

**PENGARUH *JOBSHEET* BERWARNA TERHADAP KEMAMPUAN
SISWA DALAM PRAKTIK GAMBAR TEKNIK MESIN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

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



Oleh :

Anton Yuniarto

11503241005

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan judul

PENGARUH *JOBSHEET* BERWARNA TERHADAP KEMAMPUAN SISWA DALAM PRAKTIK GAMBAR TEKNIK MESIN

Disusun oleh:

Anton Yuniarto
NIM. 11503241005

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

Meyetujui/Mengesahkan

Yogyakarta, 06 Agustus 2015

Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin,

Dosen Pembimbing



Dr. Wagiran
NIP. 19750627 200112 1 001



Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd
NIP. 19560216 198603 1 003

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGARUH *JOBSHEET* BERWARNA TERHADAP KEMAMPUAN SISWA DALAM PRAKTIK GAMBAR TEKNIK MESIN

Disusun Oleh :

Anton Yuniarto
NIM. 11503241005

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

pada tanggal 24 Agustus 2015

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd	Ketua Penguji		01/9/2015
Edy Purnomo, M.Pd	Sekretaris Penguji		01/9/2015
Prof. Pardjono, Ph.D	Penguji		30/8/2015

Yogyakarta, 01 September 2015

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta



Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd

NIP. 19560216 198603 1 003

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anton Yuniarto

NIM : 11503241005

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

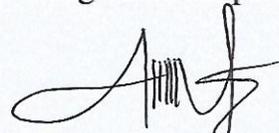
Fakultas : Teknik

Judul : Pengaruh *Jobsheet* Berwarna Terhadap Kemampuan Siswa
Dalam Praktik Gambar Teknik Mesin.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam judul Skripsi tersebut di atas belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1) dan gelar lainnya di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis orang lain kecuali tertulis yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 01 Agustus 2015

Yang membuat pernyataan



Anton Yuniarto

NIM.11503241005

MOTTO

“Sukses bukanlah akhir dari segalanya, kegagalan bukanlah sesuatu yang fatal, namun keberanian untuk meneruskan kehidupanlah yang diperhatikan”

(Sir Wiston Churchill)

“Jika anda memiliki keberanian untuk memulai, anda juga memiliki keberanian untuk sukses”

(David Viscoot)

“Visi tanpa tindakan hanyalah sebuah mimpi. Tindakan tanpa visi hanyalah membuang waktu. Visi dengan tindakan akan mengubah dunia!”

(Joel Arthur Barker)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Seiring rasa syukur kepada Allah SWT, laporan Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Orang tuaku tercinta Bapak Rachmat Hidayat dan Ibu Sri Wahyuningsih yang telah melimpahkan kasih sayang, doa, dan dorongannya.
2. Kakakku, Wahyu Dewi Rahmawati, Adi Chandra Setiawan, dan Astrit Tri Wulandari yang selalu memberikan dukungan dan semangat saat suka maupun duka.
3. Ristyahana Nurbahar S.Pd yang selalu memberikan motivasi dan semangat.
4. Teman-temanku seperjuangan di kelas A Pendidikan Teknik Mesin 2011.
5. Almamaterku Universitas Negeri Yogyakarta.

PENGARUH *JOBSHEET* BERWARNA TERHADAP KEMAMPUAN SISWA DALAM PRAKTIK GAMBAR TEKNIK MESIN

Oleh :

ANTON YUNIARTO
11503241005

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) Mendeskripsikan seberapa jauh peningkatan kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin kelas X Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan setelah menggunakan *jobsheet* berwarna, (2) Menemukan adanya perbedaan kemampuan siswa antara siswa kelas X TPE dengan menggunakan *jobsheet* berwarna dan kelas X TPD tanpa menggunakan *jobsheet* berwarna pada mata pelajaran Praktik Gambar Teknik Mesin Jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan.

Penelitian ini menggunakan desain *pretest-posttest control group design*. Tempat penelitian dilakukan di SMK Muhammadiyah Prambanan. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X Program Keahlian Teknik Pemesinan yang terdiri dari 2 (dua) kelas, yaitu kelas eksperimen (X TPE) dan kelas kontrol (X TPD). Perlakuan diberikan pada kelas eksperimen dengan memberikan penggunaan *jobsheet* berwarna, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran dilakukan tanpa menggunakan *jobsheet* berwarna. Hasil belajar kelompok tersebut berupa nilai yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest*. Teknik analisis data yang digunakan untuk mendeskripsikan data yaitu dengan teknik analisis deskriptif yang meliputi: modus, median, mean, varians, dan standar deviasi. Kemudian dilakukan uji persyaratan analisis dengan uji homogenitas dan uji normalitas. Kemudian untuk menguji hipotesis digunakan statistik parametris dengan uji *t-test* untuk data yang berdistribusi normal, dan statistik *non-parametris* dengan tes *kolmogorov-smirnov* dua sampel untuk data yang tidak berdistribusi normal.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Terdapat peningkatan kemampuan siswa yang signifikan ($t_{\text{hitung}} = 5,25 > t_{\text{tabel}} = 1,999$) hasil tersebut menunjukkan bahwa setelah diterapkannya *jobsheet* berwarna; (2) Terdapat perbedaan kemampuan siswa yang diajar menggunakan *jobsheet* berwarna dan tanpa menggunakan *jobsheet* berwarna. Dapat dilihat dari nilai kelulusan KKM mata pelajaran gambar teknik mesin yaitu kelas eksperimen mendapatkan persentase kelulusan sebesar 68,75% dan kelas kontrol mendapatkan persentase kelulusan KKM sebesar 43,75%.

Kata kunci : *Jobsheet* Berwarna.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "**Pengaruh *Jobsheet* Berwarna Terhadap Kemampuan Siswa dalam Praktik Gambar Teknik Mesin**" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerja sama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dr. Wagiran. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
4. Adhy Pratomo Y.H, M.Pd. selaku guru pembimbing di SMK Muhammadiyah Prambanan yang telah banyak memberikan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
5. Drs. Anton Subiyantoro, MM. Selaku Kepala SMK Muhammadiyah Prambanan yang telah memberikan ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.

6. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan bantuan, doa dan dukungan spiritual, moral, serta material. Tak lupa untuk kakakku Wahyu Dewi Rahmawati, Adi Chandra Setiawan, dan Astrir Tri Wulandari, terima kasih atas dukungan dan perhatian kalian.
7. Semua pihak secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.

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

Yogyakarta, Agustus 2015

Penulis,

Anton Yuniarto

NIM. 11503241005

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	8
1. Pembelajaran	8
a. Pengertian Pembelajaran	8
b. Tujuan Pembelajaran	8

c. Metode Pembelajaran	10
d. Faktor yang Mempengaruhi Proses Pembelajaran ..	11
e. Pembelajaran Teori dan Praktek	12
2. Media Pembelajaran	13
a. Pengertian Media Pembelajaran	13
b. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran	14
c. Jenis – jenis Media Pembelajaran	15
3. <i>Jobsheet</i>	16
a. Pengertian <i>Jobsheet</i>	16
b. <i>Jobsheet</i> Berwarna	19
4. Gambar Teknik	21
a. Pengertian	21
b. Fungsi Gambar	22
c. Garis	22
d. Proyeksi	25
e. Simbol Proyeksi	26
5. Warna	27
a. Pengertian	27
b. Pengelompokan Warna	28
B. Kajian Penelitian Yang Relevan	30
C. Kerangka Berpikir	31
D. Hipotesis	32

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian	34
B. Variabel Penelitian	35
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	35
D. Tempat dan Waktu Penelitian	36
E. Teknik Pengambilan Data	37
F. Instrumen Penelitian	38
G. Prosedur Penelitian	39
H. Teknik Analisis Data	40

1. Deskripsi Data	40
2. Uji Persyaratan Analisis	43
3. Pengujian Hipotesis	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	48
1. Hasil <i>Pretest</i>	49
2. Hasil <i>Posttest</i>	52
B. Pengujian Persyaratan Analisis	55
1. Uji Homogenitas	55
2. Uji Normalitas	56
C. Pengujian Hipotesis	57
D. Pembahasan	58
BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI, KETERBATASAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	60
B. Implikasi	60
C. Keterbatasan Penelitian	61
D. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerucut Pengalaman	14
Gambar 2. Ilustrasi Pewarnaan Gambar Pandangan	21
Gambar 3. Gambar Garis Gores dan Garis Bertitik	23
Gambar 4. Proyeksi Eropa	25
Gambar 5. Proyeksi Amerika	26
Gambar 6. Simbol Proyeksi	26
Gambar 7. Lingkaran Warna	29
Gambar 8. Diagram Batang <i>Pretest</i> Kelompok Eksperimen	49
Gambar 9. Diagram Batang <i>Pretest</i> Kelompok Kontrol	50
Gambar 10. Diagram Batang <i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen	52
Gambar 11. Diagram Batang <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Ketetapan Warna Bidang	20
Tabel 2. Macam-Macam Garis dan Penggunaannya	24
Tabel 3. Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i> ..	34
Tabel 4. Analisis Data <i>Pretest</i> Kelompok Eksperimen	49
Tabel 5. Data Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelompok Eksperimen	49
Tabel 6. Analisis Data <i>Pretest</i> Kelompok Kontrol	50
Tabel 7. Data Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelompok Kontrol	51
Tabel 8. Analisis Data <i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen	52
Tabel 9. Data Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen	52
Tabel 10. Analisis Data <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol	53
Tabel 11. Data Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol	54
Tabel 12. Data Uji Homogenitas <i>Pretest</i>	55
Tabel 13. Data Uji Normalitas Kelompok Eksperimen	56
Tabel 14. Data Uji Normalitas Kelompok Kontrol	56
Tabel 15. Hasil <i>T-Test Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Eksperimen	57
Tabel 16. Hasil <i>T-Test Posttest</i> Eksperimen dan Kontrol	58
Tabel 17. Perbandingan Hasil KKM Eksperimen dan Kontrol	59

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Perijinan	65
Lampiran 2. Silabus	69
Lampiran 3. RPP	82
Lampiran 4. Instrumen Penelitian	94
Lampiran 5. Surat Ijin Penggunaan Instrumen	97
Lampiran 6. Daftar Nilai Siswa	98
Lampiran 7. Perhitungan Distribusi Data	103
Lampiran 8. Uji Homogenitas	107
Lampiran 8. Uji Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	108
Lampiran 9. Uji <i>t-test</i> Hipotesis <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	116
Lampiran 10. Uji <i>t-test Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	118
Lampiran 11. Tabel Nilai Distribusi t	120
Lampiran 12. Tabel Nilai Distribusi f	123
Lampiran 13. Kartu Bimbingan	124
Lampiran 14. Dokumentasi	125

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan aset berharga yang dimiliki oleh manusia. Pendidikan adalah hal pokok yang dapat mendukung serta menunjang kemajuan suatu bangsa. Diharapkan melalui pendidikan, kualitas dari suatu individu bahkan suatu kelompok dapat meningkat dengan baik. Menurut UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah suatu usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Hal tersebut sesuai dengan penjelasan UU No. 20 Pasal 15 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyebutkan bahwa pendidikan kejuruan (SMK) merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang keahlian tertentu.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) kelompok teknologi dan industri sebagai bagian dari pendidikan menengah yang dapat menghasilkan lulusan yang siap kerja, dituntut untuk memiliki keterampilan yang berkualitas untuk dapat bersaing di dunia kerja. Kualitas yang dihasilkan SMK diharapkan sesuai dengan tujuan SMK yang terdapat pada kurikulum SMK sebagaimana dikutip Joko Budi Utomo, (2013:1-2), yaitu:

1. Menyiapkan peserta didik agar menjadi manusia produktif, mampu bekerja mandiri, mengisi lowongan pekerjaan yang ada di dunia usaha dan dunia

industri sebagai tenaga kerja tingkat menengah, sesuai dengan kompetensi dalam program keahlian yang dipilihnya.

2. Menyiapkan peserta didik agar mampu memilih karir, ulet, dan gigih dalam berkompentensi, beradaptasi di lingkungan kerja dan mengembangkan sikap profesional dalam bidang keahlian yang dimiliki.
3. Membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni agar mampu mengembangkan diri dikemudian hari baik secara mandiri maupun melalui jenjang pendidikan yang lebih tinggi.
4. Membekali peserta didik dengan kompetensi-kompetensi sesuai dengan program keahlian yang dipilih (Depdiknas, 2006).

Berkaitan dengan tujuan kurikulum SMK tersebut, maka untuk mencapai tujuan dan menyesuaikan tuntutan perkembangan jaman dibutuhkan sumber daya manusia yang terampil dalam menguasai ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni. Pada pelaksanaan pembelajaran di SMK didasari oleh kurikulum. Kurikulum itu sendiri adalah seperangkat rencana dan pengaturan isi pelajaran, bahan kajian, dan cara penyampaian serta penilaiannya yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan belajar-mengajar. Sedangkan tujuan Kurikulum 2013 adalah untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara dan peradaban dunia. Sesuai kurikulum yang digunakan, standar kompetensi yang diajarkan di kompetensi keahlian pemesinan salah satunya adalah gambar teknik mesin. Dan gambar teknik mesin dalam dunia teknik mempunyai peranan penting yaitu sebagai media untuk berkomunikasi.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, pada BAB VII (sarana dan prasarana), pasal 42, butir 1: "setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana yang meliputi perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan, buku dan sumber belajar

lainnya, bahan habis pakai, serta perlengkapan lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan, hal ini sekolah berkewajiban untuk menyediakan lingkungan belajar yang baik sesuai dengan ketentuan diatas. Salah satu upaya untuk melaksanakan hal tersebut, juga berlaku pada proses pembelajaran yang berupa penggunaan lembar penugasan (*jobsheet*). Seorang guru dituntut untuk memberikan lembar penugasan yang baik guna menunjang ketercapaian kompetensi pada peserta didik. Terlebih pada mata pelajaran kejuruan praktik Gambar Teknik Mesin, *jobsheet* memegang peranan yang sangat penting bahkan vital dalam proses pembelajaran praktik ini.

