*, kapur tulis dan lain-lain. Metode ceramah adalah penuturan atau penjelasan guru secara lisan. Dimana dalam pelaksanaannya guru dapat menggunakan alat bantu mengajar untuk memperjelas uraian yang disampaikan kepada murid-muridnya (Sriyono dkk,1992: 99).

6. SMK Hasanuddin Semarang

SMK Hasanuddin Semarang adalah salah satu lembaga pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan swasta di kota Semarang yang beralamatkan di jalan Gondomono No.15, Panggung Kidul, Semarang Telp. (024) 3540753.

D. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara metode pengajaran ceramah yang menggunakan alat peraga dan yang tidak

menggunakan alat peraga pada mata diklat perawatan dan perbaikan komponen mesin perkakas.

Hasil penelitian diharapkan memberi manfaat bagi guru, siswa, pimpinan dan lembaga penyelenggara pendidikan dalam mensukseskan program pemerintah.

Dari manfaat penelitian ini dapat digolongkan menjadi 2 jenis yaitu :

1. Manfaat praktis

a. Bagi guru

- 1) Dapat dijadikan masukan makna pentingnya alat peraga dalam pembelajaran Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas.
- 2) Dapat dijadikan kajian dalam pendayagunaan alat peraga.
- 3) Untuk mengetahui permasalahan yang ditemui dalam penggunaan alat peraga pada mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas di SMK Hasanuddin Semarang.

b. Bagi siswa

- 1) Materi pelajaran akan lebih mudah dipahami dan dimengerti.
- 2) Ingatan akan lebih lama sehingga akan lebih mudah dalam mengaplikasikan di waktu yang akan datang.
- 3) Pengetahuan siswa tidak verbal.

2. Manfaat teoritis

1. Bagi kepala sekolah

Dapat dijadikan kebijakan dalam pendayagunaan alat peraga di setiap kelas pada berbagai macam mata diklat.

2. Bagi pengawas SMK

Dapat dijadikan acuan atau gambaran potensi SMK Hasanuddin Semarang dalam menggunakan alat peraga sebagai media pembelajarannya.

3. Bagi kepala cabang dinas P dan K kota Semarang

Dapat dijadikan masukan dalam rangka menentukan arah kebijakan dan pembinaan mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas di sekolah kejuruan bidang keahlian teknik mesin yang lain.

4. Bagi LPTK

Hasil penelitian ini sangat bermanfaat karena LPTK dapat memahami tugas berat bagi seorang guru serta mengetahui lebih jauh permasalahan pembelajaran di tingkat SMK.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

A. Landasan Teori

1. Tinjauan Tentang Belajar dan Hasil Belajar

a. Definisi Belajar

Pengertian belajar secara umum menurut beberapa ahli yang menyelidiki tentang belajar adalah terjadinya perubahan pada diri orang yang belajar dari pengalaman. Sedangkan pengertian belajar secara khusus menurut para ahli yang menganut aliran psikologi bahwa hakekat belajar adalah perubahan. Untuk lebih tahu tentang pendefinisian belajar, berikut pendapat beberapa ahli tentang belajar:

- 1) Herman Hudoyono dalam (Suhito,1986: 7) mendefinisikan belajar adalah suatu proses untuk mendapatkan pengetahuan atau pengalaman sehingga mampu mengubah tingkah laku manusia dan tingkah laku ini sukar dirubah dengan modifikasi yang sama.
- 2) Mohammad Surya dalam Tim pengembang MKDK IKIP Semarang (1983: 3) bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksinya dengan lingkungan.

3) Rusyan (1992: 7) memberi batasan-batasan mengenai belajar sebagai berikut:

- a) Belajar adalah memodifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman. Belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, melainkan lebih luas lagi yakni mengalami hasil belajar bukan hanya penguasaan hasil latihan, melainkan perubahan kelakuan.
- b) Belajar adalah suatu proses tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan. Di dalam interaksi inilah terjadi serangkaian pengalaman belajar.
- c) Belajar dalam arti yang luas adalah proses perubahan tingkah laku yang dinyatakan dalam bentuk penguasaan, penggunaan dan penilaian terhadap atau mengenai sikap dan nilai-nilai, pengetahuan dan kecakapan dasar yang terdapat dalam berbagai bidang studi, atau lebih luas lagi dalam berbagai aspek kehidupan atau pengalaman yang terorganisasi.

Berdasarkan berbagai pendapat tentang belajar pada intinya belajar adalah suatu proses atau usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru. Sehingga pengertian umum mengenai belajar mempunyai ciri-ciri: kegiatan-kegiatan perubahan tingkah laku menuju ke arah yang lebih maju, dan perubahan-perubahan itu diperoleh atas dasar latihan yang disengaja.

b. Teori Belajar

Beberapa teori belajar berdasarkan psikologi antara lain:

1) Teori belajar menurut Ilmu Jiwa Asosiasi

Menurut Pasaribu (1983: 24) belajar terjadi dengan ulangan pembiasaan. Menurut teori ini belajar tidak lain daripada memberi stimulus untuk menimbulkan suatu respon yang kita inginkan. Hubungan S (stimulus) dan R (respon) bila diulangi menjadi kebiasaan. Jadi bila kita menghendaki R tertentu maka berilah S tertentu (R-S).

2) Teori belajar menurut Ilmu Jiwa Daya

Menurut Pasaribu (1983: 24), otak terdiri dari bagian masing-masing mempunyai fungsi tertentu, yaitu mengamati, menanggapi, menghafal, berfikir, mengingat. Bagian ini dapat ditingkatkan kualitasnya melalui latihan-latihan. Bila kita meningkatkan fungsi berfikir, maka kita melatihnya dengan berhitung pasti dapat berfikir tentang apa saja. Berdasar pendapat ini ada transfer kepandaian sesuatu bidang ke bidang lain dan sesuatu fungsi dapat dilatih bagaikan melatih otak makin sulit hitungan makin baik sebagai latihan.

3) Teori belajar menurut Gestalt

Menurut Purwanto (2002: 20) belajar bukan hanya proses asosiasi antara stimulus-respon yang makin lama makin kuat karena adanya latihan atau ulangan-ulangan. Belajar yang penting bukan harus

mengulangi hal-hal yang harus dipelajari, tetapi mengerti atau memperoleh “*instigh*” ini muncul apabila seseorang setelah beberapa saat mencoba memahami suatu masalah. Tiba-tiba muncul adanya kejelasan-kejelasan, terlihat adanya hubungan antara unsur-unsur yang satu dengan yang lain, kemudian dipahami sangkut pautnya, dimengerti maknanya. Dengan kata lain belajar menurut teori Gestalt dapat diterangkan sebagai berikut: pertama, dalam belajar faktor pemahaman atau pengertian merupakan faktor penting. Kedua, dalam belajar pribadi atau organisasi memegang peranan yang paling penting. Berdasarkan teori ini berarti pemahaman atau pengertian dari sikap pribadi atau organisasi diri merupakan unsur yang sangat penting

4) Teori belajar menurut Teori Tanggapan

Ahmadi (1989: 33) mengemukakan bahwa orang pandai adalah orang yang mempunyai tanggapan-tanggapan yang lengkap. Dari tanggapan-tanggapan ini membentuk pengertian secara mekanis. Tanggapan-tanggapan yang satu dengan yang lain saling berhubungan, membentuk suatu ikatan yang disebut asosiasi.

c. Prinsip Belajar

Belajar dapat diartikan sebagai proses perubahan tingkah laku akibat interaksi individu dengan lingkungan. Belajar dapat dipandang sebagai hasil, bila guru memandang bentuk terakhir dari berbagai pengalaman interaksi edukatif. Belajar dapat dipandang sebagai proses, bila guru memandang apa

yang terjadi pada siswa selama siswa menjadikan belajar pengalaman-pengalaman edukatif.

Prinsip-prinsip mengenai belajar dapat dibagi 2 yaitu sebagai suatu proses dan suatu hasil (produk). Prinsip umum yang memandang belajar sebagai suatu proses:

Proses belajar adalah mengalami berbuat, mengadakan reaksi, tujuan utamanya adalah memperoleh pola yang dipelajari siswa, siswa dituntut berpartisipasi aktif.

- 1) Respon individu diubah selama belajar.
- 2) Situasi belajar didominasi oleh tujuan belajar.
- 3) Proses belajar diawali oleh suatu kebutuhan dan tujuan.
- 4) Proses belajar akan berlangsung efektif apabila pengalaman, materi dan hasil yang diinginkan disesuaikan dengan kematangan dan latar belakang pengalaman siswa.
- 5) Proses belajar dan hasilnya digunakan oleh tingkat aspirasi siswa.
- 6) Siswa akan menjumpai kesukaran, hambatan, situasi yang tidak menyenangkan dalam mencapai tujuan.
- 7) Proses belajar dan hasil belajar ada kaitannya dengan perbedaan individu, kemampuan latar belakang dan kepribadian serta konsep diri.
- 8) Proses belajar akan berlangsung dengan baik bila disertai dengan bimbingan pengajaran (Tim Pengembangan MKDK IKIP Semarang, 1989: 164-167)

Prinsip umum mengenai belajar sebagai hasil (produk):

- 1) Produk belajar merupakan suatu pola perbuatan, nilai, makna, sikap, apresiasi, kecakapan, keterampilan yang berguna bagi masyarakat.
- 2) Produk belajar yang dicapai siswa adalah hal-hal yang memenuhi kebutuhannya berguna dan bermakna bagi dirinya.
- 3) Hasil belajar menyatu dalam kepribadian siswa.
- 4) Hasil belajar dapat ditransfer ke bidang baru.

d. Proses Belajar

Dalam pengajaran terjadi interaksi antara guru dan siswa, kedudukan siswa dalam pengajaran adalah sebagai subyek dan sekaligus sebagai obyek. Proses belajar merupakan kegiatan belajar siswa dalam mencapai tujuan. Masalah minat dan perhatian siswa terhadap materi pelajaran yang diajarkan perlu diperhatikan oleh guru selama kegiatan berlangsung. Dalam hal ini guru diharapkan tidak saja sebagai transformator, tetapi juga sebagai motifator yang dapat membangkitkan minat dan perhatian siswa untuk belajar. Belajar pada hakikatnya merupakan salah satu bentuk tingkah laku individu dalam usahanya untuk memenuhi kebutuhan motif individu sangat kuat, sebab semakin kuat motif untuk mencapai tujuan, makin besar usaha yang dilakukannya. (dalam tim MKDK, 1989: 67)

Unsur-unsur dalam proses belajar antara lain:

1) Tujuan

Proses pembelajaran dibutuhkan tujuan yang tepat agar guru dan siswa sama-sama merasa puas dengan apa yang ingin dicapainya.

2) Kesiapan

Perbuatan belajar akan berlangsung dengan efisien diperlukan adanya kesiapan dalam diri siswa. Kesiapan diartikan sebagai suatu kecakapan tertentu yang diperlukan untuk suatu tindakan berarti tidaknya perbuatan belajar yang dilakukan siswa tergantung kepada tingkat kesiapan siswa.

3) Interpretasi

Interprestasi merupakan suatu proses pengarahannya perhatian kepada bagian-bagian dalam situasi menghubungkan dengan masa lampau kemudian meramalkan apa yang dapat dilaksanakan atau dilakukan dalam situasi tersebut dalam mencapai tujuan.

4) Situasi

Pengalaman seseorang dalam suatu situasi akan mempengaruhi respon individu dalam situasi lain.

5) Respon

Setelah individu menafsirkan situasi yang dihadapinya kemudian memilih dan melaksanakan suatu tindakan yang dianggap memadai untuk mencapai tujuan.

6) Konsekuensi

Konsekuensi yang akan dialami adalah mempunyai berbagai kemungkinan yaitu mungkin gagal atau berhasil.

7) Reaksi terhadap kegagalan

Reaksi yang muncul bisa positif dan negatif dan apakah siswa dapat menyikapi hal tersebut, jika mengalami kegagalan dan semakin memacu

semangat untuk maju atau tidak. Jika ini tidak terjadi maka proses belajarpun akan kurang sempurna.

e. Definisi Hasil Belajar

Hasil yang diperoleh bisaanya diukur yang bisaanya merupakan prestasi setelah individu melakukan proses belajar. Adapun pengertian prestasi menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia karya WJS Poerwodarminto (1993: 768) disebut prestasi diartikan sebagai hasil yang telah dicapai, dilakukan, dikerjakan dan sebagainya.

Berdasarkan pendapat diatas bahwa sesuatu yang telah dilakukan akan diperoleh hasil atau prestasi. Sedangkan prestasi yang diperoleh diantaranya beberapa orang dengan perlakuan sama tidak mesti sama yaitu ada yang baik dan ada yang kurang baik.

Ukuran prestasi dapat dinyatakan dalam bentuk ukuran kualitatif. Ukuran kualitatif misalnya adanya sifat kecewa dari hasil yang dilakukan atau dengan adanya perasaan tidak puas. Untuk ukuran kuantitatif dapat dinyatakan dalam bentuk angka atau huruf.

Dengan melihat pengertian belajar, teori belajar dan prestasi belajar di atas, maka dapat diberikan pengertian prestasi belajar adalah hasil yang telah dicapai oleh seseorang setelah melakukan pembelajaran yang bisa diwujudkan dalam bentuk berupa angka atau huruf.

Untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi belajar digunakan tes. Suharsimi Arikunto (2002: 198-199) mengelompokkan tes prestasi belajar yang biasa digunakan di sekolah menjadi dua yaitu:

- 1) Tes buatan guru yang disusun oleh guru dengan prosedur tertentu, tetapi belum mengalami uji coba berkali-kali sehingga tidak diketahui ciri-ciri dan kebaikannya.
- 2) Tes terstandar (*standardized test*) yaitu tes yang bisaanya sudah tersedia di lembaga testing, yang sudah terjamin keampuhannya. Tes terstandar adalah tes yang sudah mengalami uji coba berkali-kali, direvisi berkali-kali sehingga sudah dapat dikatakan cukup baik. Di dalam setiap tes yang terstandar sudah dicantumkan petunjuk pelaksanaan, waktu yang dibutuhkan, bahan yang tercakup, dan hal-hal lain, misalnya validitas dan reliabilitas

Pada penelitian ini menggunakan tes buatan guru yang diuji coba pada kelas XII , yang sudah pernah menerima materi tentang mesin perkakas. Bentuk soal tes yang digunakan untuk penelitian yaitu soal pilihan ganda dengan pilihan A, B, C, D dan E. Jumlah soal yang diuji cobakan sebanyak 40 soal dengan kisi-kisi sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Materi	Nomor Butir Soal
Perawatan dan Perbaikan Komponen	Pengenalan komponen - komponen mesin perkakas	<ul style="list-style-type: none"> - Komponen – komponen mesin perkakas - Fungsi tiap komponen - Kerja tiap komponen 	1,2,4,6,7,11,12, 13,14,15,18,22, 23,27,28,29,30, 32,33,34,35,36, 37,38,39,40

Mesin Perkakas	Perawatan dan perbaikan Komponen Mesin Perkakas	<ul style="list-style-type: none"> - Analisa kerusakan mesin perkakas - Perbaikan terhadap kerusakan - Perawatan mesin perkakas 	3,5,8,9,10,16,17,19,20,21,24,25,26,31
----------------	---	--	---------------------------------------

Tabel 2. Spesifikasi Soal Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin

Sub Pokok Bahasan	Materi	Pengetahuan	Pemahaman	Aplikasi	Analisis	Sintesis	Evaluasi	Jumlah
Pengenalan komponen mesin perkakas	- Komponen – komponen mesin perkakas	7	-	-	-	-	-	26
	- Fungsi tiap komponen	2	5	1	-	-	-	
	- Kerja tiap komponen	2	8	1	-	-	-	
Perawatan dan perbaikan Komponen Mesin Perkakas	- Analisa kerusakan mesin perkakas	-	4	-	4	-	-	14
	- Perbaikan terhadap kerusakan	-	-	2	-	-	-	
	- Perawatan mesin perkakas	-	2	2	-	-	-	
Jumlah		11	19	6	4	-	-	40

2. Pembelajaran Mata Diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Di SMK Hasanuddin Semarang.

Mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas merupakan mata pelajaran yang mempelajari tentang perawatan dan perbaikan komponen mesin perkakas. Dalam mempelajarinya, selain disampaikan dengan teori, juga harus diselingi dengan melakukan praktikum.