Di Yogyakarta, SMK yang membuka program keahlian teknik pemesinan dan sekaligus mengajarkan mata pelajaran praktik gambar teknik mesin salah satunya adalah SMK Muhammadiyah Prambanan. SMK yang beralamat di Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, Yogyakarta. Berdasarkan hasil observasi, wawancara 22 Januari 2015 dengan guru / pengajar gambar teknik mesin kelas X Drs. Lilik Purnama Jati, diungkapkan permasalahan siswa yang dihadapi diantaranya:

(1) siswa masih kurang dalam penerapan dan penggunaan garis dalam gambar teknik, dan (2) siswa masih banyak yang kurang memahami pandangan gambar 2D menjadi 3D atau sebaliknya gambar pandangan 3D menjadi 2D. Hal ini menjadikan permasalahan utama yaitu rendahnya pencapaian prestasi siswa dalam praktik Gambar Teknik Mesin. Selain itu kurangnya pemahaman dasar ini menyebabkan siswa akan mengalami kesulitan dalam menerima materi selanjutnya ataupun materi pada mata diklat lain yang berhubungan dengan gambar teknik.

Berbagai permasalahan itu harus segera diselesaikan agar proses belajar dan mengajar siswa dapat berjalan dengan baik dan lancar sehingga prestasi siswa khususnya pada mata diklat Gambar Teknik Mesin dapat meningkat. Setelah mengetahui permasalahan tersebut maka upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan penelitian yang khusus berkaitan dengan pembelajaran pada mata diklat Gambar Teknik Mesin dengan menggunakan *jobsheet* berwarna, karena peran *jobsheet* berwarna dalam praktik gambar teknik mesin belum dievaluasi/dikaji untuk pembelajaran. Maka dari itu peneliti bermaksud mengevaluasi/mengkaji *jobsheet* berwarna yang digunakan dalam pembelajaran gambar teknik mesin pada SMK Muhammadiyah Prambanan dengan judul "Pengaruh *Jobsheet* berwarna terhadap kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin". *Jobsheet* berwarna yang digunakan adalah hasil *research* dari Tesis Adhy Pratomo Yuniarto Herlambang yang berjudul "Peningkatan kemampuan menggambar 3D-CAD menggunakan *jobsheet* berwarna". Peneliti berharap dengan penerapan *jobsheet* berwarna akan meningkatkan kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan/paparan latar belakang, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Rendahnya pencapaian prestasi siswa dalam praktik gambar teknik mesin.
2. Kurangnya pemahaman siswa dalam penggunaan garis pada mata diklat gambar teknik mesin.

3. Kurangnya pemahaman siswa dalam memahami gambar 2D menjadi 3D maupun sebaliknya gambar pandangan 3D menjadi 2D.
4. Kemampuan membaca gambar teknik / proyeksi siswa kurang.

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang ada, maka dalam penelitian ini dibatasi permasalahan bagaimana meningkatkan kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin, dalam hal ini yang menjadi fokus penelitian adalah gambar teknik mesin. Tidak hanya peningkatan dari segi hasil, namun juga dalam hal memahami pandangan gambar 2D menjadi 3D maupun sebaliknya pandangan 3D menjadi 2D dan siswa mampu memahami penggunaan garis dalam gambar teknik mesin dengan penerapan *jobsheet* berwarna dalam proses pembelajaran. Penelitian ini dibatasi seberapa besar kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin dengan penerapan *jobsheet* berwarna pada kelas X Teknik Pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan.

D. Rumusan Masalah

Adapun masalah yang akan diteliti dalam penelitian pengembangan ini dirumuskan, yaitu:

1. Seberapa jauh peningkatan kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin kelas X Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan setelah menggunakan *jobsheet* berwarna?
2. Adakah perbedaan kemampuan siswa antara siswa kelas X TPE dengan menggunakan *jobsheet* berwarna dan kelas X TPD tanpa menggunakan

jobsheet berwarna pada mata pelajaran Praktik Gambar Teknik Mesin Jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan seberapa jauh peningkatan kemampuan siswa pada mata pelajaran Gambar Teknik Mesin di kelas X Jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan setelah menggunakan *jobsheet* berwarna.
2. Menemukan adanya perbedaan kemampuan siswa antara siswa kelas X TPE dengan menggunakan *jobsheet* berwarna dan kelas X TPD tanpa menggunakan *jobsheet* berwarna pada mata pelajaran Gambar Teknik Mesin di kelas X Jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat praktis penelitian, yaitu:
 - a. Bagi peserta didik, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk membantu pembelajaran peserta didik meningkatkan kemampuan dan pemahaman tentang gambar teknik mesin
 - b. Memperoleh bahan ajar berupa media untuk mendukung proses pembelajaran pada mata diklat praktik teknik gambar mesin.

c. Bagi pihak sekolah, penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas proses belajar-mengajar di sekolah serta menciptakan peserta didik yang berkualitas.

2. Manfaat teoretis penelitian, yaitu:

Penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh *jobsheet* berwarna terhadap kemampuan siswa dalam praktik teknik gambar mesin sebagai media pembelajaran kelompok maupun individu yang dapat mempermudah peserta didik dalam menyerap pemahaman gambar teknik mesin sehingga dapat meningkatkan keaktifan belajar peserta didik dan peningkatan kompetensi peserta didik.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran

a. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran menurut Jamil Suprihatiningrum (2014:75) adalah serangkaian kegiatan yang melibatkan informasi dan lingkungan yang disusun secara terencana untuk memudahkan siswa dalam belajar. Sedangkan Pengertian pembelajaran menurut Wina Sanjaya (2006:104) sebagaimana dikutip Rahmad Rismawan (2014:9) adalah suatu usaha yang dilakukan siswa mempelajari bahan pelajaran sebagai akibat perlakuan guru.

Pembelajaran menurut UU Nomor 20 tahun 2003 adalah suatu proses interaksi peserta didik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Sedangkan menurut Permendiknas No. 41 Tahun 2007 dijelaskan bahwa pembelajaran merupakan suatu usaha sengaja, terarah dan bertujuan oleh seseorang atau sekelompok orang (termasuk guru dan penulis buku pelajaran) agar orang lain (termasuk peserta didik), dapat memperoleh pengalaman yang bermakna. Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses dimana peserta didik mendapatkan informasi dari lingkungan yang melibatkan interaksi antara guru dan peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang bermakna.

b. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran merupakan komponen paling penting dalam proses belajar mengajar. Suatu proses pembelajaran dapat dikatakan

berhasil jika tujuan pembelajaran tersebut dapat tercapai. Pada dasarnya tujuan ini merupakan rumusan tingkah laku dan kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik setelah mengalami atau menyelesaikan pengalaman dan kegiatan belajar dalam proses pembelajaran.

Sebelum kegiatan belajar mengajar dilaksanakan guru harus dapat menyusun perumusan tujuan instruksional agar dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dapat berjalan lebih terarah dan berjalan efisien dan efektif. Menurut Oemar Hamalik (2008: 90-91), tujuan pembelajaran harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

- 1) Tujuan harus bertitik tolak dari perubahan tingkah laku siswa. Artinya, bahwa dalam tujuan itu hendaknya terkandung dengan jelas tingkah laku apa atau aspek kelakuan apa yang diharapkan berubah setelah pengajaran berlangsung. Adapun pedoman yang dapat kita gunakan dalam aspek tingkah laku yaitu:
 - a) Pengetahuan apa yang hendak diperoleh?
 - b) Pengertian-pengertian apa yang hendak dikembangkan?
 - c) Keterampilan-keterampilan apa yang hendak dikembangkan dan sebagainya.
- 2) Tujuan harus dirumuskan sehusus mungkin. Artinya bahwa tujuan itu harus diperinci sedemikian rupa agar lebih jelas apa yang hendak dicapai dan lebih mudah untuk mencapainya.
- 3) Tujuan dirumuskan secara sederhana, singkat tetapi jelas agar mudah dipahami dan tidak bercabang.

- 4) Tujuan dapat dicapai dalam waktu yang singkat, yakni sehabis jam pelajaran tertentu, misalnya setelah 45 menit atau 90 menit pelajaran. Setelah jam pelajaran itu guru telah dapat mengontrol sejauh mana tujuannya telah tercapai, misalnya dengan pertanyaan lisan.
- 5) Perumusan tujuan disatukan dengan kegiatan mencapai tujuan.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran adalah perumusan tingkah laku/kemampuan-kemampuan yang mencakup aspek afektif, aspek kognitif, dan aspek psikomotor yang harus dimiliki dan dicapai siswa setelah mengikuti atau mengalami pembelajaran dalam kegiatan belajar. Pada hakekatnya isi dari tujuan pembelajaran adalah hasil belajar yang diharapkan.

c. Metode Pembelajaran

Dalam pelaksanaan pembelajaran terdapat beberapa istilah-istilah yaitu model, pendekatan, strategi dan metode pembelajaran. Istilah-istilah tersebut hampir sama tetapi sebenarnya berbeda. Penggunaan masing-masing istilah-istilah tersebut perlu dipahami secara kontekstual.

Model pembelajaran merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan penyelenggaraan proses belajar mengajar dari awal sampai akhir. Model pembelajaran menurut Jamil Suprihatiningrum (2014:143) adalah model pembelajaran memiliki empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi ataupun prosedur tertentu lainnya, antara lain: (1) rasional teoritik yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya; (2) landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar(tujuan pembelajaran yang akan dicapai); (3) tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model

tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil; (4) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Sedangkan menurut menurut Oemar Hamalik (2004: 84) Metode Pembelajaran adalah salah satu cara yang digunakan oleh guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pembelajaran untuk mencapai tujuan yang ditetapkan.

d. Faktor yang Mempengaruhi Proses Pembelajaran

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pada proses pembelajaran menurut Jamil Suprihatiningrum (2014:85-92), diantaranya:

1) Siswa

Siswa sering diistilahkan sebagai peserta didik, murid, pelajar, mahasiswa, anak didik, pembelajar, dan sebagainya. Pada hakikatnya, siswa adalah manusia yang memerlukan bimbingan belajar dari orang lain yang mempunyai suatu kelebihan. Oleh karena itu, tidak ada salahnya jika siswa lebih tua (senior) dibandingkan pendidik.

2) Pendidik

Pendidik sering disebut juga pengajar, dosen, guru, pamong, pembimbing, atau widyaiswara. Walaupun demikian, pada hakekatnya pendidik adalah seseorang yang karena kemampuannya atau kelebihannya diberikan pada orang lain melalui proses yang disebut pendidikan.

3) Tenaga Nonpendidik

Tenaga nonpendidik meliputi tiga kelompok, yaitu pimpinan (pengelola), staf administrasi, dan tenaga bantu. Pimpinan bertugas mengelola dan

mengendalikan lembaga pendidikan. Semakin besar lembaga pendidikan, pengelolanya (pimpinannya) akan berjenjang dan semakin kompleks. Tenaga staf administrasi, merupakan tenaga yang membantu secara administrasi, dan tenaga bantu. Sedangkan tenaga bantu ini membantu tugas nonadministrasi, tetapi mempunyai peran yang sangat penting, seperti sopir, tukang pengantar surat, tenaga pembersih, dan pemotong rumput.

4) Lingkungan

Lingkungan merupakan situasi dan kondisi tempat lembaga pendidikan itu berada. Lingkungan ini akan sangat berpengaruh dalam pencapaian keberhasilan belajar. Namun, lingkungan diatas merupakan lingkungan asli, yang mana lingkungan itu sukar diadakan perubahan sehingga pendidikan yang harus menyesuaikan.

e. Pembelajaran Teori dan Praktek dalam Pendidikan Kejuruan

Menurut Helmut Nolker (1983: 123-128) penentuan perimbangan antara pengajaran teori dan praktek dalam program pendidikan kejuruan bukan merupakan suatu tugas yang mudah. Tidak ada data ilmiah yang tepat mengenai perbandingan yang akan memberikan hasil terbaik, begitu pula taraf pengetahuan dewasa ini belum mampu menetapkan dengan tepat urutan serta koordinasi unsur-unsur teori dan praktek dalam kurikulum. Satu penyebab kesulitan adalah bahwa kelaziman penyusunan yang menggolongkan unsur-unsur praktek ke bengkel latihan dan pabrik, sedangkan dalam unsur-unsur teori dimasukkan ke ruang kelas dan sekolah, hanya benar dalam batas-batasan tertentu saja.

Perbedaan prosedur antara kegiatan kelas teori dan kegiatan kerja praktik yang secara berurutan dilampaui oleh pengelola dan peserta didik diklat dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang selalu berorientasi pada tujuan pembelajaran menurut Daryanto (2013 :40) antara lain:

- 1) Kegiatan Kelas Teori terdiri dari empat tahap, yaitu: (a) Motivasi; (b) Elaborasi; (c) Konsolidasi; (d) Evaluasi.
- 2) Kegiatan Kelas Praktik terdiri dari lima tahap, yaitu: (a) Informasi; (b) Demonstrasi; (c) Menirukan; (d) Latihan; (e) Evaluasi.

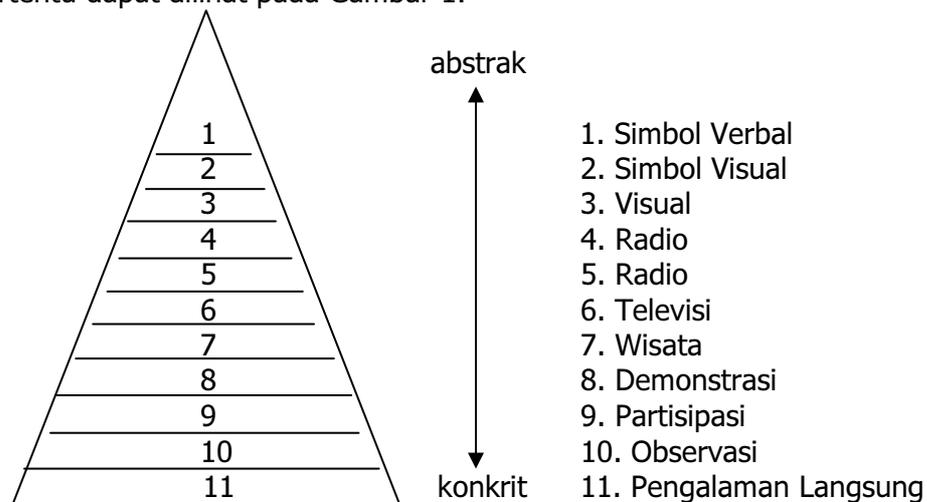
2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut Arief S. Sadiman (2009:6) kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Secara khusus pengertian media dalam proses belajar mengajar lebih cenderung diartikan sebagai alat tulis grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Menurut Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto (2013:8) media pembelajaran adalah sarana untuk meningkatkan kegiatan proses belajar mengajar. Sedangkan menurut Sudarwan Danim (1995:7), media pendidikan adalah alat bantu atau pelengkap yang digunakan oleh guru atau pendidik dalam rangka berkomunikasi dengan siswa atau peserta didik. Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah sarana yang digunakan untuk mendukung suatu proses kegiatan pembelajaran.

Dalam usaha memanfaatkan media sebagai alat bantu ini Edgar Dale dalam Arief S. Sadiman, dkk (2009:8) mengatakan klasifikasi pengalaman

menurut tingkat dari yang paling konkrit ke yang paling abstrak. Klasifikasi tersebut kemudian dikenal dengan nama kerucut pengalaman (*cone of experience*) dari Edgar Dale dan saat itu dianut secara luas dalam menentukan alat bantu apa yang paling sesuai untuk pengalaman belajar tertentu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerucut Pengalaman (*cone of experience*) dari Edgar Dale

b. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Media memegang peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran di sekolah, terutama dalam usaha meningkatkan prestasi belajar siswa. Menurut Levie dan Lentz (1982) dalam Cecep Kustandi (2013:19-20) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran yang khususnya dalam media visual yaitu:

- 1) Fungsi atensi yaitu media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
- 2) Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar.
- 3) Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

- 4) Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatkannya kembali.

Sedangkan menurut Cecep Kustandi (2013:23) manfaat dari media pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar serta meningkatkan proses dan hasil belajar.
- 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian siswa hingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi antara siswa dan lingkungannya.
- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu
- 4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman lingkungan kepada siswa dan memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat dan lingkungan.

c. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Menurut Rayandra Asyhar (2012: 44-45) media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran audio adalah media yang digunakan hanya mengandalkan indra pendengaran peserta didik.
- 2) Media pembelajaran visual adalah media yang digunakan hanya mengandalkan indra penglihatan.

- 3) Media pembelajaran audio visual adalah media yang menggunakan indra penglihatan dan pendengaran sekaligus dalam suatu proses pembelajaran.
- 4) Media pembelajaran multimedia adalah media yang menggabungkan beberapa media dan peralatan secara terintegrasi dalam suatu proses pembelajaran.

3. *Jobsheet*

a. Pengertian *Jobsheet*

Jobsheet digunakan oleh praktikan saat melakukan praktikum sebagai media pendukung yang dimaksudkan sebagai alat bantu dikalangan sekolah dan dipakai oleh peserta didik. *Jobsheet* digunakan praktikan pada saat mengerjakan kerja praktek ataupun praktikum agar praktikan lebih mudah mengerjakan apa yang dikerjakan sesuai dengan petunjuk yang telah ditentukan. Menurut lembaga *Tooling Univercity*, (2013:1) *Jobsheet* merupakan dokumen yang mencakup seluruh atau sebagian spesifikasi manufaktur dari suatu komponen. Sedangkan menurut Team MPT TTUC Bandung yang dikutip Ni Desak Made Sri Adnyawati (2004: 159), *jobsheet* disebut juga lembaran kerja yaitu suatu media pendidikan yang dicetak membantu instruktur dalam pengajaran keterampilan, terutama di dalam laboratorium (*workshop*), yang berisi pengarahan dan gambar-gambar tentang bagaimana cara untuk membuat atau menyelesaikan job atau pekerjaan. Sedangkan fungsi dari *jobsheet* menurut Nolker & Schoenfeldt

(1983: 151) adalah sebagai media informasi yang didapat dari gambar kerja ke dalam praktik.

Manfaat yang didapatkan praktikan bila menggunakan *jobsheet* saat kerja praktek atau praktikum adalah lebih memahami, mengerti, dan dapat mengerjakan pekerjaannya dengan benar sesuai yang diharapkan / sesuai dengan petunjuk-petunjuk yang ada didalam *jobsheet*.

Karakteristik *Jobsheet* yang ada didalam *Jobsheet* sebagai berikut:

- a. Mudah dipahami, yang meliputi penjelasan, petunjuk, dan jenis pekerjaan.
- b. Mudah dibaca, yang meliputi gambar kerja dan ukuran yang jelas.
- c. Mudah dikerjakan, maksudnya praktikan dapat langsung mengerjakan pekerjaannya setelah memahami dan membaca *jobsheet*.

Dari *jobsheet* yang sudah dibuat (Tim Penyusun 2007) sebagaimana dikutip Taufik Wisnu Saputra (2014:30-31), ada beberapa bagian-bagian yang saling berhubungan dan memperjelas dalam membuat *jobsheet* diantaranya sebagai berikut.

- a. Kompetensi

Kompetensi merupakan kemampuan peserta didik yang dimiliki setelah mendapatkan pembelajaran tentang hasil prakteknya. Kompetensi digunakan untuk mengetahui konsep dasar pemesinan. Kompetensi dapat digunakan untuk memprediksi kinerja dengan baik. Hal ini didasarkan pada teori perilaku klasik yang menjelaskan sebab-akibat (kausalitas) dinyatakan sebagai niat, tindakan, dan hasil untuk memodelkan kompetensi sebagai hubungan sebab-akibat.

b. Alat dan kelengkapannya

Alat merupakan media pendukung yang sangat berperan dalam proses kegiatan praktek. Tanpa ketersediaan alat, maka kegiatan praktek sulit dan bahkan tidak bisa diselenggarakan. Penyediaan peralatan tergantung ada jenis praktek yang akan dilakukan. Adanya alat dan perlengkapan yang lebih memadai, peserta didik akan cepat memahami maksud dan tujuan yang ada dalam *jobsheet*.

c. Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja merupakan tindakan yang dilakukan agar tidak terjadi hal yang tidak diinginkan dan beresiko pada peserta didik maupun pada alat itu sendiri saat kegiatan praktek berjalan.

d. Langkah Kerja

Langkah kerja merupakan panduan dalam langkah menjalankan atau mengoperasikan proses praktek dari pembacaan *jobsheet*. Perlu diketahui bahwa langkah kerja ini dibuat agar peserta didik dapat menjalankan alur pengerjaan dan tidak terjadi kesalahan.

e. Gambar Kerja

Gambar kerja merupakan bagian utama pada *jobsheet* yang menjelaskan dari *jobsheet* dan lembaran yang berfungsi sebagai latihan peserta didik dalam mengembangkan kompetensinya. Gambar kerja pada *jobsheet* dibuat sedemikian rupa, meskipun sederhana namun jelas. Lebih diarahkan pada peserta didik dalam membaca dan memahami gambar tersebut sehingga lebih memperlancar kegiatan praktek.

Selanjutnya dijelaskan pula bahwa pembuatan *jobsheet* ini harus mempertimbangkan beberapa hal, yaitu: (1) dimulai dari yang sederhana sampai kepada yang sukar, (2) pekerjaan dimulai dari yang menarik perhatian peserta didik, (3) langkah dari pekerjaan tersebut, (4) ruang lingkup persoalan ditekankan pada keterampilan, (5) pekerjaan yang akan sering dilakukan peserta didik lebih baik diajarkan dahulu, dan (6) peserta didik memerlukan kesempatan latihan secara keseluruhan dari suatu pekerjaan dari pada sepotong-sepotong.

Adapun keuntungan pemakaian *jobsheet* adalah: (1) dapat mengurangi penjelasan yang tidak perlu, (2) memungkinkan mengajar satu kelompok yang mengerjakan tugas berbeda, (3) dapat membangkitkan kepercayaan diri pada peserta didik untuk membentuk kesiapan kerja, (4) merupakan persiapan yang sangat baik bagi peserta didik untuk bekerja di industri sebab terbiasa membaca persiapan, (5) dapat meningkatkan hasil kerja.

b. *Jobsheet* Berwarna

Jobsheet berwarna merupakan gambar proyeksi ortogonal pada *jobsheet* yang diberi warna berbeda/kontras pada masing-masing sisi pandang gambarnya, akan secara efektif memberikan impresi/kesan yang kuat, dan menstimuli fikiran, perhatian siswa sehingga akan dengan cepat siswa dapat mengidentifikasi dan menginterpretasi/menerjemahkan gambar yang dimaksud dengan tepat dan benar sehingga akan berimplikasi pada meningkatnya kemampuan siswa dalam menggambar model 3D. (Adhy Pratomo Y H, 2014: 51).

Pada jobsheet berwarna memiliki acuan umum dan acuan khusus, sebagai berikut:

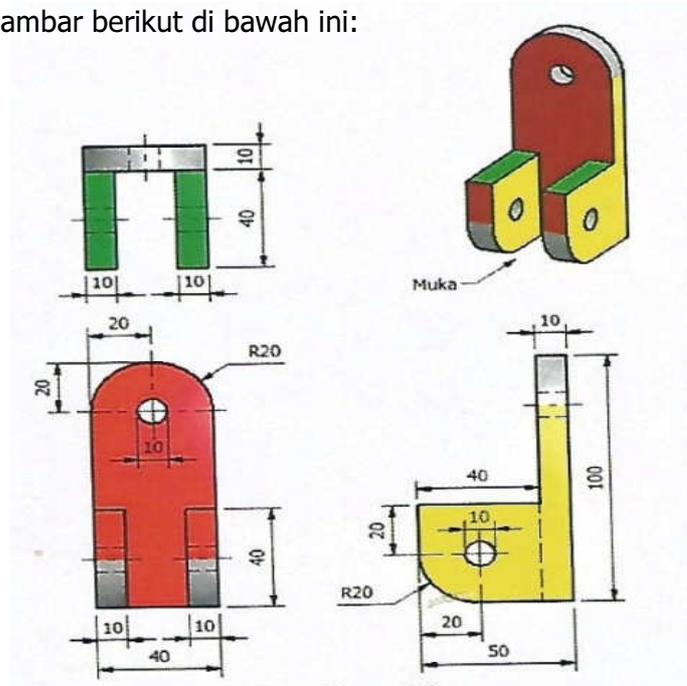
- 1) Acuan umum pada pemberian warna pertama, perwarnaan harus memiliki makna yang konsisten/tetap dan kedua, kombinasi warna yang digunakan harus bersifat kontras dan mudah untuk diingat.
- 2) Acuan khusus yang bersifat teknis meliputi:
 - a) Gambar ortogonal pada *jobsheet* berwarna menggunakan proyeksi Amerika.
 - b) Pandangan yang disajikan pada *jobsheet* berwarna terdiri dari pandangan muka/depan, pandangan samping kanan dan pandangan atas.
 - c) Pewarnaan ketiga sisi pandangan yang dimaksud akan menggunakan warna yang mudah diingat dan dikenal oleh siswa, yaitu warna merah, kuning dan hijau.

Tabel 1. Ketetapan warna bidang

Bidang	Warna
Pandangan muka/depan	Merah
Pandangan samping kanan	Kuning
Pandangan atas	Hijau
Bagian gambar benda yang berbentuk silindris dan Bagian gambar benda yang beririsasi antara bidang disebabkan karena pembentukan <i>Chamfer</i> dan <i>Fillet</i> .	Warna dasar benda

(Adhy Pratomo Y H, 2014:52)

Penjelasan ketetapan pewarnaan pada tabel 1. dapat diilustrasikan seperti gambar berikut di bawah ini:



Gambar 2. Ilustrasi pewarnaan gambar pandangan

4. Gambar Teknik

a. Pengertian

Gambar merupakan sebuah alat untuk menyatakan maksud dari seseorang sarjana teknik, oleh karena itu gambar sering juga disebut sebagai "bahasa teknik" atau "bahasa untuk sarjana teknik". Keterangan-keterangan dalam gambar teknik tidak dapat dinyatakan dalam bahasa, harus diberikan secukupnya sebagai lambang-lambang. (G.Takeshi Sato & N. Sugiarto Hartanto (1986: 1). Sedangkan menurut Pardjono (2002: 2) Gambar Teknik pada dasarnya dibagi menjadi dua jenis, yaitu gambar seni dan gambar teknik, pada gambar seni pembuat gambar mengekspresikan nilai-nilai estesis atau keindahan, filosofis, serta ide-ide abstraknya ke dalam

gambar lukisan, sedangkan pada gambar teknik pembuat gambar menuangkan ide perencanaan dari suatu benda atau bangunan yang akan dibuat atau dibangun.

b. Fungsi Gambar

Fungsi gambar menurut G. Takeshi Sato & N. Sugiarto Hartanto (1986:2-3) gambar mempunyai 3 fungsi, yaitu:

1) Penyampaian Informasi

Gambar mempunyai tugas meneruskan maksud dari perancang dengan tepat kepada orang-orang yang bersangkutan, kepada perencanaan proses, pembuatan, pemeriksaan, perakitan dan sebagainya.

2) Pengawetan, penyimpanan dan penggunaan keterangan

Gambar merupakan data teknis yang sangat ampuh, di mana teknologi dari suatu perusahaan dipadatkan dan dikumpulkan.

3) Cara-cara pemikiran dalam penyiapan informasi

Gambar mempunyai fungsi sebagai peningkat daya berpikir untuk perencanaan oleh karena itu sarjana teknik tanpa kemampuan menggambar, kekurangan cara penyampaian keinginan, maupun kekurangan cara menerangkan yang sangat penting.

c. Garis

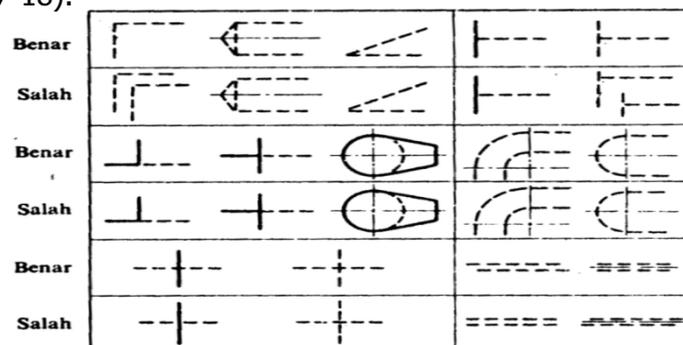
Garis adalah suatu hasil goresan nyata dan batas limit suatu benda, ruang, rangkaian masa dan warna (Wahyu Gatot Budiyanto, 2008: 2). Dalam gambar teknik dipergunakan beberapa jenis garis, yang masing-masing mempunyai arti dan penggunaannya sendiri, oleh karena itu penggunaannya harus sesuai dengan maksud dan tujuannya.