Konsep pembelajaran yang ditanamkan pada siswa bersifat kognitif, afektif, dan psikomotorik diwujudkan dalam bentuk keahlian dalam memahami, dan melakukan pemeriksaan pada mesin perkakas industri.

Obyek nyata yang belum diketahui oleh siswa dalam proses belajar diwujudkan dalam bentuk alat peraga yang dalam hal ini berupa komponen mesin. Pendapat ini didukung oleh Nana Sudjana (1989 : 10) yang mengatakan bahwa pengajaran akan lebih efektif apabila obyek yang dijadikan bahan pembelajaran dapat divisualisasikan secara realistik menyerupai keadaan yang sebenarnya.

Penerapan pendekatan keterampilan proses dalam pembelajaran, mendorong digunakannya media pengajaran. Menggunakan media pembelajaran yang sesuai diharapkan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan minat siswa sehingga terjadilah proses belajar.

Dalam mengikuti pembelajaran Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas, siswa diberikan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan dengan melakukan berbagai kegiatan diantaranya kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

1. Mempelajari berbagai fungsi dan kerja dari komponen pada mesin perkakas.
2. Mengadakan pengamatan terhadap berbagai jenis kerusakan dari mesin perkakas.
3. Belajar mengidentifikasi kerusakan yang mungkin terjadi pada mesin perkakas.
4. Belajar melakukan perbaikan pada kerusakan yang terjadi pada mesin perkakas.
 - a. Tujuan pembelajaran Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin.

Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas merupakan salah satu mata diklat yang diajarkan di SMK Hasanuddin Semarang. Sejalan dengan itu tujuan pembelajaran Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas antara lain adalah :

- 1) Siswa memahami konsep-konsep dari kerja mesin perkakas.
 - 2) Siswa memiliki keterampilan dalam melakukan pemeriksaan dan perawatan komponen mesin perkakas.
 - 3) Siswa mampu melakukan perbaikan terhadap kerusakan yang terjadi pada mesin perkakas.
- b. Ruang lingkup pembelajaran Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin.

Mesin perkakas memiliki beberapa komponen yang penting. Siswa pada mata diklat ini diarahkan untuk dapat mengetahui setiap

komponen tersebut dan dapat melakukan praktikum menggunakan komponen mesin.

Pembelajaran Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas melingkupi :

- a) Bagian-bagian dari mesin serta penjelasan dan fungsi setiap komponen yang ada pada mesin dengan menggunakan metode ceramah disertai penggambaran komponen mesin perkakas.
- b) Penjelasan mengenai prinsip kerja dari mesin.
- c) Serta melakukan praktek pemeriksaan, perbaikan serta perawatan komponen mesin.

3. Alat Peraga Kesatuan Instrumentasi Terpadu

Alat peraga adalah salah satu media visual yang dapat membantu menyampaikan materi pelajaran agar lebih mudah dipahami siswa (Nana Sudjana, 1989 : 1). Karena dalam kegiatan pembelajaran, ketidakjelasan materi pelajaran yang disampaikan oleh guru dapat dibantu dengan alat peraga sebagai bahan penunjang.

Obyek nyata yang belum pernah diketahui atau dilihat siswa dalam proses belajar mengajar dapat diwujudkan dalam bentuk alat peraga. Pembelajaran akan lebih efektif apabila obyek dan kejadian yang menjadi bahan pembelajaran dapat divisualisasikan secara realistik menyerupai keadaan yang sebenarnya, namun tidak berarti bahwa alat peraga itu selalu menyerupai keadaan yang sebenarnya (Nana Sudjana, 1989 : 10).

Dengan pendayagunaan alat peraga bahan pembelajaran yang semula abstrak akan menjadi lebih konkrit dan lengkap. Penggunaan alat peraga harus sesuai dengan tujuan pembelajaran. Karena alat peraga yang tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran, alat peraga tersebut bukan membantu proses pembelajaran tetapi malah menghambat proses pembelajaran.

1. Pengertian, fungsi, tujuan dan manfaat alat peraga.

a. Pengertian Alat Peraga Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas.

Alat peraga dalam mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas adalah seperangkat alat bantu guru dalam memudahkan proses belajar mengajar Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin di SMK Hasanuddin Semarang yang berupa komponen dari mesin itu sendiri.

b. Fungsi alat peraga pada mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas.

Fungsi alat peraga pada mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas sangat erat hubungannya dengan peningkatan minat belajar siswa.

- 1) Alat untuk menumbuhkan motivasi belajar siswa.
- 2) Alat untuk menjelaskan materi secara visual, sehingga siswa lebih menguasai materi pelajaran yang disampaikan guru.
- 3) Interaksi siswa dan guru akan lebih baik.
- 4) Siswa akan lebih banyak melakukan kegiatan.

- c. Tujuan penggunaan alat peraga pada mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas.

Tujuan penggunaan alat peraga pada mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas antara lain :

- 1) Sarana bagi siswa untuk menguasai komponen-komponen mesin perkakas.
- 2) Membiasakan siswa untuk berfikir secara aktif.
- 3) Landasan bagi siswa untuk melakukan praktek yang berkaitan dengan teori yang didapatkan.

- d. Manfaat Alat Peraga Pada Mata Diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas.

Penggunaan alat peraga pada mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas dengan benar dan sesuai dengan materi pembelajaran akan memberikan manfaat yang besar bagi guru dan siswa, antara lain :

- 1) Pengetahuan siswa tidak verbal
- 2) Minat dan perhatian siswa akan lebih terfokus dalam pemberian materi.

2. Teknik Menggunakan Alat Peraga Pada Mata Diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin.

Sebelum melakukan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga, terlebih dahulu guru membaca buku pedoman penggunaan alat peraga yang meliputi :

- Nama-nama komponen yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran
 - Petunjuk urutan pembongkaran, pemasangan dan perangkaian yang benar.
 - Langkah-langkah melakukan pemeriksaan komponen
 - Teknik membuat lembar pengamatan
 - Aplikasi pada mesin perkakas
3. Kelebihan dan Kelemahan Alat Peraga pada Mata Diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas.

Pembelajaran Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas dengan alat peraga mempunyai kelebihan tersendiri jika dibandingkan dengan pembelajaran model lainnya, karena pembelajaran dengan menggunakan alat peraga mengharuskan siswa secara langsung mengamati dan mempraktekkan materi yang didapatkannya, sehingga alat peraga mempunyai kelebihan bagi siswa dan guru.

- a. Kelebihan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga bagi siswa.
- 1) Siswa dituntut untuk aktif dan kreatif melakukan kegiatan percobaan dengan alat peraga melalui percobaan sendiri, sehingga pada diri siswa tidak timbul pengetahuan yang verbalistis.

- 2) Melalui arahan dan pengarahan guru siswa mampu menemukan permasalahan sendiri pada topik yang sedang dibahas.
 - 3) Adanya kegiatan praktik yang cukup banyak, siswa akan lebih jelas dan memahami apa yang dibahas pada topik tersebut.
 - 4) Siswa lebih tertarik dan termotivasi belajar
 - 5) Siswa akan merasa tidak jenuh dalam mendengarkan dan mencatat penjelasan guru
 - 6) Praktek tidak hanya berlangsung pada *workshop* tetapi juga dilakukan di dalam ruangan kelas
- b. Kelebihan pembelajaran dengan alat peraga bagi guru
- 1) Guru tidak banyak melakukan metode ceramah
 - 2) Guru berperan sebagai fasilitator bukan sebagai instruktur dalam proses belajar mengajar.
 - 3) Guru hanya memberi monitoring sambil memberi penjelasan jika diperlukan bagi siswa.
 - 4) Guru merangkum permasalahan yang didemonstrasikan siswa, sehingga siswa tidak banyak mencatat.
- c. Kelemahan-kelemahan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga secara umum.
- 1) Banyak menggunakan waktu yang relatif lama untuk mempersiapkan alat-alat peraga yang akan digunakan, sehingga guru harus kerja ekstra dengan mempertimbangkan jam efektif di sekolah.

- 2) Banyak guru yang belum menguasai teknik penggunaan alat peraga secara baik.
- 3) Bagi guru yang kurang menguasai materi dan tidak mampu memberi motivasi dalam pembelajaran, maka siswa akan menjadi kurang tertarik pada mata pelajaran tersebut.
- 4) Bagi guru yang agak pemalas, meskipun telah mengikuti berbagai pelatihan dan penataran alat peraga, tidak mau mengubah model pembelajaran.

4. Media Pembelajaran Dan Alat Peraga

Media pembelajaran sangat dibutuhkan dalam pembelajaran di sekolah, karena konsep yang ditanamkan di SMK meliputi konsep kognitif, afektif, dan psikomotorik yang diwujudkan dalam bentuk keterampilan praktikum.

Hasil penelitian Nana Sudjana (1991) alat peraga memiliki beberapa nilai positif yaitu :

- a. Dapat mengurangi verbalisme siswa, menuju ke pengetahuan konkrit.
- b. Mampu membangkitkan minat dan perhatian siswa untuk belajar.
- c. Dijadikan dasar perkembangan emosional siswa untuk mencapai hasil yang lebih baik.
- d. Pengalaman yang nyata dapat menimbulkan usaha yang lebih banyak pada diri siswa.
- e. Memberi kesempatan siswa untuk belajar lebih sempurna dan terampil menggunakan alat peraga.

- f. Tujuan pembelajaran lebih mudah tercapai, karena siswa lebih cepat menerima dan memahami informasi yang disampaikan guru.
- g. Guru tidak cepat lelah, karena siswa lebih aktif berbuat daripada duduk mendengar dan mencatat ceramah guru.
- h. Siswa lebih aktif dan kreatif dalam mengikuti proses pembelajaran.

Menggunakan media yang sesuai diharapkan dapat merangsang pikiran, perasaan dan minat siswa sehingga terjadilah proses belajar (Arif S. Sadiman, 1986:9).

Djamaroh dan Zein (2002:137) mengemukakan ada 6 faktor yang perlu diperhatikan dalam memilih media pembelajaran :

a. Obyektifitas

Adalah penggunaan media pembelajaran sesuai dengan bahan yang diajarkan dan berdasarkan hasil penelitian yang telah diakui secara ilmiah.

b. Program pembelajaran

Adalah bahan pembelajaran yang telah dibakukan pemerintah dalam bentuk kurikulum yang berlaku mulai dari isi, struktur dan masyarakat siswa berada.

c. Situasi dan kondisi

Adalah keadaan yang berhubungan langsung dengan siswa berkenaan dengan tempat belajar atau lokasi sekolah serta lingkungan masyarakat siswa berada.

d. Sasaran program

Adalah siswa yang akan menerima materi pembelajaran. Siswa memiliki tingkat kemampuan menerima rangsang yang berbeda-beda, sehingga media pembelajaran harus disesuaikan tingkat perkembangan pikiran, emosional, dan imajinasi siswa.

e. Kualitas teknik

Adalah apakah media pembelajaran yang akan digunakan sudah sesuai dengan kriteria alat peraga yang baik. Alat peraga yang baik adalah mampu menarik dan membangkitkan minat dan kemauan siswa untuk belajar.

f. Efektif dan efisien

Efektif adalah sesuai dengan apa yang diinginkan dan diharapkan dalam memanfaatkan alat peraga dalam proses belajar mengajar yang meliputi materi pembelajaran dapat diserap siswa dengan baik secara optimal. Sedangkan efisien adalah penggunaan media pembelajaran yang digunakan membutuhkan waktu, tenaga, biaya yang sehemat mungkin.

5. Pendekatan Keterampilan Proses

Uraian tujuan pembelajaran Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas telah disinggung bahwa pembelajaran Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas menggunakan metode keterampilan proses. Keterampilan proses diterapkan dalam pembelajaran Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas karena pendekatan ini bertujuan meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami dan menguasai serangkaian kegiatan yang berhubungan dengan hasil belajar mengajar.

Pendekatan keterampilan proses perlu diterapkan dalam pembelajaran Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas karena memiliki beberapa alasan penting (Conny Semiawan, 1992:14). Alasan-alasan yang dikemukakan Conny Semiawan :

- a. Perkembangan ilmu pengetahuan yang diimbangi dengan pesatnya kecanggihan teknologi mengharuskan guru mengubah cara mengajarnya dan juga harus mengikuti era modernisasi.
- b. Sudah bukan zamannya lagi kerja guru berprinsip sebagai sumber informasi dan sumber ilmu bagi siswanya. Guru dalam mentransfer informasi dan sumber ilmu bagi siswa sekedar memenuhi target kurikulum yang diwajibkan dengan cara siswa dipaksa menerima fakta dan konsep pembelajaran sebanyak-banyaknya tanpa diberi kesempatan untuk berlatih untuk menemukan pengetahuan, konsep, yang akhirnya pengetahuan yang dimiliki siswa berbentuk teori dan verbal.
- c. Perkembangan aspek kognitif, afektif dan psikomotorik siswa akan efektif bila dalam proses pembelajaran konsep-konsep bersifat rumit dan abstrak ditunjukkan dengan contoh-contoh nyata atau benda yang mendekati kenyataan yang sebenarnya. Karena itu siswa akan belajar dengan baik bila ide-idenya ditampung dalam kegiatan belajar mengajar.
- d. Metode mengajar harus merangsang anak untuk berpikir dan mengusahakan untuk menemukan jawaban terhadap suatu masalah dengan cara ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan. Sehingga tugas guru pemberi pengalaman dan

keterampilan, namun sebagai fasilitator siswa untuk menemukan pengalaman dan keterampilan.

- e. Pembelajaran merupakan kolaborasi antara konsep, bakat, minat, nilai pribadi siswa dalam mempersiapkan seorang teknisi / engineer yang berkualitas.

Uraian alasan perlunya menggunakan pendekatan keterampilan proses pada setiap pembelajaran khususnya di SMK, perlulah kiranya selalu mencari teknik pembelajaran yang ideal bagi siswa dalam mengembangkan diri sesuai dengan taraf perkembangan pikir dan imajinasi siswa, maka diadakan uji coba dengan pendekatan yang baru. Langkah tersebut telah dilaksanakan pada kurikulum 1984 dan kurikulum 1994 digunakan teknik pendekatan keterampilan proses dengan nama “Cara Belajar Siswa Aktif (CBSA)”.

Dalam pelaksanaannya kurikulum 1994 memiliki kelemahan-kelemahan, sehingga kurikulum 1994 ditata ulang yang lebih baik dengan nama “Kurikulum 1994 Yang Disempurnakan”. Kurikulum 1994 yang disempurnakan menerapkan metode-metode pembelajaran yang sudah biasa digunakan (demonstrasi, tugas dan ceramah) dikenalkan pula metode pembelajaran PAKEM (Pembelajaran Aktif Kreatif Efektif dan Menyenangkan).

Untuk menciptakan potensi siswa yang masih abstrak dan sederhana perlu dirangsang dan diberi dorongan agar terbentuk kemampuan dan keterampilan yang terlihat nyata. Pekerjaan tersebut merupakan tugas seorang guru dalam mewujudkan siswa yang mampu bertanya, berkhayal, dan akhirnya mampu menemukan sendiri jawaban atas pertanyaan dan khayalannya.

Maka karenanya diperlukan pengembangan keterampilan agar anak memperoleh nilai positif yaitu mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan data serta menumbuhkembangkan sikap dan nilai yang dituntut. Keterampilan dapat dijadikan motor penggerak dari seluruh tindakan dalam proses belajar mengajar sesuai dengan harapan dan tujuan diberlakukannya Kurikulum 1994 yang disempurnakan.

Uraian singkat mengenai 9 keterampilan proses yang dikemukakan Conny Semiawan :

a. Observasi / Pengamatan

Observasi atau pengamatan merupakan suatu kegiatan yang melibatkan semua panca indra mulai dari melihat, meraba, merasakan, dan mengamati pembentuknya, permukaannya, tingkah lakunya dan lain sebagainya. Observasi juga melakukan kegiatan membandingkan benda yang sejenis.

Tahap – tahap dalam observasi meliputi :

1) Menghitung

Yaitu kegiatan mengukur panjang dan besar volume suatu benda.

2) Pengukuran

Yaitu kegiatan menghitung dengan menggunakan alat ukur standar.

3) Klasifikasi

Yaitu kegiatan mengelompokkan atau menggolongkan benda dengan melihat jenis, asal usulnya, manfaatnya, dan lain-lain.