1) Jenis-Jenis Garis

Jenis-jenis garis yang dipergunakan dalam gambar mesin, ditentukan oleh gabungan bentuk dan tebal garis. Tiap jenis dipergunakan menurut peraturan tertentu.

Jenis garis menurut tebalnya ada tiga macam, yaitu : garis tebal, garis sedang, dan garis tipis. Ketiga garis ini mempunyai perbandingan 1:0,7 :0,5. Tebal garis dipilih sesuai besar kecilnya gambar, dan dipilih dari deretan tebal berikut: 0,18; 0,25; 0,35; 0,5; 0,7; 1; 1,4 dan 2 mm. Pada umumnya tebal garis tebal adalah 0,5 atau 0,7 mm.

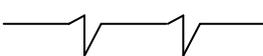
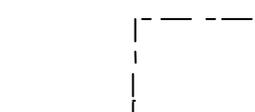
Garis gores dan garis bertitik yang berpotongan, atau bertemu, harus diperlihatkan dengan jelas titik pertemuannya atau titik perpotongannya, seperti pada Gambar 1. Panjang garis gores dan jarak antaranya pada suatu gambar harus sama. Panjang ruang antara harus cukup pendek dan jangan terlalu panjang. (G. Takeshi Sato & Sugiharto H, 1986: 17-18).



Gambar 3. Gambar garis gores dan garis bertitik

Dalam gambar teknik terdapat macam-macam garis dan kegunaannya masing-masing, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Macam-macam garis dan penggunaannya (G. Takeshi Sato, 1986:19)

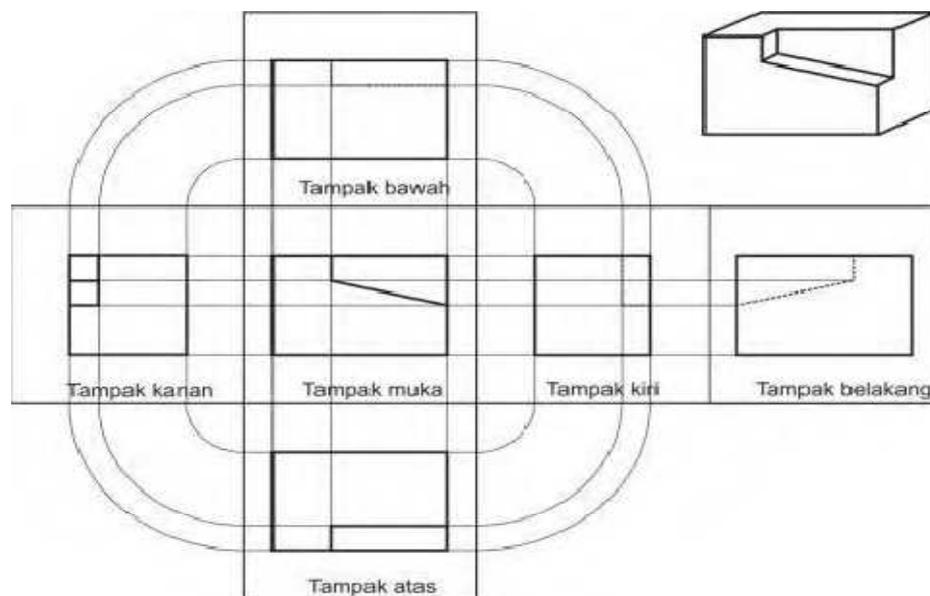
Jenis garis	Keterangan	Penggunaan
A 	Tebal kontinu	A1. Garis-garis nyata (gambar) A2. Garis-garis tepi
B 	Tipis kontinu	B1. Garis-garis berpotongan khayal (imaginer). B2. Garis-garis ukur. B3. Garis-garis proyeksi/bantu. B4. Garis-garis penunjuk. B5. Garis-garis arsir. B6. Garis-garis nyata dan penampang yang diputar ditempat. B7. Garis sumbu pendek
C 	Tipis kontinu bebas	C1. Garis-garis batas dari potongan sebagian atau bagian yang dipotong, bila batasnya bukan garis bergores tipis.
D 	Tipis kontinu dengan sig-sig	D1. Sama dengan C1.
E 	Garis gores tebal	E1. Garis nyata terhalang E2. Garis tepi terhalang
F 	Garis gores tipis	F1. Garis nyata terhalang F2. Garis tepi terhalang
G 	Garis bergores tipis	G1. Garis sumbu G2. Garis simetri G3. Lintasan
H 	Garis bergores tipis, yang dipertebal pada ujung-ujungnya dan pada perubahan arah.	H1. Garis (bidang) potong.
J 	Garis bergores tebal	J1. Penunjukan permukaan yang harus mendapat penangan khusus.
K 	Garis bergores ganda tipis	K1. Bagian yang berdampingan K2. Batas-batas kedudukan benda yang bergerak K3. Garis sistem (pada baja profil) K4. Bentuk semula sebelum dibentuk K5. Bagian benda yang berada di depan bidang potong.

d. Proyeksi

Menurut Wahyu Gatot Budiyanto, (2008: 43-44) Proyeksi merupakan dasar menggambar teknik untuk menyatakan bentuk dan ukuran suatu obyek atau benda. Fungsi dari proyeksi ada 3 menurut Wahyu Gatot Budiyanto, (2008: 44) adalah: (1) Untuk mendapatkan ukuran garis yang sebenarnya; (2) Untuk embuat bentuk yang sebenarnya; (3) Untuk membuat gambar kerja.

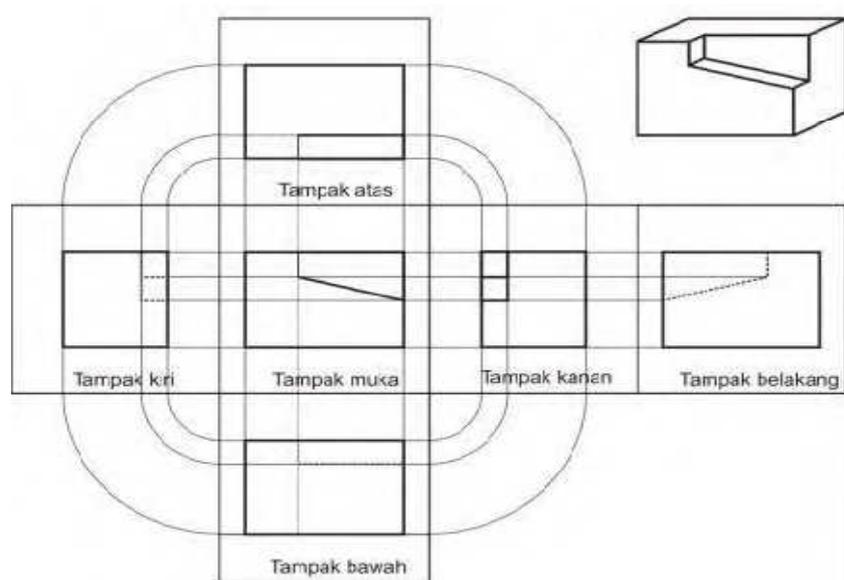
Teori gambar proyeksi secara garis besar terbagi atas dua kelompok menurut Wahyu Gatot Budiyanto (2008: 44-46), yaitu :

1) Proyeksi Eropa



Gambar 4. Proyeksi Eropa (Budiyanto:45)

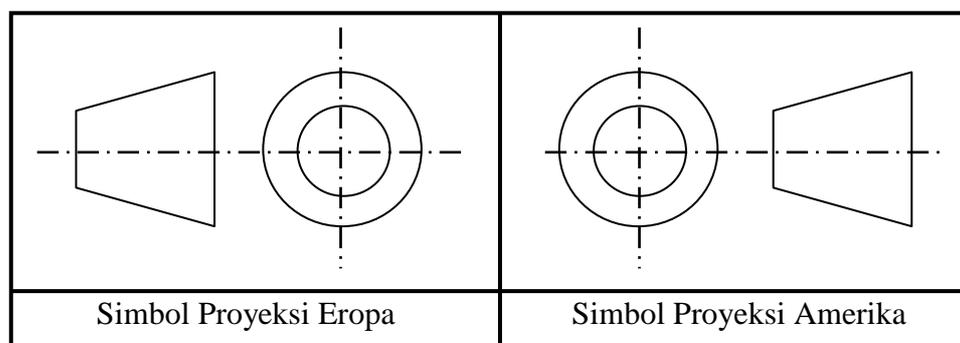
2) Proyeksi Amerika



Gambar 5. Proyeksi Amerika (Budiyanto, 2008:46)

e. Simbol Proyeksi

Untuk membedakan proyeksi Eropa dan proyeksi Amerika, perlu diberi lambang/symbol proyeksi. Dalam sebuah gambar tidak diperkenalkan terdapat gambar dengan menggunakan kedua proyeksi jadi satu secara bersamaan. Berikut ini adalah gambar perbedaan simbol/lambang proyeksi Eropa dan Amerika. (G. Takeshi Sato & Sugiharto H, 1986: 69).



Gambar 6. Simbol Proyeksi

5. Warna

a. Pengertian Warna

Dalam ilmu *chromatics* (ilmu yang berhubungan dengan warna). Warna memiliki arti dan fungsi yang berpengaruh secara psikologis terhadap seseorang yang melihatnya. Secara psikologis, warna memiliki efek terhadap manusia karena selain menimbulkan sensasi juga menimbulkan rasa senang dan tidak senang sehingga penggunaan warna dalam penyajian bahan pembelajaran perlu memperhatikan faktor-faktor tersebut (Pujiriyanto, 2005:46).

Warna adalah satu unsur keindahan dalam seni dan desain selain unsur-unsur visual lainnya seperti: garis, bidang, bentuk, barik (tekstur), nilai, ukuran (Sulasmi, 1989: 4). Sedangkan menurut Kusrianto yang dikutip Adhy Pratomo Yuniarto Herlambang (2014: 42) warna juga merupakan unsur yang sangat tajam untuk menyentuh kepekaan penglihatan sehingga mampu menstimuli perasaan, perhatian dan minat seseorang. Pemahaman ini dapat dijelaskan bahwa warna, selain hanya dapat dilihat dengan mata ternyata mampu mempengaruhi perilaku seseorang, mempengaruhi penilaian estesis, menstimulasi perasaan, menstimulasi perhatian dan turut menentukan minat/suka tidaknya seseorang pada suatu yang dilihatnya. Berikut ini potensi karakter warna yang mampu memberikan kesan pada seseorang, antara lain:

- 1) Hitam, sebagai warna yang tertua (gelap) dengan sendirinya menjadi lambang untuk sifat gulita dan kegelapan (juga dalam hal emosi).

- 2) Putih, sebagai warna yang paling terang, melambangkan cahaya, kesucian.
- 3) Abu-abu, merupakan warna yang paling netral dengan tidak adanya sifat atau kehidupan spesifik.
- 4) Merah, bersifat menakutkan, ekspensif, dominan (berkuasa), aktif dan vital (hidup).
- 5) Biru, sebagai warna yang menimbulkan kesan dalamnya sesuatu (dediepte), sifat yang tak terhingga dan transenden, disamping itu memiliki sifat tantangan.
- 6) Hijau, mempunyai sifat keseimbangan dan selaras, membangkitkan ketenangan dan tempat mengumpulkan daya-daya baru.

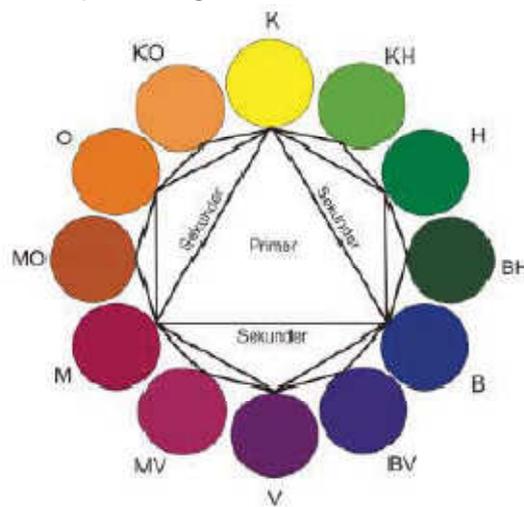
b. Pengelompokan Warna

Secara umum warna dapat digolongkan menjadi tiga kelompok utama (Budiyanto, 2008: 4) yaitu:

- 1) Warna primer yaitu merah, kuning, dan biru. Sedangkan warna primer additif adalah merah, hijau dan biru (RGB) yang biasa digunakan dalam industri media visual elektronika seperti televisi.
- 2) Warna sekunder adalah hasil campuran yang seimbang antara dua warna primer. Macam warna sekunder antara lain: (a) warna ungu (violet) campuran merah dan biru, (b) warna orange campuran warna merah dan kuning, dan (c) warna hijau campuran warna kuning dan biru.
- 3) Warna tersier merupakan hasil campuran warna sekunder dengan warna primer. Macam warna tersier antara lain sebagai berikut:

(a) Warna merah ungu campuran warna merah dengan ungu, (b) ungu biru campuran warna ungu dengan biru, (c) warna hijau biru campuran warna hijau dengan biru, (d) warna kuning hijau campuran warna kuning dengan hijau, (e) warna orange kuning campuran warna orange dengan kuning, dan (f) warna merah orange campuran warna merah dengan orange.

Disamping itu juga dikenal istilah warna komplementer, yaitu dua warna yang terletak tepat bersebrangan atau berhadapan pada garis lurus yang ditarik melalui titik pusat lingkaran warna.