4) Hubungan antar waktu dan ruang

Adalah melatih mengenal bentuk-bentuk benda misalnya : segitiga, persegi, limas, kerucut, dan lain-lain. Anak juga dikenalkan hitungan waktu, misalnya hari, minggu, bulan, tahun, serta bentuk pengenalan lain yang berhubungan dengan ruang dan waktu.

b. Hipotesis

Merupakan tahap memberikan jawaban sementara yang harus diuji kebenarannya. Misalnya : pesawat sederhana dapat membantu meringankan pekerjaan manusia. Hal tersebut perlu dibuktikan melalui uji coba.

c. Eksperimen

Merupakan tahap membuktikan hipotesis yang diberikan pada anak. Siswa pada tahap ini ditantang untuk dapat membuktikan apa yang ia katakan, sehingga dapat berfungsi sebagai tempat bertanya bila siswa menemukan kesulitan.

d. Pengendalian variabel

Merupakan tahap bagi siswa untuk membandingkan data yang diperoleh dalam percobaan, misalnya orang membuka tutup botol tanpa alat bantu pengungkit, dengan membuka tutup botol dengan bantuan alat pengungkit. Siswa akan mengamati perbedaan dari dua peristiwa yang dilakukan.

e. Interpretasi

Merupakan tahap menafsirkan data yang didapatkan pada tahap eksperimen yang berupa Tabel, grafik, diagram. Latihan penafsiran ini dapat

dimulai pada tahap yang sederhana, misalnya perbedaan suhu udara pada pagi, siang dan sore hari.

f. Simpulan sementara

Merupakan tahap membuat jawaban sementara hasil percobaan yang perlu disempurnakan menjadi kalimat sederhana yang mudah dipahami.

g. Peramalan (prediksi)

Tahap ini guru melatih siswa untuk melakukan ramalan terhadap suatu kejadian, misal : jika langit terlihat mendung, maka akan turun hujan.

h. Penerapan (aplikasi)

Tahap ini siswa menerapkan dalam kehidupan sehari-hari tentang konsep-konsep yang telah dipelajari dan diketahui. Misal : orang mengambil air dari sumur lebih mudah menggunakan pompa.

i. Komunikasi

Merupakan tahap akhir dari suatu penelitian yaitu menyebarkan kepada orang lain yang berupa karya tulis atau laporan hasil diskusi dalam bentuk Tabel, diagram dan lain-lain. Siswa dilatih untuk dapat membuat model atau cerita pengalaman yang dapat dipajang di tempat pameran karya siswa di sekolahnya.

6. Tinjauan Pustaka

Eni Sri Setyohati (2007) dalam skripsinya yang berjudul “Efektifitas Pemanfaatan Media Gambar dan Media Audio Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mulok Bahasa Inggris Kelas V Semester II pada SD Negeri Petompon Semarang

Tahun Ajaran 2005-2006”. Dari hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa pada kelompok eksperimen yang dimana metode pengajarannya menggunakan media gambar dan audio menghasilkan rata-rata nilai yang lebih baik daripada kelompok kontrol yang metode pengajarannya tanpa menggunakan media gambar dan audio.

Retno Widowati (2006) dalam skripsinya yang berjudul “Keefektifan Model Pembelajaran Praktik dengan Alat Peraga terhadap Penguasaan Keterampilan Berhitung”. Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata pre-test kelompok eksperimen 4,95 dan rata – rata kelompok kontrol 4,60. Berdasarkan hasil uji t diperoleh t_{hitung} sebesar $1,248 < t_{tabel} (2,02)$ yang berarti H_0 diterima / tidak ada perbedaan kondisi awal. Sedangkan rata-rata hasil post-test untuk kelompok kontrol 6,90. Berdasarkan uji t diperoleh $t_{hitung} 2,085 > t_{tabel} (1,69)$ yang berarti H_0 ditolak atau ada perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tri Yuanita Setyani (2006) dalam skripsinya yang berjudul “Penggunaan Media KIT IPA dalam Menunjang Proses Pembelajaran IPA di SD Daerah Binaan IV Kecamatan Petarukan Pemalang”. Dari hasil penelitian diperoleh analisis deskriptif prestasi dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi dalam menunjang proses pembelajaran IPA. Hasil minimal dalam presentase sebesar $75,56\% < \text{Hasil maksimal dalam presentase sebesar } 84,00\% < \text{Skor} \leq 100\%$. Hasil dalam presentase dikatakan tinggi.

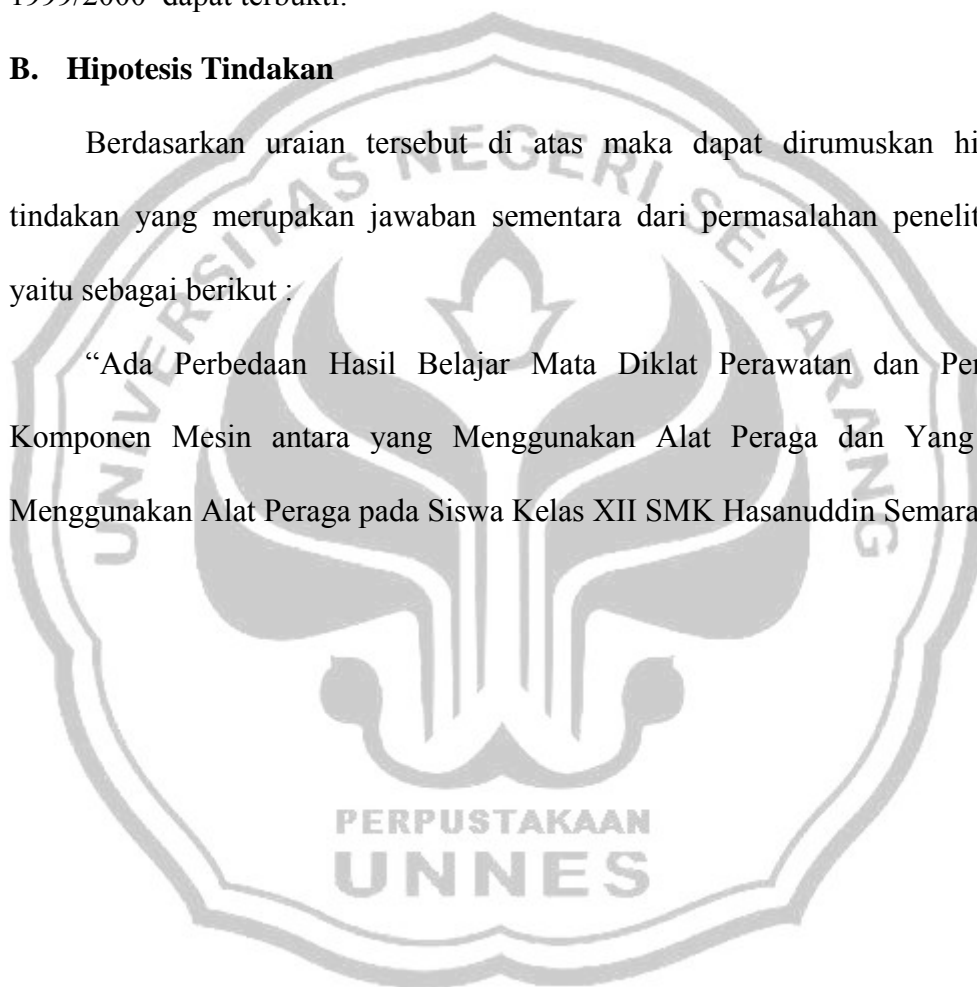
Sri Indarti (2000) dalam skripsinya yang berjudul “Pengaruh Pemanfaatan Alat Peraga KIT IPA terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas V SD Karanganyar Gunung Semarang Caturwulan III Tahun Pelajaran 1999/2000”. Dari hasil

penelitian didapatkan nilai t_{analisis} lebih besar daripada t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% sehingga hipotesis kerja yang menyatakan ada pengaruh pemanfaatan alat peraga KIT IPA dalam dalama pembelajaran IPA terhadap prestasi belajar siswa kelas V SD Karanganyar Kecamatan Candisari Semarang Tahun Ajaran 1999/2000 dapat terbukti.

B. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka dapat dirumuskan hipotesis tindakan yang merupakan jawaban sementara dari permasalahan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

“Ada Perbedaan Hasil Belajar Mata Diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin antara yang Menggunakan Alat Peraga dan Yang Tidak Menggunakan Alat Peraga pada Siswa Kelas XII SMK Hasanuddin Semarang”



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Sehubungan dengan penelitian untuk meningkatkan hasil pembelajaran Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas melalui kesatuan instrumen terpadu siswa kelas XII SMK Hassanudin Semarang pada hakekatnya untuk memperbaiki proses belajar mengajar maka peneliti menetapkan jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas eksperimen untuk mengetahui hubungan sebab akibat suatu penelitian.

Tabel. 3. Tabel Desain Penelitian

No.	Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
1.	Kontrol	t_1A	Metode Ceramah Tanpa Alat Peraga	t_2A
2.	Eksperimen	t_1B	Metode Ceramah Dengan Menggunakan Alat Peraga	t_2B

Berdasarkan sumber-sumber di atas, eksperimen adalah observasi di bawah kondisi buatan yang dibuat dan diatur oleh peneliti untuk mengetahui hubungan sebab-akibat.

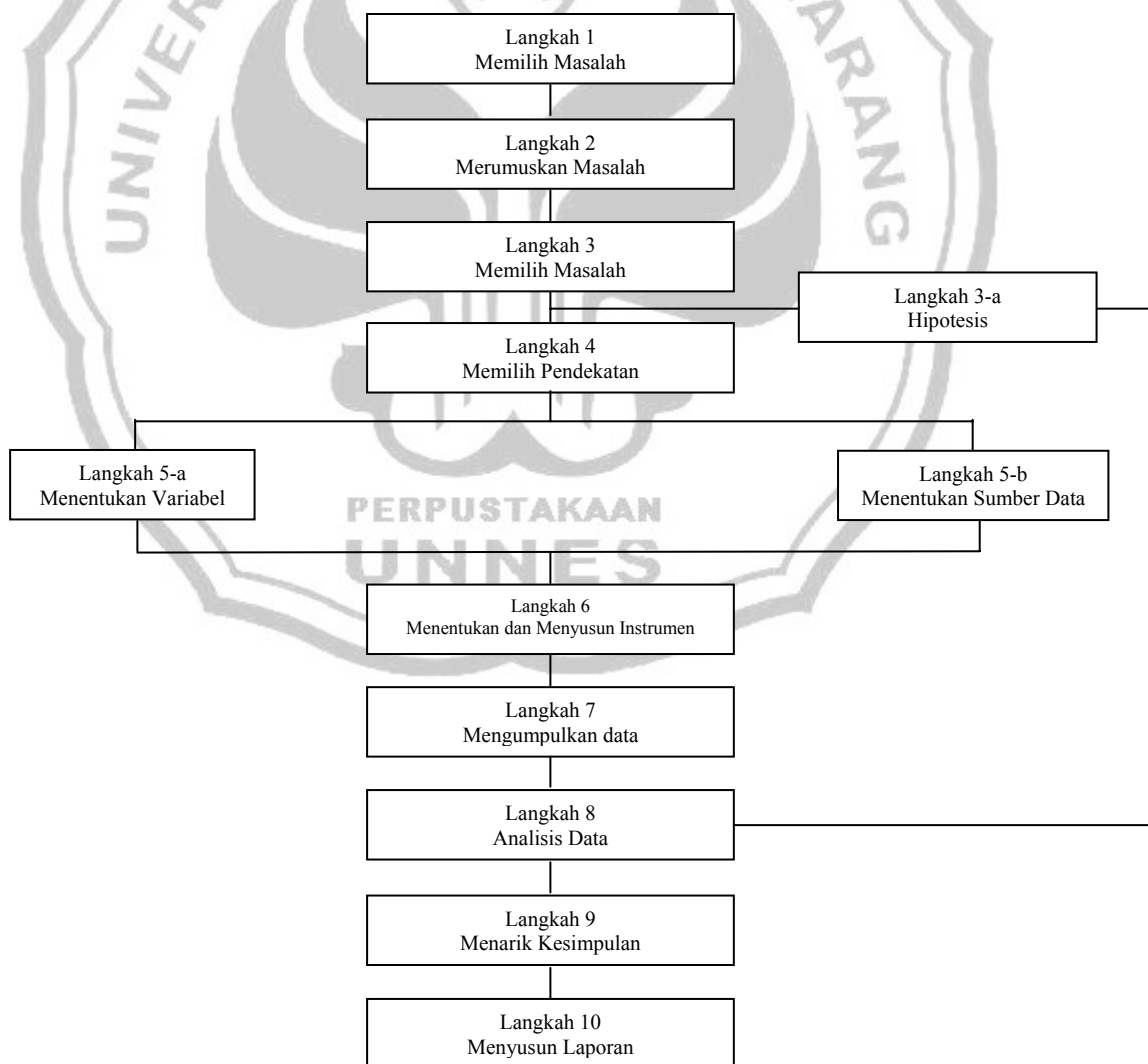
Langkah-langkah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Memilih masalah
2. Merumuskan masalah
3. Merumuskan anggapan dasar
 - 3a. merumuskan hipotesis

4. Memilih pendekatan
5. Menentukan variabel dan sumber data
6. Menentukan dan menyusun instrumen
7. Mengumpulkan data
8. Analisis data
9. Menarik kesimpulan
10. Menulis laporan

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari bagan berikut:

BAGAN ARUS KEGIATAN PENELITIAN



B. Metode Penentuan Objek Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah sejumlah penduduk atau individu yang paling sedikit mempunyai satu sifat yang sama (Hadi, 2000: 220). Sedangkan Arikunto (2002: 108) berpendapat bahwa populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII SMK Hasanuddin Semarang program keahlian Teknik Mekanik Industri dan Teknik Mekanik Otomotif tahun ajaran 2008/2009 yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas XII MI dan XII MO.

Tabel. 4. Jumlah Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1.	MI	12
2.	MO	19
Jumlah		31

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2002: 109). Sedangkan menurut Hadi (2000: 70) sampel adalah sebagian individu yang diselidiki. Dengan demikian, sampel merupakan bagian dari populasi yang dijadikan obyek penelitian.

Pada Penelitian ini didapatkan kelas XII MI sebanyak 12 siswa sebagai kelompok kontrol dan kelas XII MO sebanyak 19 siswa sebagai kelompok eksperimen.

3. Variabel penelitian

Variabel penelitian adalah sebagai gejala yang bervariasi (Hadi, 2000: 89). Sedangkan menurut Arikunto (2002: 96) variabel penelitian adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Dalam penelitian ini akan dibandingkan dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

a. Variabel bebas (Variabel X)

Variabel bebas yaitu variabel yang mempengaruhi (variabel penyebab/ *independent variable*) (Arikunto, 2002: 97). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode pengajaran yang menggunakan alat peraga dan metode pengajaran yang tidak menggunakan alat peraga.

b. Variabel terikat (Variabel Y)

Variabel terikat adalah variabel akibat (variabel tidak bebas/ variabel tergantung/ *dependent variable*) (Arikunto, 2002: 97). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa.

Materi tes yang digunakan untuk menentukan hasil belajar siswa dalam penelitian ini adalah materi pada mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin Perkakas.

C. Metode Pengambilan Data

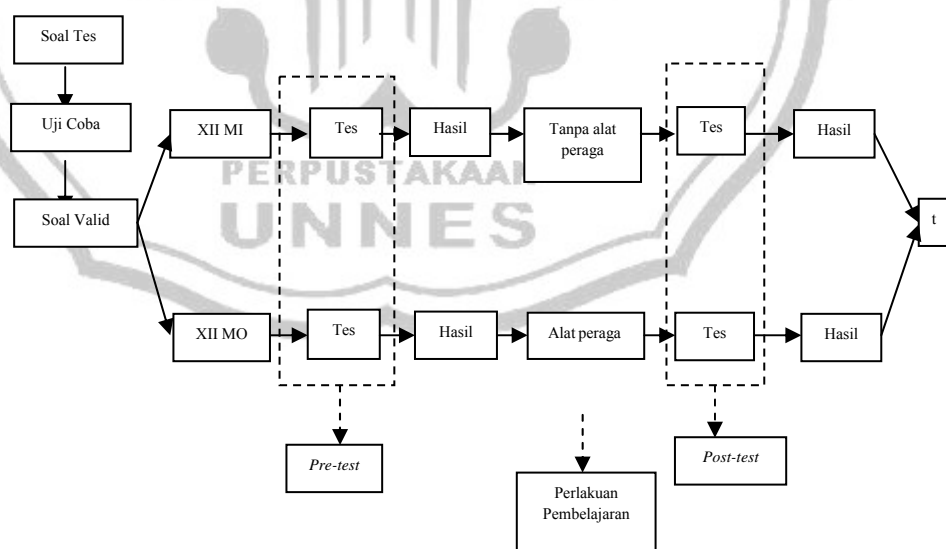
Metode pengambilan data merupakan langkah penting dalam penelitian. Untuk memperoleh data yang digunakan harus memperhatikan beberapa pokok pikiran yaitu menyangkut masalah alat pengambilan data yang digunakan. Untuk

memperoleh data diperlukan alat pengumpul data yang memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Validitas menunjukkan ketepatan alat pengukur untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Sedangkan reliabilitas menunjukkan keajegan hasil pengukuran.