Gambar 7. Lingkaran Warna

Budiyanto (2008: 5) mengemukakan, dari sekian banyak warna, dapat dibagi dalam beberapa bagian yang sering dinamakan dengan sistem warna Prang System yang ditemukan oleh Louis Prang pada 1876 meliputi:

- (1) Hue, adalah istilah yang digunakan untuk menunjukkan nama diri suatu warna, seperti merah, biru, hijau dsb.
- (2) Value, adalah dimensi kedua atau mengenai terang gelapnya warna. Contohnya adalah tingkatan warna putih hingga hitam.
- (3) Intensity, seringkali disebut dengan chroma, adalah dimensi yang berhubungan dengan cerah atau suramnya warna.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait pengaruh *jobsheet* dalam proses pembelajaran diantaranya:

1. Penelitian berjudul "Penerapan Jobsheet Untuk Meningkatkan Prestasi Praktik Kerja Bubut Siswa Kelas XI di SMK N 2 Pengasih", yang dilakukan oleh Apri Kurniawan tahun 2013, menyimpulkan bahwa (1) terjadi peningkatan prestasi proses kerja siswa. Hal ini dilihat dari peningkatan rata-rata skor hasil proses kerja siswa sebesar 3,9 atau 24,44% dengan rincian peningkatan rata-rata skor tahap pra dari siklus pertama ke tahap II sebesar 1,1 atau 6,88%; (2) penerapan jobsheet pada pembelajaran praktik bubut mampu meningkatkan prestasi hasil kerja siswa. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan rata-rata nilai hasil kerja siswa sebesar 0,5 dengan rincian bahwa rata-rata skor tahapan pra siklus sebesar 81,34 mengalami peningkatan menjadi 81,38 pada siklus I dan mengalami peningkatan menjadi 81,84 pada siklus II.
2. Penelitian berjudul "Pengaruh Jobsheet Terhadap Proses Pengerjaan dan Akurasi Hasil Kerja Mata Pelajaran Praktik Pemesinan Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan SMK Negeri 2 Depok Sleman Yogyakarta", yang dilakukan oleh Taufik Wisnu Saputra 2014, menyimpulkan bahwa (1) efektifitas penerapan jobsheet dalam pembelajaran praktik bubut di SMK N 2 Depok, Sleman, Yogyakarta diperoleh hasil untuk kualitas proses kerja sebesar 87,13 %. Sedangkan akurasi hasil kerja sebesar 83,97%; (2) pencapaian kompetensi melakukan pekerjaan dengan mesin bubut , membuat ulir kanan dan kiri antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada mata pelajaran melakukan

pekerjaan dengan mesin perkakas di SMK N 2 Depok, Sleman, Yogyakarta yaitu pada pencapaian proses kerja kelas eksperimen dicapai oleh 29 siswa (90,63%). Sedangkan pada pencapaian akurasi hasil kerja kelas eksperimen dicapai oleh 30 siswa (93,75%).

3. Tesis berjudul "Upaya Peningkatan Kemampuan Menggambar 3D-CAD Menggunakan *Jobsheet* Berwarna" yang dilakukan oleh Adhy Pratomo Yulianto Herlambang 2014, menyimpulkan bahwa kemampuan siswa menggambar 3D-CAD menggunakan *jobsheet* berwarna meningkat secara signifikan pada siklus I dan siklus II. Hal ini dibuktikan oleh (1) meningkatnya jumlah *job* yang sanggup dikerjakan siswa dalam durasi waktu 6 jam pelajaran yaitu dari 7 *job* pada pra-tindakan menjadi 9 *job* pada siklus I dan siklus II; (2) meningkatnya rata-rata nilai yang diperoleh masing-masing siswa yaitu dari 72,62 pada pra-tindakan menjadi 86,94 pada siklus I dan 83,30 pada siklus II; (3) meningkatnya jumlah siswa yang memenuhi syarat KKM yaitu dari 16 siswa pada pra-tindakan menjadi 25 siswa pada siklus I dan II atau jika dalam prosentase 55,17% : 86,21% : 86,21%.

C. Kerangka Pikir

Mata pelajaran praktik Gambar Teknik Mesin merupakan mata pelajaran praktik yang menjadi salah satu mata pelajaran kompetensi yang harus dikuasai siswa jurusan Teknik Mesin. Melalui mata pelajaran praktik Gambar Teknik Mesin siswa diharapkan mampu memiliki pengetahuan dan keterampilan di bidang gambar teknik mesin sehingga mampu menjadi bekal kemampuan ketika siswa

akan menghadapi dunia kerja. Akan tetapi kenyataan di lapangan siswa masih kurang memahami pandangan isometrik gambar 2 dimensi menjadi 3 dimensi / sebaliknya dan siswa tidak memahami penggunaan garis dalam gambar teknik.

Melihat kenyataan dilapangan yang seperti ini, peneliti berupaya melakukan penelitian dengan tujuan meningkatkan kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin, tidak hanya peningkatan dari segi hasil, namun juga peningkatan dari segi proses dengan menggunakan *jobsheet* berwarna. Diharapkan dengan penggunaan *jobsheet* berwarna siswa lebih dapat memahami pandangan isometrik dan penggunaan garis dalam gambar teknik mesin.

D. Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Ha : terdapat peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin pada kelas eksperimen setelah menggunakan *jobsheet* berwarna.
Ho : tidak terdapat peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin pada kelas eksperimen setelah menggunakan *jobsheet* berwarna.
2. Ha : terdapat perbedaan kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin antara kelas kelas X TPE yang menggunakan *jobsheet* berwarna dan kelas X TPD yang tanpa menggunakan *jobsheet* berwarna.

Ho : tidak terdapat perbedaan kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin antara kelas X TPE yang menggunakan *jobsheet* berwarna dan kelas X TPD yang tanpa menggunakan *jobsheet* berwarna.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian ini termasuk penelitian eksperimen, guna mencari pengaruh perlakuan (*treatment*) terhadap yang lain dalam kondisi dikendalikan (Sugiyono, 2014: 72). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *jobsheet* berwarna terhadap kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin. Jenis desain penelitian ini menggunakan *pretest-posttest control group design*. Desain *pretest-posttest control group design* terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal, adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Sugiyono, 2012: 76). Dalam desain ini terdapat dua kelas yang dipilih yaitu kelas X TPD dan X TPE. Kelas pertama diberi perlakuan (*experimental treatment*) kelas X TPE dan kelas yang lain tidak (*no treatment*) kelas X TPD. Kelas yang tidak diberi perlakuan disebut kelas kontrol dan kelas yang diberi perlakuan disebut kelas eksperimen.

Tabel 3. *pretest-posttest control group design*

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
E	O ₁	X1	O ₂
K	O ₃	X2	O ₄

Keterangan:

(Sugiyono, 2014: 76)

- E = kelompok eksperimen
- K = kelompok kontrol
- X1 = menggunakan *jobsheet* berwarna
- X2 = menggunakan *jobsheet* biasa

- O₁ = *Pre-test* kelompok eksperimen
O₃ = *Pre-test* kelompok kontrol
O₂ = *Post-test* kelompok eksperimen
O₄ = *Post-test* kelompok kontrol
X = perlakuan menggunakan *jobsheet* berwarna

B. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2013: 38), variabel adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas biasanya merupakan variabel yang dimanipulasi secara sistematis (Sukardi, 2013: 179). Pada penelitian ini variabel bebas yang digunakan adalah penggunaan *jobsheet* berwarna dan tanpa menggunakan *jobsheet* berwarna.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat sering disebut juga sebagai *criterion variable* merupakan variabel yang diukur sebagai akibat adanya manipulasi pada variabel bebas (Sukardi, 2013: 179). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2014: 80) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik

tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan untuk ditarik kesimpulannya. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Muhammadiyah Prambanan tahun ajaran 2014/2015. Jumlah populasi sebanyak 158 siswa yang terbagi dalam lima kelas, yaitu kelas X TPA, X TPB, X TPC, X TPD, dan X TPE.

2. Sampel Penelitian

Sugiyono (2014: 81) menyatakan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel penelitian ini diperoleh dengan teknik *cluster random sampling*. Penggunaan teknik ini dengan cara mengacak atau mengundi semua kelas X di SMK Muhammadiyah Prambanan sehingga semua kelas mempunyai kesempatan yang sama. Kelompok eksperimen yang terpilih adalah kelas X TPE dan kelompok kontrol kelas X TPD. Masing-masing berjumlah 32 siswa.

D. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian ini dilakukan di SMK Muhammadiyah Prambanan tahun pelajaran 2014/2015 yang beralamat di Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, Yogyakarta.

2. Waktu

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan juni 2015, dilakukan pada kelas X program keahlian Teknik Pemesinan.

E. Teknik Pengambilan Data

Penelitian ini menggunakan dua teknik dalam pengumpulan data, yaitu dokumentasi dan tes. Penjelesannya sebagai berikut:

1. Tes

Tes sebagai instrumen pengumpul data adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur ketrampilan pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Ridwan, 2010: 76). Dalam penelitian ini, tes yang diberikan hanya sebatas ranah psikomotor, yaitu ketrampilan dalam melakukan Praktik Gambar Teknik Mesin antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Penilaian yang akan dilakukan adalah hasil ketrampilan Praktik Gambar Teknik Mesin dengan kompetensi pandangan isometrik (3D menjadi 2D). Tes pada penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali, yaitu:

a. *Prestest*

Prestest merupakan pengujian awal Praktik Gambar Teknik Mesin yang dilakukan oleh peneliti kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen pada waktu yang berlainan. Selain itu *pretest* juga digunakan sebagai pedoman bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen mempunyai kemampuan yang sama sebelum diberi *treatment* (perlakuan), sehingga keberhasilan metode pembelajaran yang diterapkan dapat digunakan sebagai kesimpulan yang tepat.

b. *Posttest*

Posttest merupakan pengujian akhir yang dilakukan setelah dilakukan proses pembelajaran. *Posttest* dilakukan dengan tujuan memperoleh nilai

dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. *Posttest* dilakukan setelah kedua kelas tersebut yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen mendapat perlakuan (*treartment*). Yang membedakan adalah pada kelas kontrol diberi perlakuan tanpa menggunakan media yang berupa *jobsheet* berwarna. Dari hasil *posttest* ini dapat dilihat ada tidaknya perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

2. Dokumentasi

Dalam penelitian ini dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data-data pendukung siswa, seperti daftar nama siswa, silabus, daftar hadir siswa. Dokumentasi juga digunakan untuk mengetahui keadaan siswa dalam proses pembelajaran dalam bentuk foto-foto kegiatan pembelajaran.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2010: 148). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggunaan media *jobsheet* berwarna dikembangkan oleh Adhy Pratomo Y H. Instrumen penelitian yang digunakan berupa *jobsheet* yang sudah divalidasi dan dinyatakan valid. Tes ini dimaksudkan untuk mengukur kemampuan dasar membaca gambar teknik mesin. Tes ini dilakukan sebelum dan sesudah pelaksanaan penelitian. Penyusunan instrumen disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa. Khususnya siswa kelas X SMK Muhammadiyah Prambanan.

G. Prosedur Penelitian

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahap praeksperimen, eksperimen, dan pascaeksperimen. Penjelasan dari tahap-tahap tersebut, sebagai berikut.

1. Tahap Praeksperimen

Tahap praeksperimen ini dilakukan pemeriksaan mengenai hal-hal yang mungkin akan mempengaruhi hasil penelitian. Pemeriksaan tersebut dilakukan terhadap sampel penelitian yang terdiri dari satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Selanjutnya, kedua kelompok diberi tes awal yang berfungsi untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam memahami gambar teknik mesin, dan untuk menyetarakan kedudukan awal kedua kelompok.

Hasil tes awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik uji-t. Teknik analisis tersebut digunakan untuk mengetahui skor rerata kedua kelompok apakah berbeda secara signifikan atau tidak.

2. Tahap Eksperimen

Tahap eksperimen dilakukan dengan memberi perlakuan kepada kelompok eksperimen. Perlakuan tersebut berupa penggunaan media *jobsheet* berwarna. Perlakuan tersebut berfungsi untuk mengetahui pengaruh *jobsheet* berwarna dalam praktik gambar teknik mesin.

3. Tahap Pascaeksperimen

Setelah seluruh perlakuan diberikan, maka kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberi tes akhir. Tes akhir dimaksudkan

untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perlakuan terhadap kelompok eksperimen yakni pencapaian kemampuan dasar memahami gambar teknik mesin. Selain itu, tes akhir diberikan untuk membandingkan dengan nilai yang dicapai pada tes awal apakah hasilnya meningkat, sama atau justru menurun.

H. Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul maka data tersebut harus diolah dan dianalisis agar mempunyai makna guna pemecahan masalah. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Uji-t. Sebelum dilakukan Uji-t terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah sampel berasal dari varian yang homogen atau tidak. Selain itu juga dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah sampel berasal dari sampel yang berdistribusi secara normal atau tidak.

1. Deskripsi Data

Pada tahap ini digunakan statistik deskriptif yaitu membandingkan rata-rata nilai dari hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol serta menghitung harga modus (M_o), median (M_e), mean, standar deviasi atau simpang baku (S_d), dan varians (S^2).

a. Modus (M_o)

Modus merupakan teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai yang sedang populer (yang sedang menjadi *mode*) atau nilai yang sering muncul dalam kelompok tersebut (Sugiyono, 2011:47). Modus (M_o) dihitung dengan rumus:

$$M_o = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

Keterangan:

M_o = modus

b = batas kelas interval dengan frekwensi terbanyak

p = panjang kelas M_o

b_1 = frekwensi pada kelas M_o dikurangi frekwensi kelas interval terdekat sebelumnya

b_2 = frekwensi kelas M_o dikurangi frekwensi kelas interval berikutnya

(Sugiyono, 2011:52)

b. Median (M_d)

Median adalah salah satu teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai tengah dari kelompok data yang telah disusun urutannya dari yang terkecil sampai yang terbesar, atau sebaliknya dari yang terbesar sampai yang terkecil (Sugiyono, 2011:48). Median dihitung dengan rumus:

$$M_d = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

Keterangan:

M_d = median

b = batas bawah, dimana median akan terletak

n = banyak data/jumlah sampel

p = panjang kelas interval

F = jumlah semua frekwensi sebelum kelas median

f = frekwensi kelas median

(Sugiyono, 2011:53)

c. *Mean* (Me)

Mean merupakan teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai rata-rata dari kelompok tersebut (Sugiyono, 2011:49). Rata-rata (*mean*) ini didapat dengan menjumlahkan data seluruh individu dalam kelompok itu, kemudian dibagi dengan jumlah individu yang ada pada kelompok tersebut. Hal ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Me = \frac{\sum Xi}{n}$$

Keterangan:

Me = mean (rata-rata)

$\sum X$ = jumlah nilai X ke i sampai n

N = jumlah individu

(Sugiyono, 2012: 52)

d. Varians (s^2) dan Standar Deviasi (s)

Salah satu teknik statistik yang digunakan untuk pengujian homogenitas adalah dengan varians dan simpangan baku. Varians adalah nilai-nilai individual terhadap rata-rata kelompok. Sedangkan standar deviasi adalah akar dari varians tersebut. Rumus untuk menghitung varians dan standar deviasi sampel yaitu:

$$s^2 = \frac{\sum f_i(X_i - X)^2}{n - 1}$$

$$s = \frac{\sum -(X_i - X)^2}{n(n - 1)}$$

(Sugiyono, 2012: 57)

Keterangan:

s^2 = varians sampel

s = simpangan baku sampel

- X = nilai
 X = rata-rata sampel
 n = jumlah sampel

2. Pengujian Persyaratan Analisis

a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari varians yang sama atau tidak. Uji yang digunakan dalam uji homogenitas adalah uji F. Data untuk pengujian ini dibagi menjadi dua kelas yakni, kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan dan setelah perlakuan. Bila harga F hitung lebih kecil dari harga F tabel, maka varian data dinyatakan homogen, dan bila harga F hitung lebih besar dari harga F tabel maka varian dinyatakan tidak homogen. Uji yang digunakan dalam uji homogenitas adalah uji F, rumus F tersebut ditunjukkan sebagai berikut (Sugiyono, 2012: 140):

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

(Sugiyono, 2012:140)

Harga F hasil perhitungan dikonsultasikan dengan harga F tabel pada taraf signifikansi 5%, dengan dk pembilang = banyaknya data yang variansnya lebih besar – 1 dan dk penyebut = banyaknya data yang variansnya lebih kecil – 1. Apabila $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ maka kedua kelompok data mempunyai varians yang homogen.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi populasi. Menurut Triton PB (2006:77) data dikatakan normal jika probabilitas pada uji *Kolmogrov Smirnov* tersebut memiliki probabilitas $p > 0,05$.

3. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis penelitian yang telah disusun dapat diterima atau tidak. Analisis uji hipotesis tidak menguji kebenaran hipotesis, tetapi menguji hipotesis tersebut ditolak atau diterima.

Menguji hipotesis menggunakan rumus *t-test* sebagai berikut:

Separated varians:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Polledd varians :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

(Sugiyono, 2012: 138)

Keterangan:

- T = Harga t hitung
- X_1 = Rata-rata sampel 1
- X_2 = Rata-rata sampel 2
- n_1 = Jumlah sampel 1

- n_2 = Jumlah sampel 2
 S_1^2 = Standar varians pada sampel n_1
 S_2^2 = Standar varians pada sampel n_2

Pemilihan penggunaan diantara kedua rumus tersebut harus memenuhi persyaratan berikut:

- Bila jumlah sampel $n_1 = n_2$, dan varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka dapat menggunakan rumus *t-test separated varians* maupun *polled varians*. Untuk mengetahui t_{tabel} menggunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$
- Bila jumlah sampel $n_1 \neq n_2$, dan varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka menggunakan rumus *t-test* dengan *polled varians*. Untuk mengetahui t_{tabel} menggunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$
- Bila jumlah sampel $n_1 = n_2$, dan varians tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), maka dapat menggunakan rumus *t-test separated varians* maupun *polled varians*. Untuk mengetahui t_{tabel} menggunakan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 2$, bukan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- Bila jumlah sampel $n_1 \neq n_2$, dan varians tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$). Maka dapat menggunakan t-test dengan separated varian. Harga t sebagai pengganti t_{tabel} dihitung dari selisih harga t_{tabel} dengan $dk (n_1-1)$ dan $dk (n_2-1)$ dibagi dua, dan kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil.
- Bila sampel berkorelasi atau berpasangan, misalnya membandingkan sebelum dan sesudah perlakuan, atau

membandingkan kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen, maka digunakan t-test sampel related.

Selanjutnya harga t hitung dibandingkan dengan t tabel. Bila t hitung lebih besar daripada t tabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sedangkan bila t hitung lebih kecil daripada t tabel maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Jika H_0 ditolak, maka terdapat perbedaan secara signifikan. Jika H_a diterima, maka tidak terdapat perbedaan secara signifikan.

t Harga > t Tabel maka H_a diterima

H_0 ditolak

t Harga < t Tabel maka H_0 diterima

H_a ditolak

Sedangkan untuk data yang diperoleh tidak berdistribusi normal maka digunakan statistik *non-parametris* dengan tes *kolmogorov-smirnov* dua sampel. Tes ini digunakan untuk menguji hipotesis yang datanya telah tersusun pada tabel distribusi frekuensi kumulatif dengan menggunakan kelas-kelas. Rumus tes *kolmogorov-smirnov* (Sugiyono 2010: 156) yaitu:

$$D = \text{maksimum} [S_{n1}(X) - S_{n2}(X)]$$

Keterangan :

S_{n1} = Jumlah sampel 1

S_{n2} = Jumlah sampel 2

X = Frekuensi

Harga KD merupakan harga KD yang diperoleh dari pembilang pada perhitungan tabel penolong pada tes *kolmogorov-smirnov*. Harga

KD hitung tersebut kemudian dibandingkan dengan harga KD tabel dengan uji satu pihak, taraf kesalahan 5%, dan n (jumlah sampel) tertentu. H_0 diterima apabila $KD_{hitung} \leq KD_{tabel}$, dan H_a diterima apabila $KD_{hitung} \geq KD_{tabel}$.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan antara pembelajaran menggunakan media *jobsheet* berwarna dengan pembelajaran tanpa menggunakan media *jobsheet* berwarna. Hasil penelitian yang diperoleh berupa daftar nilai awal (*pre-test*) dan nilai akhir (*post-test*) dari siswa kelas XTP SMK Muhammadiyah Prambanan. Sampel penelitian ini diambil 64 siswa dari dua kelas X yaitu 32 siswa kelas X TPE sebagai kelas eksperimen dan 32 siswa kelas X TPD sebagai kelas kontrol Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan Tahun Ajaran 2014/2015. Kelas eksperimen merupakan kelas yang mendapatkan perlakuan pembelajaran menggunakan media *jobsheet* berwarna, sedangkan kelompok kontrol adalah kelas yang pembelajarannya tanpa menggunakan media *jobsheet* berwarna.

Data yang diperoleh dari penelitian di SMK Muhammadiyah Prambanan tersebut kemudian diolah untuk mengetahui harga mean, median, modus, simpangan baku, varians, nilai tertinggi dan nilai terendah. Penyajian data menggunakan grafik batang dan tabel dengan tujuan agar data mudah dipahami serta memperjelas makna dari data tersebut.

1. Hasil Pre-test

a. Kelompok Eksperimen

Dari hasil *pre-test* 32 siswa kelompok eksperimen diperoleh nilai data dalam tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Analisis Data *Pre-test* Kelompok Eksperimen

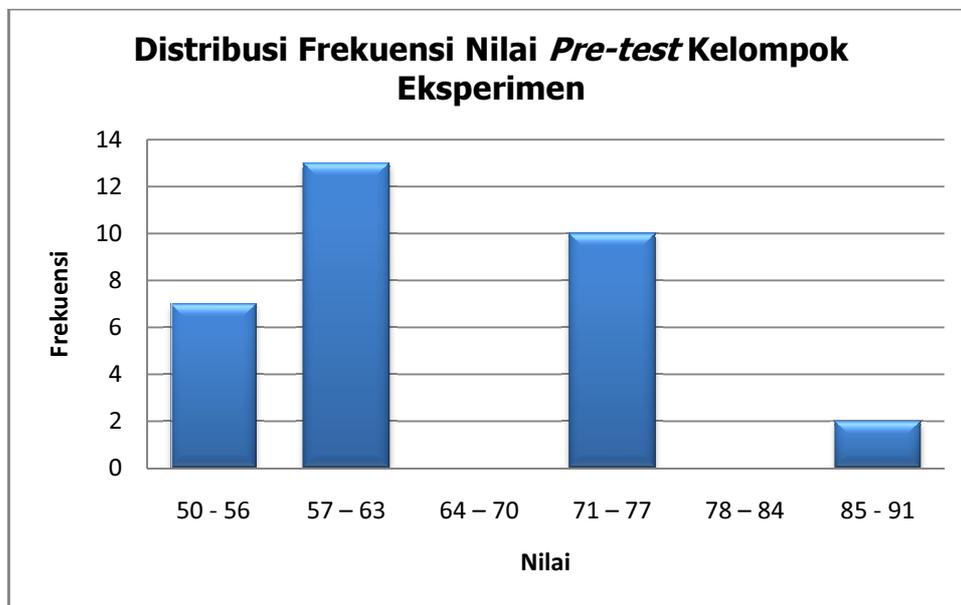
Data	Jumlah
Nilai tertinggi	87,5
Nilai terendah	50
Mean	65,23
Median	62,50
Modus	62,50
Simpangan baku	10,87

Perhitungan harga tersebut dapat dilihat pada lampiran. Data frekuensi nilai *pretest* kelompok eksperimen adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Data Frekuensi Nilai *Pretest* Kelompok Eksperimen

Kelas Interval	Frekuensi	Persentase (%)
50 - 56	7	21,88%
57 - 63	13	40,62%
64 - 70	0	0
71 - 77	10	31,25%
78 - 84	0	0
85 - 91	2	6,25%
Jumlah	32	100%

Diagram dari data frekuensi nilai *pre-test* kelompok eksperimen tersebut dapat dilihat pada gambar 8 di bawah ini:



Gambar 7. Diagram Batang *Pre-test* Kelompok Eksperimen

b. Kelompok Kontrol

Dari hasil *pre-test* 32 siswa kelompok kontrol diperoleh nilai data dalam tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Analisis Data *Pre-test* Kelompok Kontrol

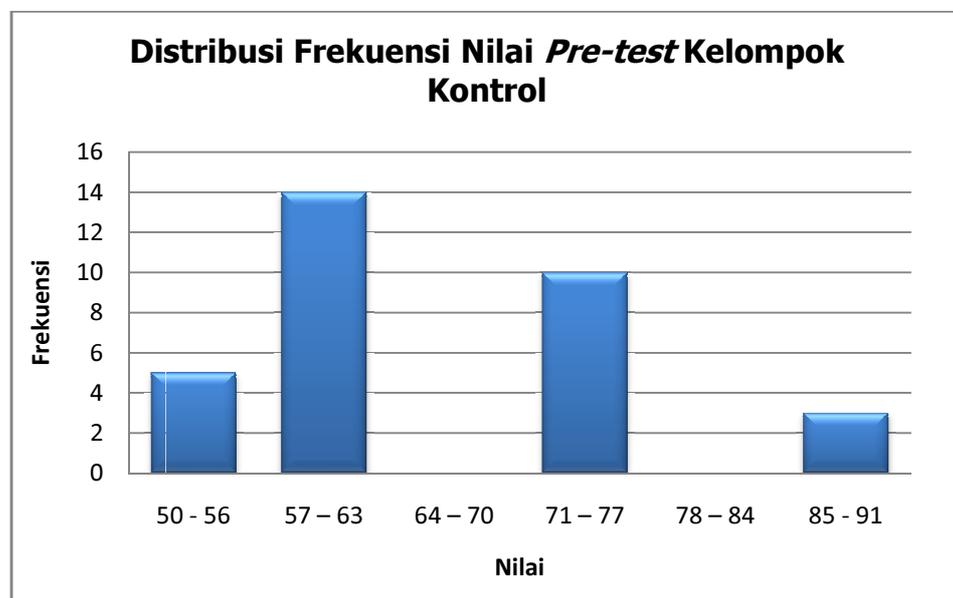
Data	Jumlah
Nilai tertinggi	87,5
Nilai terendah	50
Mean	66,79
Median	62,50
Modus	62,50
Simpangan baku	10,81

Perhitungan harga tersebut dapat dilihat pada lampiran. Data frekuensi nilai *pretest* kelompok kontrol adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Data Frekuensi Nilai *Pretest* Kelompok Kontrol

Kelas Interval	Frekuensi	Persentase (%)
50 – 56	5	15,62%
57 – 63	14	43,75%
64 – 70	0	0
71 – 77	10	31,25%
78 – 84	0	0
85 - 91	3	9,38%
Jumlah	32	100%

Diagram dari data frekuensi nilai *pretest* kelompok kontrol tersebut dapat dilihat pada gambar 9 di bawah ini :



Gambar 8. Diagram Batang *Pre-test* Kelompok Kontrol

2. Hasil *Post-test*

a. Kelompok Eksperimen

Dari hasil *post-test* 32 siswa kelompok eksperimen diperoleh nilai data dalam tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Analisis Data *Post-test* Kelompok Eksperimen

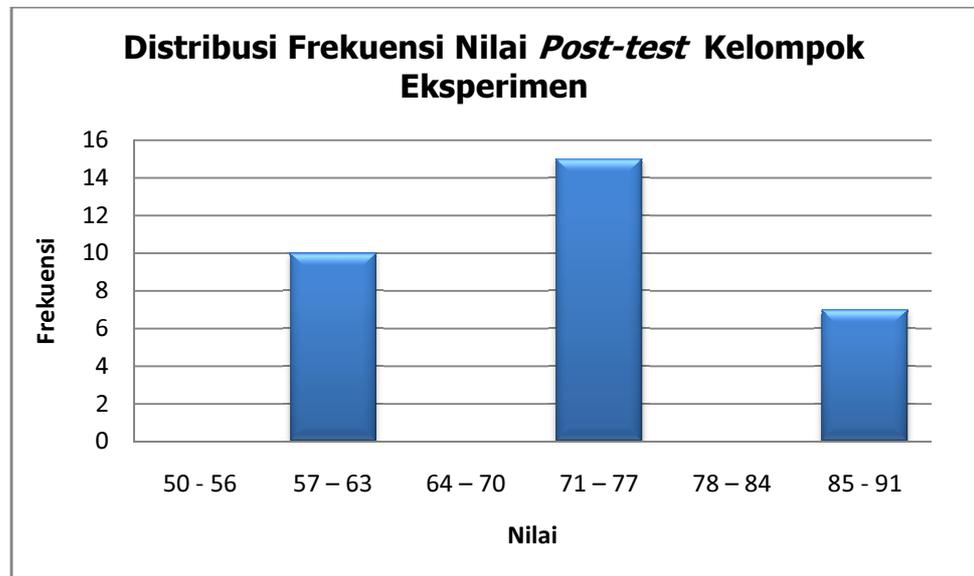
Data	Jumlah
Nilai tertinggi	87,5
Nilai terendah	62,5
Mean	73,82
Median	75,00
Modus	75,00
Simpangan baku	8,98

Perhitungan harga tersebut dapat dilihat pada lampiran. Data frekuensi nilai *post-test* kelompok eksperimen adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Data Frekuensi Nilai *Post-test* Kelompok Eksperimen

Kelas Interval	Frekuensi	Persentase (%)
50 - 56	0	0
57 - 63	10	31,25%
64 - 70	0	0
71 - 77	15	46,87 %
78 - 84	0	0
85 - 91	7	21,88 %
Jumlah	32	100%

Diagram dari data frekuensi nilai *post-test* kelompok eksperimen tersebut dapat dilihat pada gambar 10 di bawah ini:



Gambar 9. Diagram Batang *Post-test* Kelompok Eksperimen

b. Kelompok Kontrol

Dari hasil *post-test* 32 siswa kelompok kontrol diperoleh nilai data dalam tabel 10 berikut ini.