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah dokumentasi dan tes.

1. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data siswa Sekolah Menengah Kejuruan Hasanuddin Semarang pada tahun ajaran 2008/2009.
2. Metode tes digunakan untuk mengungkap tingkat hasil belajar siswa. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk obyektif dengan lima pilihan (A, B, C, D atau E). Instrumen penelitian dapat dilihat pada lampiran 1.

Langkah-langkah pengambilan data dapat digambarkan sebagai berikut:



D. Penilaian Instrumen

Setelah perangkat tes disusun, maka soal tersebut diuji cobakan dan hasilnya dicatat dengan cermat, dalam hal ini uji coba dilakukan pada mahasiswa PTM angkatan tahun 2004 Universitas Negeri Semarang yang sudah mendapatkan materi tentang mesin perkakas. Setelah itu soal-soal dianalisis untuk mengetahui soal-soal yang valid, reliabel memenuhi indeks kesukaran dan memenuhi daya beda soal.

1. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi, begitupun sebaliknya (Arikunto,2002: 145)

Rumus korelasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumus korelasi point biserial (*point biserial correlation*) (Arikunto,2002: 252), yaitu:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbis} = Koefisien korelasi point biserial

M_p = Mean skor dari subyek-subyek yang menjawab betul item yang dicari korelasinya dengan tes

M_t = Mean skor total (skor rata-rata dari seluruh pengikut tes)

S_t = Standar deviasi skor total

p = Proporsi item yang menjawab benar item tersebut.

$$q = 1 - p$$

Untuk menentukan besarnya p menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{n}{N}$$

Keterangan:

n = Subyek yang menjawab benar item

N = Jumlah seluruh siswa (seluruh subyek yang menjawab item)

Taraf kesukaran soal dapat diketahui dengan besarnya p, yaitu:

p = 0,00 – 0,30 = Soal sukar

p = 0,31 – 0,70 = Soal sedang

p = 0,71 – 1,00 = Soal mudah

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah suatu instrumen yang cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2002: 154).

Rumus reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah reliabilitas dengan rumus KR-20, yaitu:

$$KR - 20 = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

Keterangan:

KR-20 = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

S_t^2 = Varians total

3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Sudjana, 2002: 241).

Rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$$d = \frac{n_A}{N_A} - \frac{n_B}{N_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

d = Indeks diskriminasi item (butir)

n_A = Banyaknya menjawab item dengan benar dari kelompok atas

N_A = Banyaknya subyek kelompok atas

n_B = Banyaknya menjawab item dengan benar dari kelompok bawah

N_B = Banyaknya subyek kelompok bawah

$d < 0,20$ = Soal jelek dan harus dibuang

$d = 0,20-0,29$ = Soal belum memuaskan, perlu diperbaiki

$d = 0,30-0,39$ = Soal lumayan, cukup baik

$d > 0,40$ = Soal bagus sekali

Soal dianggap baik jika $d \geq 0,30$

4. Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan instrumen penelitian yang baik yaitu bahwa instrumen tersebut valid dan reliabel, terlebih dahulu diadakan uji coba instrumen pada responden yaitu dengan uji validitas dan uji reliabilitas. Perhitungan Instrumen penelitian dapat dilihat dapat dilihat pada lampiran 3.

a. Uji Validitas

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan uji coba soal penelitian. Sebelum instrumen digunakan untuk pengambilan data, terlebih dahulu dilakukan ujicoba di lapangan untuk mengetahui apakah soal tersebut layak digunakan yaitu valid dan reliabel dan memiliki daya pembeda yang baik atau tidak.

Hasil uji coba soal penelitian yang terdiri dari 40 item pertanyaan, setelah diujicobakan pada 30 mahasiswa dan dianalisis menggunakan uji validitas biserial dari 40 soal tersebut, ternyata soal valid sebanyak 35 soal, sedangkan yang tidak valid ada 5 nomor yaitu soal nomor 4, 11, 24, 30 dan 38. Dari ke lima soal yang tidak valid tersebut langkah selanjutnya adalah tidak diikutkan dalam pengambilan data atau dibuang, karena butir soal tersebut sudah terwakili oleh butir soal yang lain. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada pola penyebaran jawaban berikut:

Tabel 5. Pola Penyebaran Jawaban

Nomor Item	Kelompok	N	Alternatif jawaban					p	q	d	Keterangan/ kategori soal	
			A	B	C	D	E					
1	Atas	15	1	1	1	0	12	0,57	0,43	0,47	Sedang	Bagus
	Bawah	15	4	4	0	1	5					
2	Atas	15	0	1	13	0	1	0,73	0,27	0,27	Mudah	Cukup
	Bawah	15	0	0	9	2	4					
3	Atas	15	12	3	0	0	0	0,57	0,43	0,47	Sedang	Baik
	Bawah	15	5	2	0	5	3					
4	Atas	15	0	12	3	0	0	0,70	0,30	0,20	Sedang	Jelek
	Bawah	15	1	9	2	3	0					
5	Atas	15	1	0	1	13	0	0,70	0,30	0,33	Sedang	Cukup
	Bawah	15	2	4	0	8	1					
6	Atas	15	0	0	12	3	0	0,53	0,47	0,53	Sedang	Baik
	Bawah	15	0	4	4	4	3					
7	Atas	15	3	12	0	0	0	0,57	0,43	0,47	Sedang	Baik
	Bawah	15	5	5	0	1	4					
8	Atas	15	1	0	2	12	2	0,60	0,40	0,40	Sedang	Cukup
	Bawah	15	2	1	1	6	5					

9	Atas	15	0	3	0	0	12	0,57	0,43	0,47	Sedang	Baik
	Bawah	15	3	4	2	1	5					
10	Atas	15	12	0	3	0	0	0,63	0,37	0,33	Sedang	Cukup
	Bawah	15	7	2	2	1	3					
11	Atas	15	0	1	4	8	2	0,63	0,37	-0,20	Sedang	Jelek
	Bawah	15	0	1	2	11	1					
12	Atas	15	12	0	0	3	0	0,57	0,43	0,47	Sedang	Baik
	Bawah	15	5	6	0	4	0					
13	Atas	15	0	0	0	3	12	0,60	0,40	0,40	Sedang	Cukup
	Bawah	15	2	1	3	3	6					
14	Atas	15	0	13	1	1	0	0,70	0,30	0,33	Sedang	Cukup
	Bawah	15	2	8	0	2	3					
15	Atas	15	0	3	12	0	0	0,57	0,43	0,47	Sedang	Baik
	Bawah	15	2	3	5	0	5					
16	Atas	15	0	3	12	2	0	0,67	0,33	0,27	Sedang	Cukup
	Bawah	15	1	4	8	2	0					
17	Atas	15	13	0	1	0	1	0,63	0,37	0,47	Sedang	Baik
	Bawah	15	6	3	1	0	5					
18	Atas	15	0	2	12	3	0	0,63	0,37	0,33	Sedang	Cukup
	Bawah	15	1	2	7	3	2					
19	Atas	15	0	11	2	2	0	0,47	0,53	0,53	Sedang	Baik
	Bawah	15	1	3	2	7	2					
20	Atas	15	0	2	1	12	0	0,57	0,43	0,47	Sedang	Baik
	Bawah	15	2	4	3	5	1					
21	Atas	15	0	0	0	2	13	0,57	0,43	0,60	Sedang	Baik
	Bawah	15	3	2	1	5	4					
22	Atas	15	2	0	12	1	0	0,63	0,37	0,33	Sedang	Cukup
	Bawah	15	2	2	7	1	3					
23	Atas	15	1	12	2	0	0	0,57	0,43	0,47	Sedang	Baik
	Bawah	15	2	5	4	2	2					
24	Atas	15	1	2	3	7	2	0,57	0,43	-0,20	Sedang	Jelek
	Bawah	15	0	5	0	10	0					
25	Atas	15	0	12	2	0	1	0,57	0,43	0,47	Sedang	Baik
	Bawah	15	2	5	2	3	3					
26	Atas	15	13	1	0	1	0	0,60	0,40	0,53	Sedang	Baik
	Bawah	15	5	4	1	2	3					
27	Atas	15	0	2	0	13	0	0,60	0,40	0,53	Sedang	Baik
	Bawah	15	2	3	2	5	3					
28	Atas	15	1	12	0	0	2	0,60	0,40	0,40	Sedang	Cukup
	Bawah	15	3	6	1	2	3					
29	Atas	15	0	0	1	1	13	0,67	0,33	0,40	Sedang	Cukup
	Bawah	15	2	1	3	2	7					
30	Atas	15	9	0	2	2	2	0,67	0,33	-0,13	Sedang	Jelek
	Bawah	15	11	1	3	0	0					
31	Atas	15	2	1	0	0	12	0,57	0,43	0,47	Sedang	Baik
	Bawah	15	5	2	1	2	5					
32	Atas	15	1	12	1	1	0	0,60	0,40	0,40	Sedang	Cukup
	Bawah	15	3	6	1	2	3					
33	Atas	15	12	1	1	1	0	0,60	0,40	0,40	Sedang	Cukup
	Bawah	15	6	2	3	2	2					
34	Atas	15	0	1	12	2	0	0,57	0,43	0,47	Sedang	Baik
	Bawah	15	2	1	5	3	4					
35	Atas	15	12	1	1	1	0	0,57	0,43	0,47	Sedang	Baik
	Bawah	15	5	2	2	3	3					

36	Atas	15	12	0	2	1	0	0,50	0,50	0,60	Sedang	Baik
	Bawah	15	3	5	2	2	3					
37	Atas	15	12	1	2	0	0	0,60	0,40	0,40	Sedang	Cukup
	Bawah	15	6	3	1	2	3					
38	Atas	15	2	2	10	1	0	0,73	0,27	-0,13	Mudah	Jelek
	Bawah	15	1	0	12	1	1					
39	Atas	15	12	1	2	0	0	0,57	0,43	0,47	Sedang	Baik
	Bawah	15	5	3	2	2	3					
40	Atas	15	0	0	2	12	1	0,63	0,37	0,33	Sedang	Cukup
	Bawah	15	3	0	2	7	3					

Keterangan :  Kunci jawaban

b. Reliabilitas

Berdasarkan hasil uji reliabilitas menggunakan rumus KR-20, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,887 dan pada taraf kesalahan 5% dengan $n = 30$ diperoleh nilai r Tabel sebesar 0.361. Karena koefisien reliabilitas lebih besar dari nilai kritik, maka soal ujicoba tersebut reliabel. Koefisien reliabilitas tersebut termasuk dalam kategori tinggi, sehingga instrumen tersebut dapat digunakan untuk penelitian.

E. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini adalah menggunakan uji Liliefors. Dimana distribusi normal jika $L_{hitung} < L_{kritis}$.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah kedua kelompok mempunyai kemampuan dasar yang sama. Teknik uji kesamaan 2 varians data hasil tes dalam penelitian ini menggunakan rumus:

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

Sumber: Sudjana (2002: 250)

Hipotesis uji kesamaan 2 varians adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang = n-1, dk penyebut = n-1 H_0 diterima apabila $F_{hitung} < F_{Tabel}$ yang berarti ada kesamaan varians diantara kedua kelompok eksperimen.

3. Analisis t-test

- a. Mencari mean sampel yang menggunakan alat peraga

Rumus mean:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Mean sampel yang dicari

$\sum x_i$ = Jumlah frekuensi tiap interval

n = Jumlah responden

Sumber: Sudjana (2002: 67)

- b. Mencari simpangan baku sampel yang menggunakan alat peraga

Rumus yang digunakan:

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Keterangan:

s^2 = Varians yang dicari dari suatu sampel

$\sum(x_1-x)^2$ = Jumlah kuadrat selisih

n = Jumlah responden

Sumber: Sudjana (2002: 93)

c. Mencari simpangan baku gabungan

Rumus simpangan baku gabungan:

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

Keterangan:

s^2 = Simpangan baku/ varians gabungan

n = Jumlah responden

s_1^2 = Varians dari sebuah sampel

Sumber: Sudjana (2002: 239)

d. Analisa t-test

Rumus analisa t-test:

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

Keterangan:

t = Harga t-test yang dicari

\bar{x}_1 = Mean dari sampel 1

\bar{x}_2 = Mean dari sampel 2

s = Simpangan baku gabungan

n1 = Jumlah responden sampel 1

n2 = Jumlah responden sampel 2

Sumber: Sudjana (2002: 239)

Pernyataan uji analisis uji t-test menurut Sudjana (2002: 239) adalah hipotesis akhir (H_a) diterima jika $t_{hitung} \geq t_{Tabel}$ dengan derajat kebebasan (dk) = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan taraf nyata $(1 - \frac{1}{2} \alpha)$. Harga t lainnya hipotesis akhir (H_a) ditolak.

Hipotesis yang akan diuji adalah

H_0 = Tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara metode pengajaran dengan menggunakan alat peraga dan metode pengajaran yang tidak menggunakan alat peraga.

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan rumus manual dan bantuan program komputer yaitu *Microsoft Office Exel* 2007. Dari perhitungan didapatkan $t_{hitung} > t_{Tabel}$; $8,763 > 2,05$, hal ini berarti H_0 ditolak, yang berarti H_a diterima.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Deskriptif Data

Penelitian merupakan suatu kegiatan ilmiah, oleh karena itu penelitian dilakukan secara berurutan, bertujuan dan sistematis. Agar penelitian berjalan sebagaimana yang ditentukan, tepat pada waktunya dan hasilnya dapat dipertanggungjawabkan maka diperlukan persiapan penelitian. Dalam bab IV ini akan dipaparkan tentang hasil penelitian, yang telah dilaksanakan, analisis data beserta pembahasannya. Hasil penelitian ini diperoleh dari penelitian yang dilaksanakan pada siswa kelas XII SMK Hasanuddin Semarang Tahun pelajaran 2008/2009.

2. Hasil Pre test

a. Hasil Uji Homogenitas Data

Uji F analisis digunakan untuk mengetahui bahwa kedua kelompok antara hasil pre test kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang sama atau tidak. Hasil perhitungan uji F dapat dirangkum dalam Tabel berikut ini.

Tabel 6. Hasil uji F data pre test

F _{hitung}	F _{Tabel}	Keterangan
1,3205	2,81	Homogen

Hasil perhitungan uji analisis dua varians kemampuan awal (pre test) diperoleh $F_{hitung} = 1,3205$ dan $F_{0,05 (32:28)} = 2,81$. Dengan demikian $F_{hitung} < F_{0,05 (32:28)}$, ini menunjukkan data kemampuan awal mempunyai varians yang sama.

b. Hasil Uji Normalitas Data

Data dari hasil pre test kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terlebih dahulu diadakan uji prasyarat data sebelum data dianalisis. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang terkumpul memenuhi syarat untuk dianalisis atau tidak. Uji prasyarat analisis yang digunakan adalah uji Liliefors.

1) Uji Normalitas *Pre test* Kelompok Eksperimen

Dalam uji normalitas ini data dimasukkan dalam tabulasi, yang kemudian dikelompokkan berdasarkan jawaban responden. Berdasarkan uji normalitas dengan menggunakan Tabel nilai kritis L untuk uji Liliefors kelompok eksperimen dapat dirangkum dalam Tabel berikut ini.

Tabel 7. Hasil uji normalitas data pre test kelompok eksperimen

Keterangan	L_{hitung}	L_{kritis}	Keterangan
Kelompok Eksperimen	0,1865	0,1950	Distribusi Normal

Berdasarkan Tabel 7 di atas diperoleh hasil $L_{hitung} = 0,1865$. Hasil tersebut dikonsultasikan dengan Tabel Liliefors dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $L_{kritis} = 0,1950$. Data berdistribusi normal jika harga

L_{hitung} lebih kecil prdari nilai L_{kritis} . Karena $L_{hitung} < L_{kritis}$ atau $0,1865 < 0,1950$ maka dapat disimpulkan bahwa data pre test kelompok eksperimen berdistribusi normal.

2) Uji Normalitas *Pre Test* Kelompok Kontrol

Dalam uji normalitas ini data juga dimasukkan dalam tabulasi, yang kemudian dikelompokkan berdasarkan jawaban responden. Berdasarkan uji normalitas dengan menggunakan Tabel nilai kritis L untuk uji Liliefors kelompok kontrol dapat dirangkum dalam Tabel berikut ini.

Tabel 8. Hasil uji normalitas data *pre test* kelompok kontrol

Keterangan	L_{hitung}	L_{kritis}	Keterangan
Kelompok Kontrol	0,1171	0,242	Distribusi Normal

Berdasarkan Tabel 8. di atas diperoleh hasil $L_{hitung} = 0,1171$. Hasil tersebut dikonsultasikan dengan Tabel Liliefors dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $L_{kritis} = 0,242$ (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10). Data berdistribusi normal jika harga L_{hitung} lebih kecil dari nilai L_{kritis} . Karena $L_{hitung} < L_{kritis}$ atau $0,1171 < 0,242$ maka dapat disimpulkan bahwa data pre test kelompok kontrol berdistribusi normal.

c. Uji t

Uji t ini atau juga disebut dengan t test digunakan untuk mengetahui apakah di antara kelompok kontrol dan eksperimen memiliki kemampuan yang sama atau berawal dari kemampuan yang berbeda. Berdasarkan

hasil analisis varians bahwa kedua data hasil pre test antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang sama maka uji t dilakukan dengan menggunakan rumus pertama yaitu uji t jika varians kedua sampel sama. Berdasarkan hasil perhitungan dengan uji t diperoleh dapat dirangkum dalam Tabel berikut ini.

Tabel 9. Hasil uji t data *pre test*

Keterangan	Rata-rata	t_{hitung}	T Tabel	Keterangan
Kelompok Kontrol	59,00	-0,696	2,05	Tidak ada perbedaan
Kelompok Eksperimen	57,74			

Berdasarkan Tabel 9. Diatas bahwa hasil $t_{hitung} = -0,696$ dan $t_{Tabel} = 2,05$. Karena $t_{hitung} < t_{Tabel}$ ($-0,696 < 2,05$) maka dapat diperoleh suatu kesimpulan bahwa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki kemampuan awal yang sama atau kelompok eksperimen tidak berbeda dengan kelompok kontrol. Dengan kondisi seperti itu maka penelitian dapat dilakukan.

3. Hasil *Post Test*

Setelah responden diberikan perlakuan dengan metode pengajaran tanpa menggunakan alat peraga untuk kelompok kontrol dan metode pengajaran dengan menggunakan alat peraga untuk kelompok eksperimen maka dilakukan post test untuk mengetahui hasil setelah dilakukan pembelajaran dengan dua

metode tersebut. Berdasarkan hasil *post test* diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 10. Hasil *post test*

Kelompok	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Standar deviasi
Kontrol	68,00	77,00	72,00	3,693
Eksperimen	77,00	88,00	82,84	3,132

Berdasarkan hasil tes akhir (*post test*) tersebut diperoleh hasil bahwa rata-rata kelompok eksperimen lebih baik/ tinggi dibandingkan dengan rata-rata kelompok kontrol ($82,84 > 72,00$).

Setelah proses pembelajaran selesai dengan diberikan perlakuan yang berbeda antara kelompok eksperimen dan kontrol. Kelompok kontrol diberikan dengan metode pengajaran tanpa menggunakan alat peraga sedangkan Kelompok eksperimen diberikan pembelajaran dengan metode pengajaran dengan menggunakan alat peraga. Hasil analisis data tes akhir atau *post test* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh hasil *post test* sebagai berikut:

a. Hasil Uji Homogenitas Data

Hasil perhitungan uji F analisis hal ini digunakan untuk mengetahui apakah antara kelompok eksperimen dan kontrol memiliki varians yang sama atau berbeda. Hasil perhitungan uji F dapat dirangkum dalam Tabel berikut ini.

Tabel 11. Hasil uji F data *post test*

F _{hitung}	F _{Tabel}	Keterangan
1,3905	3,26	Homogen

Hasil perhitungan uji analisis dua varians kemampuan akhir diperoleh $F_{hitung} = 1,3905$ dan $F_{0,025 (28,32)} = 1,83$. Dengan demikian $F_{hitung} < F_{0,025 (28,32)}$. ini menunjukkan data kemampuan akhir antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol memiliki varians yang sama atau tidak berbeda.

b. Hasil Uji Normalitas Data

Seperti halnya data kemampuan awal siswa setelah diberikan pembelajaran, baik dengan metode pengajaran tanpa menggunakan alat peraga ataupun dengan menggunakan alat peraga, sebelum kemampuan akhir dilakukan uji t, maka data hasil penelitian terlebih dahulu diadakan uji prasyarat data sebelum data dianalisis. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang terkumpul memenuhi syarat untuk dianalisis atau tidak. Uji prasyarat analisis yang digunakan adalah uji normalitas.

1) Uji Normalitas *Post Test* Kelompok Eksperimen

Berdasarkan uji normalitas data post test dengan menggunakan Tabel kritis L untuk uji Liliefors kelompok eksperimen dapat dirangkum dalam Tabel berikut ini.

Tabel 12. Hasil uji normalitas data *post test* kelompok eksperimen

Keterangan	L_{hitung}	L_{kritis}	Keterangan
Kelompok Eksperimen	0,1337	0,195	Distribusi Normal

Berdasarkan Tabel 12. di atas diperoleh hasil $L_{hitung} = 0,1337$ Hasil tersebut dikonsultasikan dengan Tabel Liliefors dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $L_{kritis} = 0,195$. Data berdistribusi normal jika harga L_{hitung} lebih kecil dari nilai L_{kritis} Tabel. Karena $L_{hitung} < L_{kritis}$ atau $0,1337 < 0,195$ maka dapat disimpulkan bahwa data *post test* kelompok eksperimen berdistribusi normal.

2) Uji Normalitas *Post Test* Kelompok Kontrol

Dalam uji normalitas ini data juga dimasukkan dalam tabulasi, yang kemudian dikelompokkan berdasarkan jawaban responden. Berdasarkan uji normalitas data *post test* dengan menggunakan Tabel kritis L untuk uji Liliefors kelompok kontrol dapat dirangkum dalam Tabel berikut ini.

Tabel 13. Hasil uji normalitas data *post test* kelompok kontrol

Kelompok	L_{hitung}	L_{kritis}	Keterangan
Kelompok Kontrol	0,1940	0,242	Distribusi Normal

Berdasarkan Tabel 13. di atas diperoleh diperoleh hasil $L_{hitung} = 0,1940$ Hasil tersebut dikonsultasikan dengan Tabel Liliefors dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $L_{Tabel} = 0,242$. Data berdistribusi normal

jika harga L_{hitung} lebih kecil dari nilai L_{kritis} . Karena $L_{hitung} < L_{kritis}$ atau $0,1940 < 0,242$ maka dapat disimpulkan bahwa data *post test* kelompok kontrol berdistribusi normal.

c. Uji t

Setelah proses pembelajaran dengan dua metode yang berbeda selesai dilakukan. Kelompok kontrol dengan metode pengajaran tanpa menggunakan alat peraga sedangkan kelompok eksperimen diberikan metode pengajaran dengan menggunakan alat peraga. Pada akhir pembelajaran dilakukan tes kemampuan siswa. Tes kemampuan siswa ini digunakan untuk mencari keefektifan antara metode pengajaran tanpa menggunakan alat peraga dengan metode pengajaran dengan menggunakan alat peraga. Dari hasil tes kemampuan akhir kelompok kontrol dengan metode pengajaran tanpa menggunakan alat peraga dan kelompok eksperimen dengan metode pengajaran dengan menggunakan alat peraga dilakukan uji t tes. Dari hasil perhitungan dengan uji t yang telah dilakukan (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran14) didapat seperti pada Tabel berikut:

Tabel 14. Hasil uji t data post test

Keterangan	Rata-rata	t_{hitung}	t_{Tabel}	Keterangan
Kelompok Kontrol	72,00	8,763	2,05	Ada Perbedaan
Kelompok Eksperimen	82,84			

Berdasarkan Tabel 14 di atas nampak bahwa hipotesis yang menyatakan terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan metode pengajaran tanpa menggunakan alat peraga dan metode pengajaran dengan menggunakan alat peraga pada mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin di SMK Hasanuddin Semarang.

B. Pembahasan

Tabel 15. Nilai rata-rata *pre test* dan *post test* kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

Kelompok	Rata-rata <i>pre test</i>	Rata-rata <i>post test</i>	Kenaikan
Kontrol	59,00	72,00	13,00
Eksperimen	57,74	82,84	25,10

Alat peraga mempunyai peran sangat penting dalam proses pembelajaran dengan metode pengajaran ceramah, karena dengan penggunaan alat peraga yang tepat akan dapat membantu siswa mempermudah menyerap materi pelajaran. Penggunaan berbagai alat peraga dengan kombinasi yang cocok dan memadai dapat memperbaiki hasil belajar siswa, menimbulkan semangat belajar dan tidak membosankan. Banyak alat peraga pendidikan yang digunakan dalam proses pembelajaran dan pemilihan alat peraga yang disesuaikan dengan materi pelajaran dan pokok bahasan yang akan disampaikan. Untuk menyampaikan materi dasar Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin, alat peraga dapat diterapkan untuk mempermudah siswa memahami materi tersebut.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan penelitian pada bab IV, maka dapat ditarik kesimpulan:

1. Pembelajaran mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin dengan menggunakan alat peraga menghasilkan rata-rata lebih baik dibandingkan dengan tidak menggunakan alat peraga. Hasil rata-rata *post test* dengan alat peraga sebesar 82,84 sedangkan dengan tidak menggunakan alat peraga sebesar 72,00.
2. Ada perbedaan antara hasil belajar Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin antara siswa yang menggunakan alat peraga dibandingkan dengan yang tidak menggunakan alat peraga pada siswa SMK Hasanuddin Semarang.

B. Saran

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan dalam penelitian ini. Peneliti mengemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Hasil penelitian membuktikan bahwa dengan alat peraga dapat menghasilkan nilai yang lebih baik dibandingkan dengan yang tidak menggunakan alat peraga. Maka kepada pengampu mata diklat sebaiknya menggunakan metode pengajaran dengan alat peraga untuk mata diklat Perawatan dan Perbaikan Komponen Mesin agar hasil belajar siswa meningkat.

2. Kepada para peneliti yang akan melakukan penelitian yang sejenis disarankan untuk meneliti pendekatan yang lain untuk memperoleh hasil pengajaran yang lebih baik lagi.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Abu. 1989. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Daryanto, Drs. 1996. *Mesin Perkakas Bengkel*. Jakarta: Rineka Cipta
- Hadi, Sutrisno. 2000. *Statistik II*. Yogyakarta: Andi Offset
- Hamalik, Oemar. 1994. *Media Pendidikan*. Bandung: Citra Aditya Bakti
- Mansyur. 1991. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Pembinaan Kelembagaan Islam dan Universitas Terbuka
- Moh. Nazir. 1983. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Purwanto, Ngalim. 2002. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Passaribu dan Simanjuntak. 1983. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Tarsito
- Poerwodarminto, W.J. 1993. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Pribadi, Benny Agus & Dewi Padmo Putri. 2001. *Ragam Media Dalam Pembelajaran*. Jakarta: PAU-PPAI-UT Departemen Pendidikan Nasional
- Rusyan, Tabrani. 1992. *Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdakarya
- Sriyono, dkk. 1992. *Teknik Belajar Mengajar Dalam CBSA*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Suhito. 1986. *Strategi Belajar Mengajar*. Semarang : FMIPA IKIP Semarang Press
- Tim MKDK. 1989. *Psikologi Belajar*. Semarang: IKIP Semarang Press

LAMPIRAN-LAMPIRAN



INSTRUMEN UJI COBA PENELITIAN

PETUNJUK KHUSUS

Soal Pilihan ganda pilihlah jawaban yang dianggap tepat dengan memberi tanda silang (X) pada lembar jawab.

1. Bagian-bagian penting dalam mesin bubut, kecuali...
 - a. Eretan
 - b. Kepala lepas
 - c. Kepala tetap
 - d. Motor
 - e. **Mata bor**
2. Bagian dari mesin bubut yang digunakan untuk menyenterkan benda kerja adalah...
 - a. Eretan atas
 - b. Eretan lintang
 - c. **Kepala lepas**
 - d. Kepala tetap
 - e. Rumah pahat
3. Mengapa saat melakukan pembubutan sering terdengar suara berdecit dari benda kerja...
 - a. **Pemakanan terlalu dalam**
 - b. Benda kerja kurang centre
 - c. Kepala lepas rusak
 - d. Pahat terlalu tajam
 - e. Putaran mesin terlalu cepat
4. Rumah pahat berada di bagian...
 - a. Eretan atas
 - b. **Eretan lintang**
 - c. Kepala tetap
 - d. Kepala lepas
 - e. Motor
5. Bila motor cepat panas, maka kemungkinan penyebabnya adalah...
 - a. Perbedaan tegangan
 - b. Beban motor berlebih
 - c. Pemakanan terlalu dalam
 - d. **Belt sudah aus**
 - e. Putaran mesin terlalu cepat
6. Yang bukan bagian dari kepala lepas adalah...
 - a. Senter
 - b. Handle pemutar
 - c. **Pulley**
 - d. Tuas pengunci senter
 - e. Tuas pengunci body

7. Yang bukan pernyataan mengenai eretan lintang adalah...
 - a. Bergerak maju mundur melintang body mesin
 - b. Gerakannya ke kanan dan kiri body**
 - c. Terdapat rumah pahat
 - d. Untuk membubut tirus
 - e. Untuk membubut rata muka benda kerja

8. Bila suhu pada kepala tetap terlalu tinggi maka kemungkinan penyebabnya adalah...
 - a. Belt sudah aus
 - b. Pemakanan terlalu sedikit
 - c. Pahat sudah aus
 - d. Kurang / buruknya pelumasan**
 - e. Pulley sudah aus

9. Kepala lepas bergetar saat proses pembuutan. Hal ini disebabkan oleh...
 - a. Pelumasan buruk
 - b. Pemakanan terlalu dalam
 - c. Pahat sudah tumpul
 - d. Putaran terlalu cepat
 - e. Baut pengencang body terlalu longgar**

10. Jika pahat yang digunakan sudah tumpul, maka akibatnya adalah...
 - a. Hasil bubutannya kasar**
 - b. Mesin cepat panas
 - c. Belt cepat aus
 - d. Benda kerja berwarna kebiru-biruan
 - e. Eretan sangat berat

11. Kecepatan potong untuk besi tuang berkisar antara...
 - a. 50-70 rpm
 - b. 35-40 rpm
 - c. 40-45 rpm
 - d. 25-30 rpm**
 - e. 200-250 rpm