Tabel 10. Analisis Data *Post-test* Kelompok Kontrol

Data	Jumlah
Nilai tertinggi	87,5
Nilai terendah	50
Mean	68,35
Median	62,50
Modus	62,50
Simpangan baku	10,52

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan antara pembelajaran menggunakan media *jobsheet* berwarna dengan pembelajaran tanpa menggunakan media *jobsheet* berwarna. Hasil penelitian yang diperoleh berupa daftar nilai awal (*pre-test*) dan nilai akhir (*post-test*) dari siswa kelas XTP SMK Muhammadiyah Prambanan. Sampel penelitian ini diambil 64 siswa dari dua kelas X yaitu 32 siswa kelas X TPE sebagai kelas eksperimen dan 32 siswa kelas X TPD sebagai kelas kontrol Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan Tahun Ajaran 2014/2015. Kelas eksperimen merupakan kelas yang mendapatkan perlakuan pembelajaran menggunakan media *jobsheet* berwarna, sedangkan kelompok kontrol adalah kelas yang pembelajarannya tanpa menggunakan media *jobsheet* berwarna.

Data yang diperoleh dari penelitian di SMK Muhammadiyah Prambanan tersebut kemudian diolah untuk mengetahui harga mean, median, modus, simpangan baku, varians, nilai tertinggi dan nilai terendah. Penyajian data menggunakan grafik batang dan tabel dengan tujuan agar data mudah dipahami serta memperjelas makna dari data tersebut.

1. Hasil Pre-test

a. Kelompok Eksperimen

Dari hasil *pre-test* 32 siswa kelompok eksperimen diperoleh nilai data dalam tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Analisis Data *Pre-test* Kelompok Eksperimen

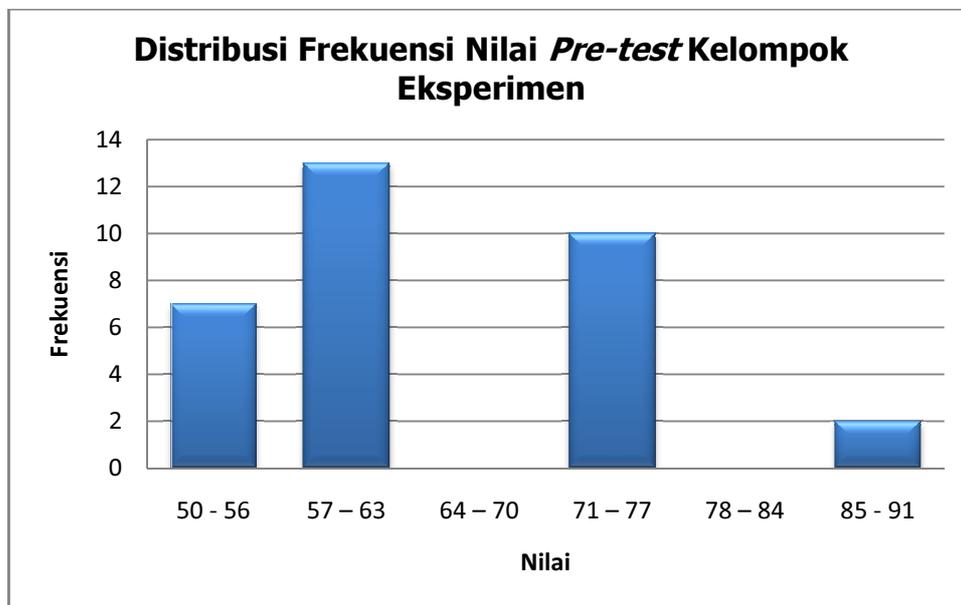
Data	Jumlah
Nilai tertinggi	87,5
Nilai terendah	50
Mean	65,23
Median	62,50
Modus	62,50
Simpangan baku	10,87

Perhitungan harga tersebut dapat dilihat pada lampiran. Data frekuensi nilai *pretest* kelompok eksperimen adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Data Frekuensi Nilai *Pretest* Kelompok Eksperimen

Kelas Interval	Frekuensi	Persentase (%)
50 - 56	7	21,88%
57 - 63	13	40,62%
64 - 70	0	0
71 - 77	10	31,25%
78 - 84	0	0
85 - 91	2	6,25%
Jumlah	32	100%

Diagram dari data frekuensi nilai *pre-test* kelompok eksperimen tersebut dapat dilihat pada gambar 8 di bawah ini:



Gambar 7. Diagram Batang *Pre-test* Kelompok Eksperimen

b. Kelompok Kontrol

Dari hasil *pre-test* 32 siswa kelompok kontrol diperoleh nilai data dalam tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Analisis Data *Pre-test* Kelompok Kontrol

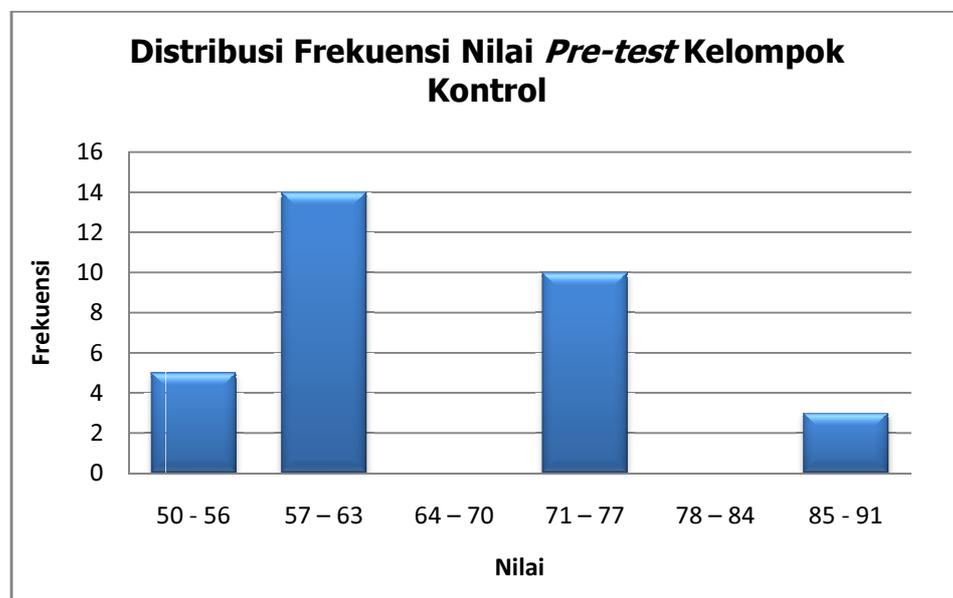
Data	Jumlah
Nilai tertinggi	87,5
Nilai terendah	50
Mean	66,79
Median	62,50
Modus	62,50
Simpangan baku	10,81

Perhitungan harga tersebut dapat dilihat pada lampiran. Data frekuensi nilai *pretest* kelompok kontrol adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Data Frekuensi Nilai *Pretest* Kelompok Kontrol

Kelas Interval	Frekuensi	Persentase (%)
50 – 56	5	15,62%
57 – 63	14	43,75%
64 – 70	0	0
71 – 77	10	31,25%
78 – 84	0	0
85 - 91	3	9,38%
Jumlah	32	100%

Diagram dari data frekuensi nilai *pretest* kelompok kontrol tersebut dapat dilihat pada gambar 9 di bawah ini :



Gambar 8. Diagram Batang *Pre-test* Kelompok Kontrol

2. Hasil *Post-test*

a. Kelompok Eksperimen

Dari hasil *post-test* 32 siswa kelompok eksperimen diperoleh nilai data dalam tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Analisis Data *Post-test* Kelompok Eksperimen

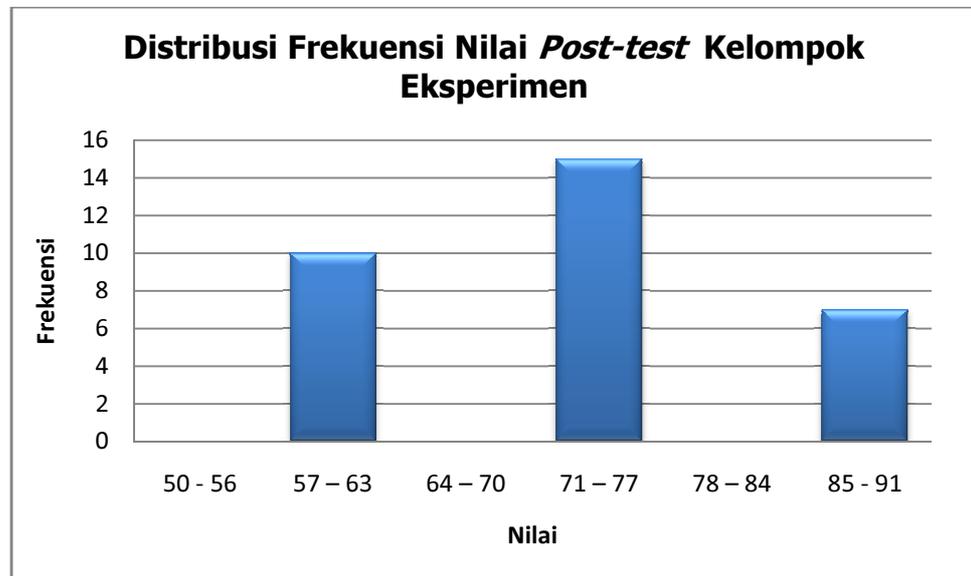
Data	Jumlah
Nilai tertinggi	87,5
Nilai terendah	62,5
Mean	73,82
Median	75,00
Modus	75,00
Simpangan baku	8,98

Perhitungan harga tersebut dapat dilihat pada lampiran. Data frekuensi nilai *post-test* kelompok eksperimen adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Data Frekuensi Nilai *Post-test* Kelompok Eksperimen

Kelas Interval	Frekuensi	Persentase (%)
50 - 56	0	0
57 - 63	10	31,25%
64 - 70	0	0
71 - 77	15	46,87 %
78 - 84	0	0
85 - 91	7	21,88 %
Jumlah	32	100%

Diagram dari data frekuensi nilai *post-test* kelompok eksperimen tersebut dapat dilihat pada gambar 10 di bawah ini:



Gambar 9. Diagram Batang *Post-test* Kelompok Eksperimen

b. Kelompok Kontrol

Dari hasil *post-test* 32 siswa kelompok kontrol diperoleh nilai data dalam tabel 10 berikut ini.

Tabel 10. Analisis Data *Post-test* Kelompok Kontrol

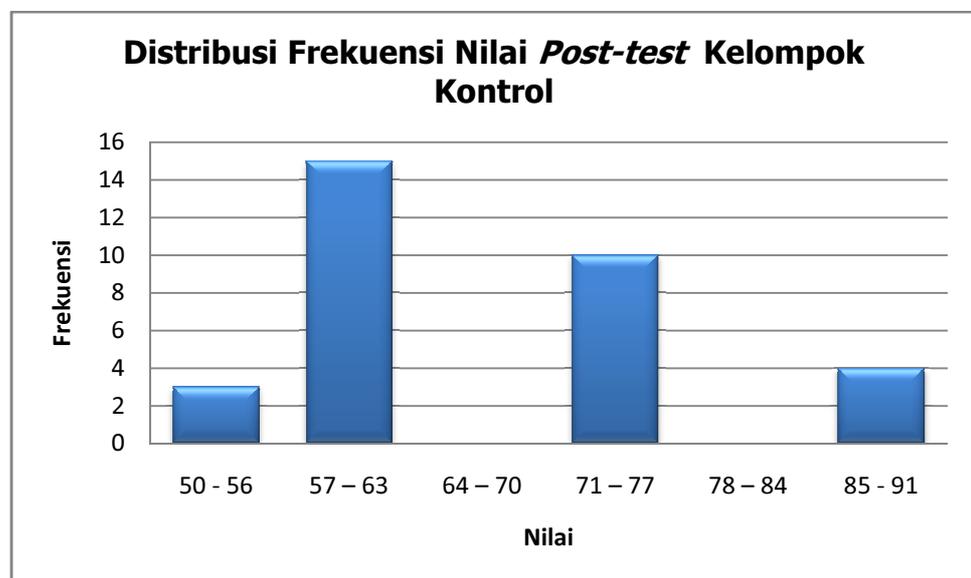
Data	Jumlah
Nilai tertinggi	87,5
Nilai terendah	50
Mean	68,35
Median	62,50
Modus	62,50
Simpangan baku	10,52

Perhitungan harga tersebut dapat dilihat pada lampiran. Data frekuensi nilai *post-test* kelompok eksperimen adalah sebagai berikut:

Tabel 11. Data Frekuensi Nilai *Post-test* Kelompok Kontrol

Kelas Interval	Frekuensi	Persentase (%)
50 - 56	3	9,38 %
57 - 63	15	46,87%
64 - 70	0	0
71 - 77	10	31,25%
78 - 84	0	0
85 - 91	4	12,5%
Jumlah	32	100%

Diagram dari data frekuensi nilai *post-test* kelompok eksperimen tersebut dapat dilihat pada gambar 10 di bawah ini:



Gambar 10. Diagram Batang *Post-test* Kelompok Kontrol

B. Pengujian Persyaratan Hipotesis

Pengujian persyaratan hipotesis dilakukan untuk mengetahui pengujian hipotesis yang nantinya akan menggunakan statistik atau menggunakan statistik nonparametris. Pengujian persyaratan hipotesis tersebut dilakukan dengan dua pengujian yaitu dengan uji homogenitas dan uji normalitas.