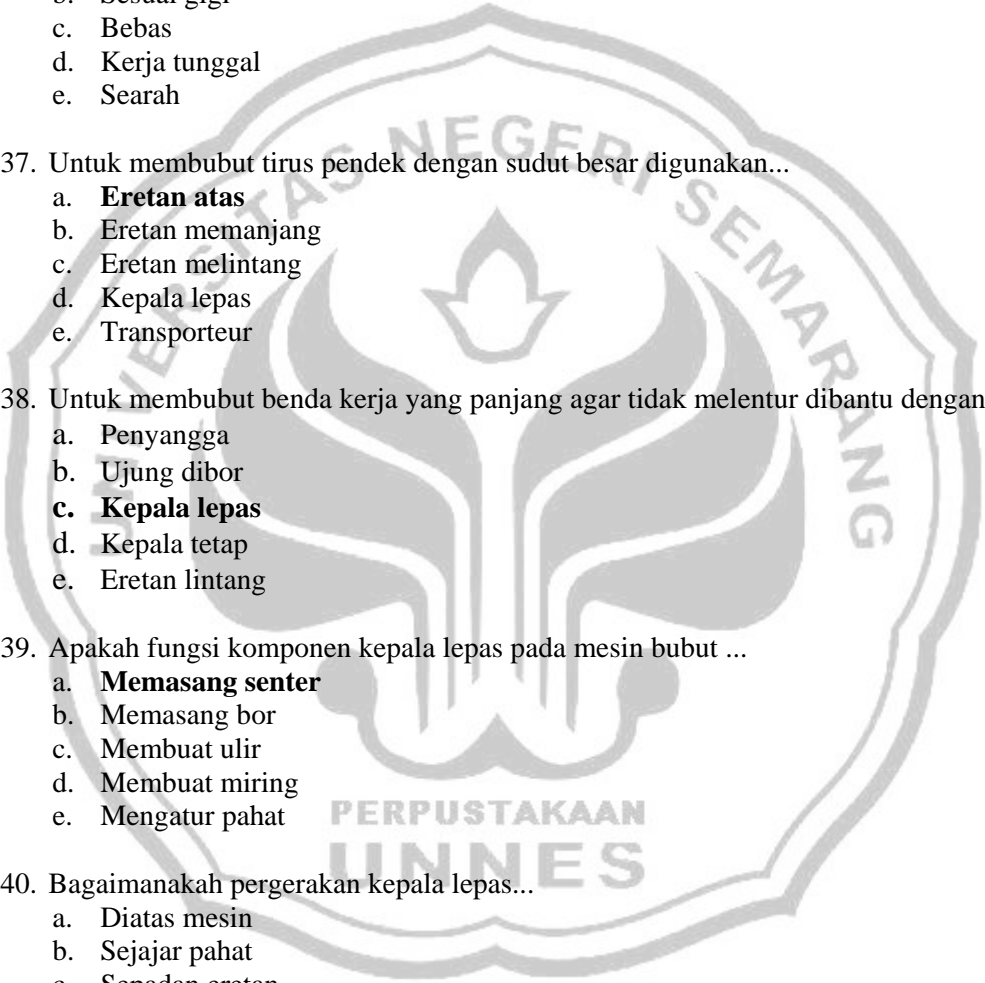
12. Cairan pendingin yang digunakan untuk benda kerja dengan bahan baja karbon adalah...
 - a. Cairan sabun**
 - b. Air biasa
 - c. Terpentin
 - d. Spiritus
 - e. Air garam

13. Yang bukan jenis dari mesin bor adalah...
 - a. Mesin bor tiang
 - b. Mesin bor meja
 - c. Mesin bor radial
 - d. Mesin bor tangan
 - e. Mesin bor revolver**

14. Mata bor yang digunakan untuk membuat lubang pada benda kerja / memperluas bidang adalah...
- Bor pin
 - Bor spiral**
 - Bor alur rata
 - Bor dada
 - Bor perseng
15. Bor yang digunakan untuk membuat lubang senter pada benda kerja adalah...
- Bor pin
 - Bor spiral
 - Bor senter**
 - Bor dada
 - Bor kombinasi
16. Bila belt pada mesin bor sudah aus, maka yang diakibatkan adalah, kecuali...
- Putaran bor tidak stabil
 - Tenaga putaran bor drop
 - Benda kerja tidak senter**
 - Hasil bor buruk
 - Terjadi slip
17. Berikut ini yang merupakan perawatan pada mesin bor adalah...
- Pemeriksaan semua komponen yang terbuat dari besi tuang**
 - Pemeriksaan kesenteran benda kerja
 - Pemeriksaan kerataan pahat
 - Cairan pendingin
 - Pemasangan benda kerja harus sekuat mungkin
18. Yang bukan bagian dari mesin bor adalah...
- Motor penggerak
 - Rumah bor
 - Titik senter**
 - Alas mesin
 - Mata bor
19. Bagaimana cara mengatur ketegangan belt pada mesin bor...
- Menarik belt sekuat mungkin
 - Menggerakkan motor sampai belt dapat digerakkan menggunakan jari tangan**
 - Melepas belt lalu memasang kembali
 - Merapatkan kedua pulley
 - Mengcangfkan pulley
20. Bila benda kerja yang akan dibor sangat tebal dank eras maka pengeborannya dilakukan dengan cara...
- Dibor terus menerus
 - Dibor hingga benda kerja mengeluarkan asap
 - Dibor secara terus menerus sambil diberi cairan pendingin
 - Angkat bor secara berkala lalu diberi cairan pendingin**
 - Diberi cairan pendingin yang banyak agar bor tidak panas

21. Putaran mata bor sangat dipengaruhi oleh...
- Tebalnya benda kerja
 - Kualitas cairan pendingin
 - Kekencangan benda kerja pada ragum
 - Tegangan listrik yang digunakan
 - Putaran motor serta kondisi pulley dan belt**
22. Fungsi utama dari mesin gerinda adalah...
- Melubangi benda kerja
 - Mengurangi diameter benda kerja
 - Meratakan dan memotong benda kerja**
 - Membuat roda gigi
 - Membuat tirus
23. Dresser adalah alat yang digunakan untuk...
- Melubangi batu gerinda
 - Memeriksa kondisi kerataan batu gerinda**
 - Menajamkan batu gerinda
 - Mendinginkan batu gerinda
 - Memperhalus batu gerinda
24. Dalam mengoperasikan mesin gerinda, maka hal yang sebaiknya tidak dilakukan operator adalah...
- Mengenakan sarung tangan dan kacamata pelindung
 - Konsentrasi pada benda kerja
 - Menggerinda secara perlahan-lahan
 - Menggerinda benda kerja sekuat mungkin**
 - Memberikan cairan pendingin setelah benda kerja digerinda
25. Apabila saklar sudah di on kan, namun mesin gerinda tidak dapat berputar, maka beberapa bagian yang harus diperiksa adalah...
- Kondisi batu gerinda
 - Periksa kabel-kabel apakah sudah tersambung dengan benar**
 - Cek kondisi body mesin
 - Kondisi perlengkapan mesin gerinda
 - Kekencangan batu gerinda
26. Yang menyebabkan benda kerja berwarna kebiru-biruan saat digerinda adalah...
- Pemakanan terlalu dalam**
 - Putaran gerinda terlalu cepat
 - Kondisi batu gerinda sudah aus
 - Putaran batu gerinda terlalu lambat
 - Cairan pendingin yang salah
27. Jarak antara penyangga benda kerja dengan batu gerinda yang ideal adalah...
- 5 mm
 - 5 – 4 mm
 - 4 – 3 mm
 - 3 – 2 mm**
 - 2 – 1 mm

28. Motor listrik bekerja dengan mengubah energi listrik menjadi...
- Energi kimia
 - Energi gerak**
 - Energi panas
 - Energi potensial
 - Energi kalor
29. Sedangkan dynamo bekerja dengan mengubah energi gerak menjadi...
- Energi kimia
 - Energi kalor
 - Energi panas
 - Energi potensial
 - Energi listrik**
30. Bagian dari motor listrik yang mentransformasi energi listrik adalah...
- Armature**
 - Coil
 - Sekring
 - Saklar
 - Fuse
31. Kerusakan yang biasa terjadi pada roda gigi biasanya adalah sebagai berikut, kecuali...
- Gigi-gigi pada roda gigi aus
 - Gigi-gigi pada roda gigi patah
 - Gigi-gigi pada roda gigi berubah bentuk
 - Alur pasak pada roda gigi rusak
 - Gigi-gigi pada roda gigi kasar**
32. Apabila kita akan membubut benda kerja yang mempunyai diameter besar tetapi benda kerjanya tersebut pendek maka yang kita gunakan mesin bubut jenis...
- Sumbu
 - Karospel**
 - Revolver
 - Mendatar
 - Tegak
33. Apabila kita akan membubut benda kerja yang berbentuk poros yang panjang maka yang kita gunakan mesin bubut jenis...
- Sumbu**
 - Karospel
 - Revolver
 - Mendatar
 - Tegak
34. Apabila kita akan membubut benda kerja yang sama bentuknya dalam jumlah yang banyak gunakan mesin bubut jenis...
- Sumbu
 - Karospel
 - Revolver**
 - Mendatar
 - Tegak

35. Bagaimanah prinsip kerja mesin bubut...
- Benda kerja berputar**
 - Pahat berputar
 - Sumbu diam
 - Pahat memanjang
 - Mesin berputar
36. Untuk membubut ulir perputaran mesin diatur...
- Kerja ganda**
 - Sesuai gigi
 - Bebas
 - Kerja tunggal
 - Searah
37. Untuk membubut tirus pendek dengan sudut besar digunakan...
- Eretan atas**
 - Eretan memanjang
 - Eretan melintang
 - Kepala lepas
 - Transporteur
38. Untuk membubut benda kerja yang panjang agar tidak melentur dibantu dengan...
- Penyangga
 - Ujung dibor
 - Kepala lepas**
 - Kepala tetap
 - Eretan lintang
39. Apakah fungsi komponen kepala lepas pada mesin bubut ...
- Memasang senter**
 - Memasang bor
 - Membuat ulir
 - Membuat miring
 - Mengatur pahat
40. Bagaimanakah pergerakan kepala lepas...
- Diatas mesin
 - Sejajar pahat
 - Sepadan eretan
 - Sepanjang alas**
 - Sejajar kepala lepas
- 

INSTRUMEN PENELITIAN

PETUNJUK KHUSUS

Soal Pilihan ganda pilihlah jawaban yang dianggap tepat dengan memberi tanda silang (X) pada lembar jawab.

1. Bagian-bagian penting dalam mesin bubut, kecuali...
 - a. Eretan
 - b. Kepala lepas
 - c. Kepala tetap
 - d. Motor
 - e. **Mata bor**

2. Bagian dari mesin bubut yang digunakan untuk menyenterkan benda kerja adalah...
 - a. Eretan atas
 - b. Eretan lintang
 - c. **Kepala lepas**
 - d. Kepala tetap
 - e. Rumah pahat

3. Mengapa saat melakukan pembubutan sering terdengar suara berdecit dari benda kerja...
 - a. **Pemakanan terlalu dalam**
 - b. Benda kerja kurang centre
 - c. Kepala lepas rusak
 - d. Pahat terlalu tajam
 - e. Putaran mesin terlalu cepat

4. Bila motor cepat panas, maka kemungkinan penyebabnya adalah...
 - a. Perbedaan tegangan
 - b. Beban motor berlebih
 - c. Pemakanan terlalu dalam
 - d. **Belt sudah aus**
 - e. Putaran mesin terlalu cepat

5. Yang bukan bagian dari kepala lepas adalah...
 - a. Senter
 - b. Handle pemutar
 - c. **Pulley**
 - d. Tuas pengunci senter
 - e. Tuas pengunci body

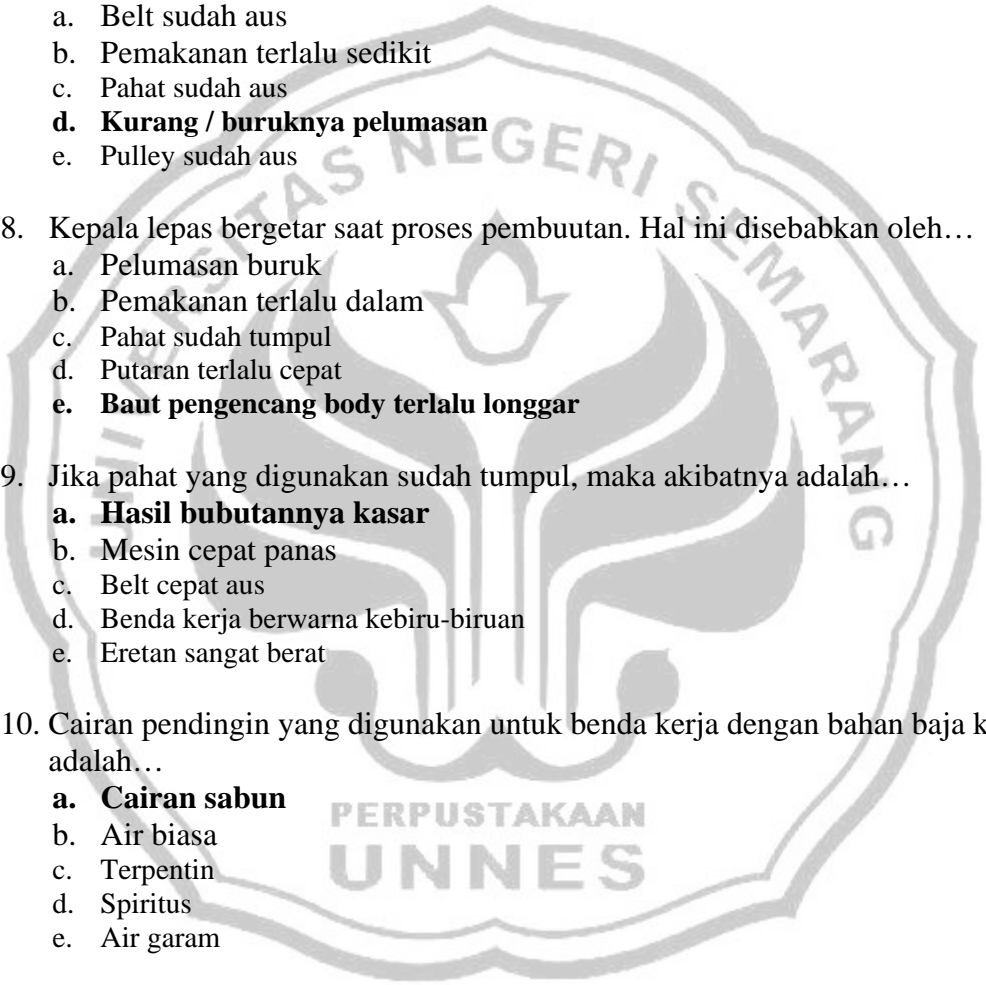
6. Yang bukan pernyataan mengenai eretan lintang adalah...
 - a. Bergerak maju mundur melintang body mesin
 - b. Gerakannya ke kanan dan kiri body**
 - c. Terdapat rumah pahat
 - d. Untuk membubut tirus
 - e. Untuk membubut rata muka benda kerja

 7. Bila suhu pada kepala tetap terlalu tinggi maka kemungkinan penyebabnya adalah...
 - a. Belt sudah aus
 - b. Pemakanan terlalu sedikit
 - c. Pahat sudah aus
 - d. Kurang / buruknya pelumasan**
 - e. Pulley sudah aus

 8. Kepala lepas bergetar saat proses pembuatan. Hal ini disebabkan oleh...
 - a. Pelumasan buruk
 - b. Pemakanan terlalu dalam
 - c. Pahat sudah tumpul
 - d. Putaran terlalu cepat
 - e. Baut pengencang body terlalu longgar**

 9. Jika pahat yang digunakan sudah tumpul, maka akibatnya adalah...
 - a. Hasil bubutannya kasar**
 - b. Mesin cepat panas
 - c. Belt cepat aus
 - d. Benda kerja berwarna kebiru-biruan
 - e. Eretan sangat berat

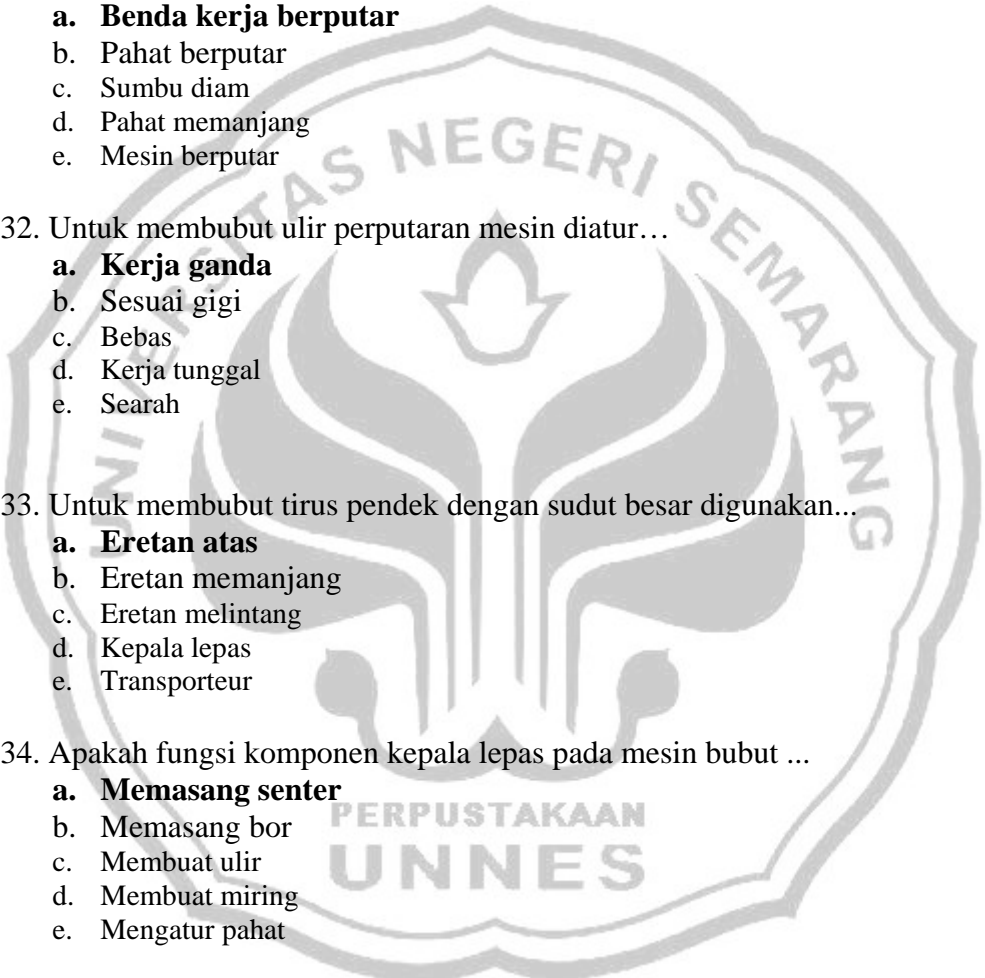
 10. Cairan pendingin yang digunakan untuk benda kerja dengan bahan baja karbon adalah...
 - a. Cairan sabun**
 - b. Air biasa
 - c. Terpentin
 - d. Spiritus
 - e. Air garam

 11. Yang bukan jenis dari mesin bor adalah...
 - a. Mesin bor tiang
 - b. Mesin bor meja
 - c. Mesin bor radial
 - d. Mesin bor tangan
 - e. Mesin bor revolver**
- 

12. Mata bor yang digunakan untuk membuat lubang pada benda kerja / memperluas bidang adalah...
- Bor pin
 - Bor spiral**
 - Bor alur rata
 - Bor dada
 - Bor perseng
13. Bor yang digunakan untuk membuat lubang senter pada benda kerja adalah...
- Bor pin
 - Bor spiral
 - Bor senter**
 - Bor dada
 - Bor kombinasi
14. Bila belt pada mesin bor sudah aus, maka yang diakibatkan adalah, kecuali...
- Putaran bor tidak stabil
 - Tenaga putaran bor drop
 - Benda kerja tidak senter**
 - Hasil bor buruk
 - Terjadi slip
15. Berikut ini yang merupakan perawatan pada mesin bor adalah...
- Pemeriksaan semua komponen yang terbuat dari besi tuang**
 - Pemeriksaan kesenteran benda kerja
 - Pemeriksaan kerataan pahat
 - Cairan pendingin
 - Pemasangan benda kerja harus sekuat mungkin
16. Yang bukan bagian dari mesin bor adalah...
- Motor penggerak
 - Rumah bor
 - Titik senter**
 - Alas mesin
 - Mata bor
17. Bagaimana cara mengatur ketegangan belt pada mesin bor...
- Menarik belt sekuat mungkin
 - Menggerakkan motor sampai belt dapat digerakkan menggunakan jari tangan**
 - Melepas belt lalu memasang kembali
 - Merapatkan kedua pulley
 - Mengencangkan pulley

18. Bila benda kerja yang akan dibor sangat tebal dan keras maka pengeborannya dilakukan dengan cara...
- Dibor terus menerus
 - Dibor hingga benda kerja mengeluarkan asap
 - Dibor secara terus menerus sambil diberi cairan pendingin
 - Angkat bor secara berkala lalu diberi cairan pendingin**
 - Diberi cairan pendingin yang banyak agar bor tidak panas
19. Putaran mata bor sangat dipengaruhi oleh...
- Tebalnya benda kerja
 - Kualitas cairan pendingin
 - Kekencangan benda kerja pada ragum
 - Tegangan listrik yang digunakan
 - Putaran motor serta kondisi pulley dan belt**
20. Fungsi utama dari mesin gerinda adalah...
- Melubangi benda kerja
 - Mengurangi diameter benda kerja
 - Meratakan dan memotong benda kerja**
 - Membuat roda gigi
 - Membuat tirus
21. Dresser adalah alat yang digunakan untuk...
- Melubangi batu gerinda
 - Memeriksa kondisi kerataan batu gerinda**
 - Menajamkan batu gerinda
 - Mendinginkan batu gerinda
 - Memperhalus batu gerinda
22. Apabila saklar sudah di on kan, namun mesin gerinda tidak dapat berputar, maka beberapa bagian yang harus diperiksa adalah...
- Kondisi batu gerinda
 - Periksa kabel-kabel apakah sudah tersambung dengan benar**
 - Cek kondisi body mesin
 - Kondisi perlengkapan mesin gerinda
 - Kekencangan batu gerinda
23. Yang menyebabkan benda kerja berwarna kebiru-biruan saat digerinda adalah...
- Pemakanan terlalu dalam**
 - Putaran gerinda terlalu cepat
 - Kondisi batu gerinda sudah aus
 - Putaran batu gerinda terlalu lambat
 - Cairan pendingin yang salah

24. Jarak antara penyangga benda kerja dengan batu gerinda yang ideal adalah...
- 5 mm
 - 5 – 4 mm
 - 4 – 3 mm
 - 3 – 2 mm**
 - 2 – 1 mm
25. Motor listrik bekerja dengan mengubah energi listrik menjadi...
- Energi kimia
 - Energi gerak**
 - Energi panas
 - Energi potensial
 - Energi kalor
26. Sedangkan dynamo bekerja dengan mengubah energi gerak menjadi...
- Energi kimia
 - Energi kalor
 - Energi panas
 - Energi potensial
 - Energi listrik**
27. Kerusakan yang biasa terjadi pada roda gigi biasanya adalah sebagai berikut, kecuali...
- Gigi-gigi pada roda gigi aus
 - Gigi-gigi pada roda gigi patah
 - Gigi-gigi pada roda gigi berubah bentuk
 - Alur pasak pada roda gigi rusak
 - Gigi-gigi pada roda gigi kasar**
28. Apabila kita akan membubut benda kerja yang mempunyai diameter besar tetapi benda kerjanya tersebut pendek maka yang kita gunakan mesin bubut jenis...
- Sumbu
 - Karousel**
 - Revolver
 - Mendatar
 - Tegak
29. Apabila kita akan membubut benda kerja yang berbentuk poros yang panjang maka yang kita gunakan mesin bubut jenis...
- Sumbu**
 - Karousel
 - Revolver
 - Mendatar
 - Tegak

30. Apabila kita akan membubut benda kerja yang sama bentuknya dalam jumlah yang banyak gunakan mesin bubut jenis...
- Sumbu
 - Karosel
 - Revolver**
 - Mendatar
 - Tegak
31. Bagaimanah prinsip kerja mesin bubut...
- Benda kerja berputar**
 - Pahat berputar
 - Sumbu diam
 - Pahat memanjang
 - Mesin berputar
32. Untuk membubut ulir perputaran mesin diatur...
- Kerja ganda**
 - Sesuai gigi
 - Bebas
 - Kerja tunggal
 - Searah
33. Untuk membubut tirus pendek dengan sudut besar digunakan...
- Eretan atas**
 - Eretan memanjang
 - Eretan melintang
 - Kepala lepas
 - Transporteur
34. Apakah fungsi komponen kepala lepas pada mesin bubut ...
- Memasang senter**
 - Memasang bor
 - Membuat ulir
 - Membuat miring
 - Mengatur pahat
35. Bagaimanakah pergerakan kepala lepas...
- Diatas mesin
 - Sejajar pahat
 - Sepadan eretan
 - Sepanjang alas**
 - Sejajar kepala lepas
- 

**ANALISIS VALIDITAS, DAYA PEMBEDA, TINGKAT KESUKARAN
DAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA**

No	Kode	No Soal											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	UC-01	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	UC-02	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
3	UC-03	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
4	UC-04	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
5	UC-05	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
6	UC-06	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
7	UC-07	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
8	UC-08	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
9	UC-09	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0
10	UC-10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	UC-11	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
12	UC-12	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1
13	UC-13	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
14	UC-14	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0
15	UC-15	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
16	UC-16	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
17	UC-17	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1
18	UC-18	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
19	UC-19	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
20	UC-20	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
21	UC-21	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
22	UC-22	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
23	UC-23	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
24	UC-24	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
25	UC-25	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
26	UC-26	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
27	UC-27	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
28	UC-28	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
29	UC-29	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
30	UC-30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Validitas	SX	17	22	17	21	21	16	17	18	17	19	19	17
	SX2	17	22	17	21	21	16	17	18	17	19	19	17
	SXY	476	583	472	538	566	463	487	509	476	518	456	478
	rx	0.480	0.399	0.457	0.123	0.480	0.596	0.583	0.572	0.480	0.459	-0.114	0.496
	rTabel	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid
Daya Pembeda Soal	BA	12	13	12	12	13	12	12	12	12	12	8	12
	BB	5	9	5	9	8	4	5	6	5	7	11	5
	JA	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	JB	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	P	0.47	0.27	0.47	0.20	0.33	0.53	0.47	0.40	0.47	0.33	-0.20	0.47
Kriteria	Baik	Cukup	Baik	Jelek	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Jelek	Baik	
Tingkat Kesukaran	B	17	22	17	21	21	16	17	18	17	19	19	17
	JS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	D	0.57	0.73	0.57	0.70	0.70	0.53	0.57	0.60	0.57	0.63	0.63	0.57
	Kriteria	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
Kriteria	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai

PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA

Rumus

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

- M_p = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal
 M_t = Rata-rata skor total
 S_t = Standart deviasi skor total
 p = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal
 q = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

Kriteria Apabila $r_{pbis} > r_{tabel}$, maka butir soal valid

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir soal no 1 (X)	Skor Total (Y)	Y ²	XY
1	UC-01	1	35	1225	35
2	UC-02	0	35	1225	0
3	UC-03	1	34	1156	34
4	UC-04	1	33	1089	33
5	UC-05	1	33	1089	33
6	UC-06	1	32	1024	32
7	UC-07	0	32	1024	0
8	UC-08	1	31	961	31
9	UC-09	0	31	961	0
10	UC-10	1	30	900	30
11	UC-11	1	30	900	30
12	UC-12	1	30	900	30
13	UC-13	1	29	841	29
14	UC-14	1	29	841	29
15	UC-15	1	29	841	29
16	UC-16	0	27	729	0
17	UC-17	1	26	676	26
18	UC-18	1	25	625	25
19	UC-19	0	21	441	0
20	UC-20	0	20	400	0
21	UC-21	1	19	361	19
22	UC-22	1	17	289	17
23	UC-23	0	16	256	0
24	UC-24	0	15	225	0
25	UC-25	0	14	196	0
26	UC-26	0	12	144	0
27	UC-27	0	11	121	0
28	UC-28	1	10	100	10
29	UC-29	0	10	100	0
30	UC-30	0	9	81	0
Jumlah		17	725	19721	472

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$M_p = \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada item no.}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1}}$$

$$\begin{aligned} M_p &= \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1}} \\ &= \frac{472}{17} \\ &= 27.76 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_t &= \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Banyaknya siswa}} \\ &= \frac{725}{30} \\ &= 24.17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p &= \frac{\text{Jumlah skor yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa}} \\ &= \frac{17}{40} \\ &= 0.43 \end{aligned}$$

$$q = 1 - p = 1 - 0.43 = 0.58$$

$$S_t = \sqrt{\frac{19721}{30} - \frac{725^2}{30^2}} = 8.56$$

$$\begin{aligned} r_{pbis} &= \frac{27.76}{8.56} - \frac{24.17}{8.56} \sqrt{\frac{0.43}{0.58}} \\ &= 0.480 \end{aligned}$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 30$ diperoleh $r_{tabel} = 0.361$

Karena $r_{pbis} > r_{tabel}$, maka soal no 1 valid.

PERHITUNGAN RELIABILITAS INSTRUMEN UJI COBA

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{kVt} \right)$$

Keterangan:

- k : Banyaknya butir soal
 M : Rata-rata skor total
 Vt : Varians total

Kriteria

Apabila $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka instrumen tersebut reliabel.

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$\begin{aligned}
 k &= 40 \\
 M &= 24.1667 \\
 Vt &= \frac{19721 - \frac{(24.1667)^2}{30}}{30} = 73.3389 \\
 r_{11} &= \left(\frac{40}{40-1} \right) \left(1 - \frac{24.1667(40-24.1667)}{40 \cdot 73.3389} \right) \\
 &= 0.887
 \end{aligned}$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 30$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0.361$

Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA

Rumus

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

Keterangan:

- IK : Indeks kesukaran
 JB_A : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas
 JB_B : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah
 JS_A : Banyaknya siswa pada kelompok atas
 JS_B : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Kriteria

Interval IK				Kriteria	
0.00	<	IK	≤	0.30	Sukar
0.30	<	IK	≤	0.70	Sedang
0.70	<	IK	<	1.00	Mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-01	1	1	UC-16	0
2	UC-02	0	2	UC-17	1
3	UC-03	1	3	UC-18	1
4	UC-04	1	4	UC-19	0
5	UC-05	1	5	UC-20	0
6	UC-06	1	6	UC-21	1
7	UC-07	0	7	UC-22	1
8	UC-08	1	8	UC-23	0
9	UC-09	0	9	UC-24	0
10	UC-10	1	10	UC-25	0
11	UC-11	1	11	UC-26	0
12	UC-12	1	12	UC-27	0
13	UC-13	1	13	UC-28	1
14	UC-14	1	14	UC-29	0
15	UC-15	1	15	UC-30	0
Jumlah		12	Jumlah		5

$$\begin{aligned}
 IK &= \frac{12}{30} + \frac{5}{30} \\
 &= 0.57
 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang sedang

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA

Rumus

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

- D : Daya Pembeda
 B_A : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas
 B_B : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah
 J_A : Banyaknya siswa pada kelompok atas
 J_B : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Kriteria

Interval DP	Kriteria
0.00 < DP <= 0.20	Jelek
0.20 < DP <= 0.40	Cukup
0.40 < DP <= 0.70	Baik
0.70 < DP <= 1.00	Sangat Baik

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-01	1	1	UC-16	0
2	UC-02	0	2	UC-17	1
3	UC-03	1	3	UC-18	1
4	UC-04	1	4	UC-19	0
5	UC-05	1	5	UC-20	0
6	UC-06	1	6	UC-21	1
7	UC-07	0	7	UC-22	1
8	UC-08	1	8	UC-23	0
9	UC-09	0	9	UC-24	0
10	UC-10	1	10	UC-25	0
11	UC-11	1	11	UC-26	0
12	UC-12	1	12	UC-27	0
13	UC-13	1	13	UC-28	1
14	UC-14	1	14	UC-29	0
15	UC-15	1	15	UC-30	0
Jumlah		12	Jumlah		5

$$DP = \frac{12}{15} - \frac{5}{15}$$

$$= 0.47$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda baik

**DATA NILAI HASIL PRE TEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN
DAN KONTROL**

Eksperimen			Kontrol		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-01	60.00	1	K-01	57.00
2	E-02	60.00	2	K-02	63.00
3	E-03	63.00	3	K-03	60.00
4	E-04	54.00	4	K-04	63.00
5	E-05	57.00	5	K-05	54.00
6	E-06	51.00	6	K-06	66.00
7	E-07	60.00	7	K-07	51.00
8	E-08	66.00	8	K-08	54.00
9	E-09	68.00	9	K-09	60.00
10	E-10	57.00	10	K-10	63.00
11	E-11	54.00	11	K-11	57.00
12	E-12	54.00	12	K-12	60.00
13	E-13	63.00	13		
14	E-14	57.00	14		
15	E-15	63.00	15		
16	E-16	51.00	16		
17	E-17	51.00	17		
18	E-18	54.00	18		
19	E-19	54.00	19		
	=	1097.00		=	708.00
n_1	=	19	n_2	=	12
\bar{x}_1	=	57.74	\bar{x}_2	=	59.00
s_1^2	=	26.6491	s_2^2	=	20.1818
s_1	=	5.162	s_2	=	4.492

UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA HASIL PRE TEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

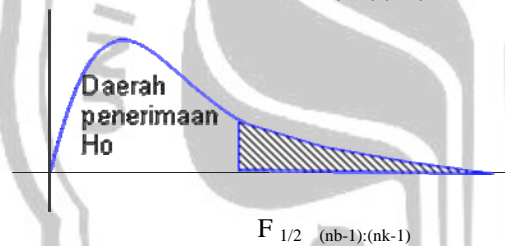
$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

H_0 diterima apabila $F \leq F_{1/2 (nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

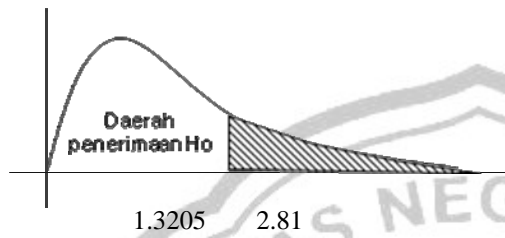
Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	1097	708
n	19	12
x	57.74	59.00
Varians (s^2)	26.6491	20.1818
Standart deviasi (s)	5.16	4.49

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{26.65}{20.18} = 1.3205$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$\begin{aligned} \text{dk pembilang} &= nb - 1 &= 2 - 1 &= 1 \\ \text{dk penyebut} &= nk - 1 &= 9 - 1 &= 8 \\ F_{(0.025)(11;18)} &= 2.81 \end{aligned}$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda.



UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA DATA HASIL PRE TEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Uji Hipotesis

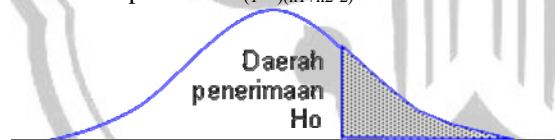
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

Dimana,

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

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



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	1097	708
\bar{n}	19	12
\bar{x}	57.74	59.00
Varians (s^2)	26.6491	20.1818
Standart deviasi (s)	5.16	4.49

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{[(19-1) \cdot 26.65] + [(12-1) \cdot 20.18]}{19 + 12 - 2}} = 4.91894$$

$$T = \frac{57.74 - 59.00}{4.91894 \sqrt{\frac{1}{19} + \frac{1}{12}}} = -0.696$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 19 + 12 - 2 = 29$ diperoleh $t_{(0,95)(29)} =$

2.05



-0.6964 2.05

Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen tidak lebih baik daripada kelompok control



**UJI NORMALITAS PRESTASI BELAJAR (PRE TEST)
KELOMPOK KONTROL**

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis ini digunakan Liliefors test dengan kriteria:

Ho diterima apabila $L_o < L$ kritik

No	X_i	X^2	(zi)	F (Zi)	S (zi)	F(Zi) - S(zi)
1	51	2601	-1.78	0.0375	0.0833	0.0459
2	54	2916	-1.11	0.1329	0.2500	0.1171
3	54	2916	-1.11	0.1329	0.2500	0.1171
4	57	3249	-0.45	0.3281	0.4167	0.0886
5	57	3249	-0.45	0.3281	0.4167	0.0886
6	60	3600	0.22	0.5881	0.6667	0.0786
7	60	3600	0.22	0.5881	0.6667	0.0786
8	60	3600	0.22	0.5881	0.6667	0.0786
9	63	3969	0.89	0.8134	0.9167	0.1033
10	63	3969	0.89	0.8134	0.9167	0.1033
11	63	3969	0.89	0.8134	0.9167	0.1033
12	66	4356	1.56	0.9404	1.0000	0.0596
Jumlah	708				L_o	0.1171
Rata-rata	59				$L_{5\%,12}$	0.242
Standar Deviasi	4.492					
Varians	20.182					

Kesimpulan

Karena $L_o < L$ kritik, maka data berdistribusi normal

**UJI NORMALITAS PRESTASI BELAJAR (PRE TEST)
KELOMPOK EKSPERIMEN**

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis ini digunakan Liliefors test dengan kriteria:

Ho diterima apabila $Lo < L$ kritik

No	X_i	X^2	(zi)	F (Zi)	S (zi)	F(Zi) - S(zi)
1	51	2601	-1.31	0.0959	0.1579	0.0620
2	51	2601	-1.31	0.0959	0.1579	0.0620
3	51	2601	-1.31	0.0959	0.1579	0.0620
4	54	2916	-0.72	0.2346	0.4211	0.1865
5	54	2916	-0.72	0.2346	0.4211	0.1865
6	54	2916	-0.72	0.2346	0.4211	0.1865
7	54	2916	-0.72	0.2346	0.4211	0.1865
8	54	2916	-0.72	0.2346	0.4211	0.1865
9	57	3249	-0.14	0.4432	0.5789	0.1357
10	57	3249	-0.14	0.4432	0.5789	0.1357
11	57	3249	-0.14	0.4432	0.5789	0.1357
12	60	3600	0.44	0.6695	0.7368	0.0674
13	60	3600	0.44	0.6695	0.7368	0.0674
14	60	3600	0.44	0.6695	0.7368	0.0674
15	63	3969	1.02	0.8460	0.8947	0.0487
16	63	3969	1.02	0.8460	0.8947	0.0487
17	63	3969	1.02	0.8460	0.8947	0.0487
18	66	4356	1.60	0.9453	0.9474	0.0021
19	68	4624	1.99	0.9766	0.9474	0.0292
Jumlah	1097				Lo	0.1865
Rata-rata	57.73684				L5%,19	0.195
Standar Deviasi	5.162					
Varians	26.649					

Kesimpulan

Karena $Lo < L$ kritik, maka data berdistribusi normal

**DATA NILAI HASIL POST TEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN
DAN KONTROL**

Eksperimen			Kontrol		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-01	80.00	1	K-01	68.00
2	E-02	77.00	2	K-02	71.00
3	E-03	85.00	3	K-03	74.00
4	E-04	83.00	4	K-04	77.00
5	E-05	86.00	5	K-05	71.00
6	E-06	80.00	6	K-06	68.00
7	E-07	86.00	7	K-07	71.00
8	E-08	83.00	8	K-08	68.00
9	E-09	83.00	9	K-09	77.00
10	E-10	77.00	10	K-10	77.00
11	E-11	85.00	11	K-11	68.00
12	E-12	83.00	12	K-12	74.00
13	E-13	80.00			
14	E-14	86.00			
15	E-15	83.00			
16	E-16	86.00			
17	E-17	88.00			
18	E-18	83.00			
19	E-19	80.00			
S	=	1574.00	S	=	864.00
n_1	=	19	n_2	=	12
\bar{x}_1	=	82.84	\bar{x}_2	=	72.00
s_1^2	=	9.8070	s_2^2	=	13.6364
s_1	=	3.132	s_2	=	3.693

PERPUSTAKAAN
UNNES

JI KESAMAAN DUA VARIANS DATA HASIL POST TEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : s_1^2 = s_2^2$$

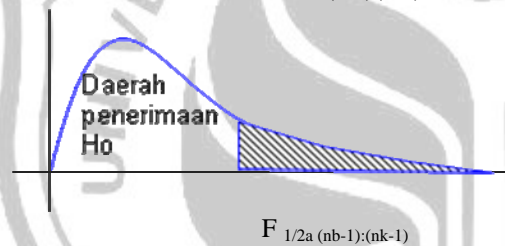
$$H_a : s_1^2 \neq s_2^2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

H_0 diterima apabila $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	1574	864
n	19	12
x	82.84	72.00
Varians (s^2)	9.8070	13.6364
Standart deviasi (s)	3.13	3.69

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

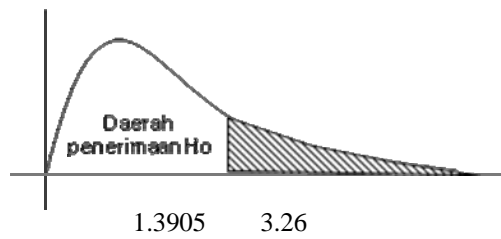
$$F = \frac{13.64}{9.81} = 1.3905$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 19 - 1 = 18$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 12 - 1 = 11$$

$$F_{(0.025)(18:11)} = 3.26$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda.



**UJI HIPOTESIS AKHIR ATAU UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA
DATA HASIL
POST TEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL**

Hipotesis

$$H_0 : m_1 \leq m_2$$

$$H_a : m_1 > m_2$$

Uji Hipotesis

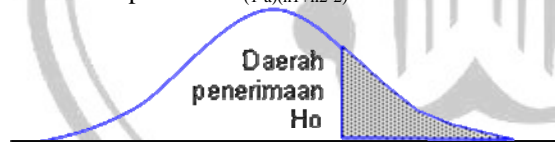
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

Dimana,

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

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



Dari data diperoleh:

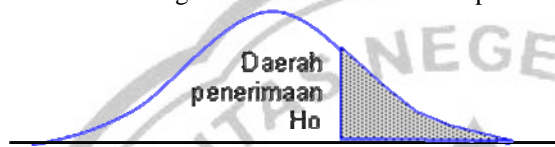
Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	1574	864
\bar{n}	19	12
\bar{x}	82.84	72.00
Varians (s^2)	9.8070	13.6364
Standart deviasi (s)	3.13	3.69

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

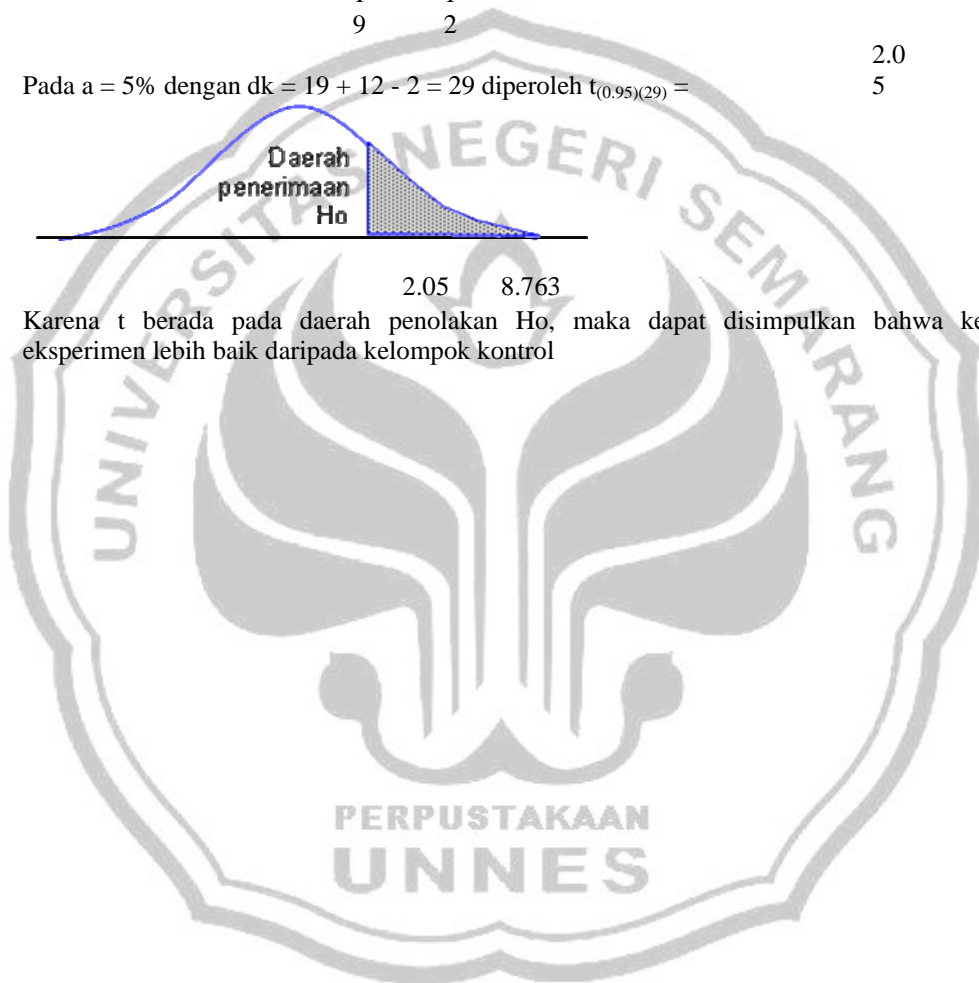
$$s = \sqrt{\frac{\left[\frac{-}{19} \right] 1 \quad 9.81 \quad \left[\frac{-}{12} \right] 1 \quad 13.64}{19 + 12 - 2}} = \frac{3.3555}{2}$$

$$t = \frac{82.84 - 72.00}{3.35552 \sqrt{\frac{1}{9} + \frac{1}{2}}} = 8.763$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 19 + 12 - 2 = 29$ diperoleh $t_{(0.95)(29)} = 2.05$



Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol



**UJI NORMALITAS PRESTASI BELAJAR (POST TEST)
KELOMPOK KONTROL**

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis ini digunakan Liliefors test dengan kriteria:

Ho diterima apabila $L_o < L$ kritik

No	X_i	X^2	(zi)	F (Zi)	S (zi)	F(Zi) - S(zi)
1	68	4624	-1.08	0.1394	0.3333	0.1940
2	68	4624	-1.08	0.1394	0.3333	0.1940
3	68	4624	-1.08	0.1394	0.3333	0.1940
4	68	4624	-1.08	0.1394	0.3333	0.1940
5	71	5041	-0.27	0.3933	0.5833	0.1901
6	71	5041	-0.27	0.6067	0.5833	0.0234
7	71	5041	-0.27	0.6067	0.5833	0.0234
8	74	5476	0.54	0.7060	0.7500	0.0440
9	74	5476	0.54	0.7060	0.7500	0.0440
10	77	5929	1.35	0.9121	1.0000	0.0879
11	77	5929	1.35	0.9121	1.0000	0.0879
12	77	5929	1.35	0.9121	1.0000	0.0879
Jumlah	864				L_o	0.1940
Rata-rata	72				$L_{5\%,12}$	0.242
Standar Deviasi	3.693					
Varians	13.636					

Kesimpulan

Karena $L_o < L$ kritik, maka data berdistribusi normal

**UJI NORMALITAS PRESTASI BELAJAR (POST TEST)
KELOMPOK EKSPERIMEN**

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis ini digunakan Liliefors test dengan kriteria:

Ho diterima apabila $Lo < L$ kritik

No	X_i	X^2	(z_i)	F (Z_i)	S (z_i)	F(Z_i) - S(z_i)
1	77	5929	-1.87	0.0311	0.1053	0.0742
2	77	5929	-1.87	0.0311	0.1053	0.0742
3	80	6400	-0.91	0.1821	0.3158	0.1337
4	80	6400	-0.91	0.1821	0.3158	0.1337
5	80	6400	-0.91	0.1821	0.3158	0.1337
6	80	6400	-0.91	0.1821	0.3158	0.1337
7	83	6889	0.05	0.5201	0.6316	0.1115
8	83	6889	0.05	0.5201	0.6316	0.1115
9	83	6889	0.05	0.5201	0.6316	0.1115
10	83	6889	0.05	0.5201	0.6316	0.1115
11	83	6889	0.05	0.5201	0.6316	0.1115
12	83	6889	0.05	0.5201	0.6316	0.1115
13	85	7225	0.69	0.7546	0.7368	0.0178
14	85	7225	0.69	0.7546	0.7368	0.0178
15	86	7396	1.01	0.8434	0.9474	0.1040
16	86	7396	1.01	0.8434	0.9474	0.1040
17	86	7396	1.01	0.8434	0.9474	0.1040
18	86	7396	1.01	0.8434	0.9474	0.1040
19	88	7744	1.65	0.9502	1.0000	0.0498
Jumlah	1574				Lo	0.1337
Rata-rata	82.84211				L5%,19	0.195
Standar Deviasi	3.132					
Varians	9.807					

Kesimpulan

Karena $Lo < L$ kritik, maka data berdistribusi normal

DAFTAR SISWA KELOMPOK KONTROL KELAS XII MI

1. Bayu Santoso
2. David Arisandi
3. Dwi Martanto
4. Eko Rukiyanto
5. Febri S.P
6. Imam R.S
7. M. Varudin
8. Nur Sudadi
9. Nur Kholis
10. Slamet Riyadi
11. Sunu Mardiyanto
12. Untung Wahyudi



DAFTAR SISWA KELOMPOK EKSPERIMEN KELAS XII MO

1. Achmad Romadhon
2. Amat Arifin
3. Andi Krisnanto
4. Chity Yuanes
5. Dany Eko P.
6. Dwi Febrianto
7. Edi Suroso
8. Hafid Yusuf
9. Herman Syarifudin
10. M. Mufid
11. Puji Muryanto
12. Septiono
13. Suyono
14. Syawal Akbar
15. Yuanda Maulana
16. Andi Ricky P.
17. Yoga Riskiawan
18. Edo Setiawan
19. Aditya Widiatmoko