1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui homogen atau tidaknya distribusi dua kelompok data. Jika kedua kelompok distribusi data mempunyai varians yang sama maka dapat dikatakan kelompok tersebut homogen. Harga F hasil perhitungan dikonsultasikan dengan harga F tabel pada taraf signifikansi 5% dengan dk pembilang = banyaknya data yang variansnya lebih besar -1 dan dk penyebut = banyaknya data yang variansnya lebih kecil -1. Apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka kedua kelompok data mempunyai varians yang homogen.

Hasil uji homogenitas yang telah dilakukan dapat dilihat pada lampiran, adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 12. Data Uji Homogenitas *Pretest* Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Data	F Hitung	F Tabel	Keterangan
<i>Pretest</i> dan <i>Pretest</i>	1,13	1,82	Homogen

Data di atas menunjukkan bahwa harga F hitung lebih kecil dari harga F tabel ($F_h = 1,13 < F_t = 1,82$), maka dapat diambil kesimpulan bahwa

antara varians data *pretest* kelompok eksperimen dengan *pretest* kelompok kontrol homogen.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui signifikansi apakah penyebaran data bersifat normal atau tidak. Data yang digunakan adalah data hasil *pretest* dan *posttest*. Data ini diuji dengan menggunakan uji normalitas data dengan *kolmogorov smirnov* dengan menggunakan komputer program SPSS 17.0, berikut disajikan hasil uji normalitas.

Tabel 13. Data Uji Normalitas Kelompok Eksperimen

Data	Kolmogorov Smirnov Z	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keterangan
<i>Pretest</i>	1,269	0,080	Normal
<i>posttest</i>	1,348	0,053	Normal

Tabel 14. Data Uji Normalitas Kelompok Kontrol

Data	Kolmogorov Smirnov Z	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keterangan
<i>Pretest</i>	1,404	0,039	Normal
<i>posttest</i>	1,548	0,017	Normal

Berdasarkan tabel 13 dan 14 di atas, bahwa nilai *pretest* kelompok eksperimen, *pretest* kelompok kontrol, *posttest* kelompok eksperimen dan *posttest* kelompok kontrol mempunyai taraf signifikansi atau probabilitas (p) lebih dari 0,05 yang artinya data tersebut berdistribusi normal atau memenuhi persyaratan uji normalitas.

C. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis tersebut dilakukan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini. Karena pada pengujian persyaratan hipotesis menunjukkan data memiliki *varians* homogen dan berdistribusi normal maka dalam pengujian hipotesis ini menggunakan statistik parametris uji *t-test separated varians*. Pengujian t-test pretest dan posttest kelompok eksperimen digunakan untuk mengetahui seberapa jauh peningkatan kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin setelah menggunakan *jobsheet* berwarna. Berikut ini adalah hasil perhitungan *t-test pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen, untuk perhitungan lebih rinci dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 15. Hasil *t-test Pretest* dan *Posttest* Kelompok Eksperimen

Data	t Hitung	t Tabel	Keterangan
<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	8,10	1,999	Ho ditolak dan Ha diterima

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, menunjukkan bahwa t hitung lebih besar daripada t tabel ($8,10 > 1,999$). Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin pada kelas eksperimen setelah menggunakan *jobsheet* berwarna.

Sedangkan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin antara kelas eksperimen yang menggunakan *jobsheet* berwarna dan kelas kontrol yang tidak menggunakan *jobsheet* berwarna, berikut Adalah hasil untuk perhitungan *t-test posttest* kelompok eksperimen dan kontrol (untuk perhitungan lebih rinci dapat dilihat pada lampiran)

Tabel 16. Hasil *t-test Posttest* Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Data	t Hitung	t Tabel	Keterangan
Pretest dan Posttest	5,25	1,999	Ho ditolak dan Ha diterima

Berdasarkan hasil perhitungan, didapat hasil t hitung lebih besar dari pada t tabel ($5,25 > 1,999$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin antara kelas eksperimen yang menggunakan *jobsheet* berwarna dan kelas kontrol yang tidak menggunakan *jobsheet* berwarna.

D. Pembahasan

Untuk mengetahui adakah perbedaan dan peningkatan kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin kelas yang diajarkan menggunakan *jobsheet* berwarna dengan kelas tanpa menggunakan *jobsheet* berwarna di SMK Muhammadiyah Prambanan dapat dilakukan dengan cara membandingkan presentase tingkat kelulusan terhadap Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) untuk kelas eksperimen dengan kontrol. KKM merupakan kriteria ketuntasan minimum pada suatu mata diklat yang harus dicapai atau ditempuh dengan baik minimal sama dengan angka minimumnya. KKM untuk mata pelajaran gambar teknik mesin di SMK muhammadiyah Prambanan yaitu 70.

Berikut data perbandingan hasil belajar dengan nilai KKM untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol:

Tabel 17. Perbandingan Hasil Belajar Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol dengan KKM.

Kelompok	Tes	Jumlah Siswa	Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) 70		Persentase Kelulusan
			Lulus	Belum Lulus	
Eksperimen	<i>Pretest</i>	32	12	20	37,5%
	<i>Posttest</i>	32	22	10	68,75%
Kontrol	<i>Pretest</i>	32	13	19	40,62%
	<i>Posttest</i>	32	14	18	43,75%

Berdasarkan tabel 17 di atas diketahui bahwa yang lulus KKM untuk kelas eksperimen sebesar 68,75%, sedangkan pada kelas kontrol siswa yang lulus yaitu sebesar 43,75%. Penelitian ini menunjukkan perbedaan hasil belajar dari nilai yang diperoleh oleh siswa. Terdapat hasil belajar pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dimana hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari selisih nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 8,61 yang didapat dari nilai *posttest* sebesar 73,84 dan nilai *pretest* sebesar 65,23 sedangkan selisih nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 1,56 yang didapat dari nilai *posttest* sebesar 68,35 dan nilai *pretest* sebesar 66,79.

BAB V

KESIMPULAN, KETERBATASAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian mengenai pengaruh *jobsheet* berwarna terhadap kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin ini menghasilkan beberapa kesimpulan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Terdapat peningkatan kemampuan siswa yang signifikan (t hitung = 8,10 > t tabel = 1,999) pada mata pelajaran Praktik Gambar Teknik Mesin di SMK Muhammadiyah Prambanan setelah menggunakan *jobsheet* berwarna.
2. Terdapat perbedaan kemampuan siswa yang diajar menggunakan *jobsheet* berwarna dan tanpa menggunakan *jobsheet* berwarna. Dapat dilihat dari nilai kelulusan KKM mata pelajaran gambar teknik mesin yaitu kelas eksperimen mendapatkan persentase kelulusan sebesar 68,75% dan kelas kontrol mendapatkan persentase kelulusan KKM sebesar 43,75%, dimana hasil tersebut kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

B. Implikasi

Dari hasil penelitian ini, menunjukkan adanya pengaruh positif dari penggunaan *jobsheet* berwarna dalam pembelajaran praktik gambar teknik mesin. Peranan *jobsheet* berwarna disini sebagai solusi alternatif dari beberapa kelemahan media lain yang digunakan oleh guru di SMK Muhammadiyah Prambanan pada saat praktik gambar teknik mesin. Penggunaan *jobsheet* berwarna dalam proses pembelajaran membuat siswa lebih memahami pandangan proyeksi dikarenakan adanya ketetapan warna bidang pada *jobsheet*

berwarna tersebut untuk pandangan muka/depan warna merah, pandangan samping kanan warna kuning, dan pandangan atas warna hijau.

C. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini tidak terlepas dari berbagai keterbatasan. Keterbatasan penelitian ini meliputi:

1. Waktu yang digunakan untuk penelitian ini sangat terbatas, karena dilaksanakan pada akhir bulan menjelang ujian akhir semester dan dalam satu kali pertemuan hanya mempunyai waktu pembelajaran 2 jam. Sehingga dalam penelitian siswa sudah malas-malasan dalam mengikuti proses pembelajaran.
2. Instrumen tidak divalidasi karena sudah pernah digunakan dalam tesis Adhy Pratomo Yuniarto Herlambang yang sudah divalidasi dan dinyatakan valid karena digunakan berulang-ulang oleh siswa.

D. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan saran bagi guru pengampu Gambar Teknik Mesin untuk menggunakan *jobsheet* berwarna sebagai salah satu strategi pembelajaran agar siswa mempunyai kemampuan membaca gambar teknik/proyeksi lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief S. Sadiman. (2009). Media Pendidikan. Jakarta: Rajawali Pers.
- Budiyanto, W.G, et.al (2008). Kriya Keramik untuk SMK Jilid 1. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional.
- Cecep Kustandi & Bambang Sutjipto. (2013). Media Pembelajaran. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Daryanto. (2013). Strategi dan Tahapan Mengajar. Bandung: CV. YRAMA WIDYA
- Depdiknas. (2006). Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta
- Faad Maonde. (2011). Aplikasi Penelitian Eksperimen Dalam Bidang Pendidikan dan Sosial. Kendari: Unhalu Press.
- G. Takeshi Sato & N. Sugiarto Hartanto. (1986). Menggambar Mesin Menurut Standar ISO. Jakarta: PT. Dainippon Gitakarya Printing.
- H. Rostina Sundayana. (2014). Statistika Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Hamid Darmadi. (2011). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: ALVABETA,cv.
- Helmut Nolker Eberhard Schoenfeldt. (1983). Pendidikan Kejuruan. Jakarta: PT. Gramedia
- Jamil Suprihatiningrum. (2014). Strategi Pembelajaran. Jogjakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Joko Budi Utomo. (2013). Pengembangan Modul *AutoCad Mechanical* Terintegrasi Gambar Teknik Mesin Pada Kompetensi Muatan Lokal *CAD* di SMK NU MA'ARIF Kudus. *Skripsi*, tidak dipublikasikan. Univeritas Negeri Yogyakarta (UNY). Yogyakarta
- Ni Desak Made Sri Andyawati. (2004). Peningkatan Keterampilan Proses dan Hasil Pembelajaran Dekorasi Kue Melalui Metode Demonstrasi dan Media *Jobsheet* Mahasiswa Jurusan PKK IKIP Negeri Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja* (Nomor 1 Tahun XXXVII). Hlm. 154-166.
- Oemar Hamalik. (2008). Proses Belajar Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara.

- Rahmad Rismawan. (2014). Penggunaan Metode Problem Solving Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Pada Mata Pelajaran Gambar di SMK N 3 Yogyakarta. *Skripsi*, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta (UNY). Yogyakarta.
- Rayandra Asyhar. (2012). Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Riduwan. (2011). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfa Beta
- Sirod Hantoro & Pardjono. (2002). Gambar Teknik. Yogyakarta: Unit Percetakan dan Penerbitan (UPP) IKIP Yogyakarta.
- Sudarwan Danim. (1995). Media Komunikasi Pendidikan. Jakarta: BUMI AKSARA
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2013). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2008). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT. Buni Aksara.
- Sulasmi Darma Prawira. (1989). *Warna Sebagai Salah Satu Unsur Seni & Desain*.
- Tooling Univercity*. (2013). *CNC Control: Mazak Training*. Diakses dari: <http://www.toolingu.com/definition-330280-45611-job-sheet.html>. Pada tanggal 29 Desember 2014, jam 09.45
- Triton P B. (2006). *SPSS 13.0 Terapan; Riset Statistika Terapan*. Yogyakarta. Penerbit Andi.
- Universitas Negeri Yogyakarta. (2011). *Pedoman Penulisan Tugas Akhir*. Yogyakarta: UNY Press.
- Wahyu Gatot Budiyanto. (2008). *Kriya Keramik*. Jakarta. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Wina Sanjaya. (2006) *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang; Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No QSC 00592

Nomor : 1439/H34/PL/2015

05 Juni 2015

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kabupaten Sleman c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Sleman
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Sleman
- 6 . Kepala SMK Muhammadiyah Prambanan

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengaruh Jobsheet Berwarna Terhadap Kemampuan Siswa Dalam Praktik Gambar Teknik Mesin, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Anton Yuniarto	11503241005	Pend. Teknik Mesin - S1	SMK Muhammadiyah Prambanan

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Dr. Mochamad Bruri Triyono

NIP : 19560216 198603 1 003

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Tanggal 25 Mei - 25 Juli 2015.

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



Wakil Dekan I

Dr. Sunaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan



Piagam Pendidiau

No : 3083/N/594/2014

MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
KELOMPOK TEKNOLOGI DAN INDUSTRI
STATUS : "TERAKREDITASI A"



Management
System
ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID 919207414



Alamat : Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, 55572 ☎ (0274) 496170 Fax (0274) 497990
Web : www.smkmuhprambanan.sch.id email : smkmuhammadiyahprambanan@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

No : 8027.0/KET/III.4.AU/F/VIII/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Anton Subiyantoro, M.M
NIP : 19560716 198603 1 006
Pangkat/Golongan : Pembina/IVa,
Jabatan : Kepala sekolah
Unit Kerja : SMK Muhammadiyah Prambanan

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Anton Yuniarto
NIM : 11503241005
PT : Universitas Negeri Yogyakarta
Fakultas : Teknik
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin – S1

Telah melaksanakan penelitian di sekolah kami pada tanggal 06 - 16 Juli 2015 guna penulisan karya ilmiahnya dengan judul:

"PENGARUH JOBSHEET BERWARNA TERHADAP KEMAMPUAN SISWA DALAM PRAKTIK GAMBAR TEKNIK MESIN"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Prambanan, 06 Agustus 2015

Kepala Sekolah



Drs. Anton Subiyantoro, M.M
NIP 19560716 198603 1 006



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/VI/153/6/2015

lembaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1439/H34/PL/2015**
anggal : **5 JUNI 2015** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

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

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

Nama : **ANTON YUNIARTO** NIP/NIM : **11503241005**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK MESIN, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **PENGARUH JOBSHEET BERWARNA TERHADAP KEMAMPUAN SISWA DALAM PRAKTIK GAMBAR TEKNIK MESIN**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **9 JUNI 2015 s/d 9 SEPTEMBER 2015**

Dengan Ketentuan

- Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
- Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjapro.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
- Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
- Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjapro.go.id;
- Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

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



Dia. Astuti, M.Si

NIP. 90525 198503 2 006

Tembusan :

- GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
- BUPATI SLEMAN C.Q KA. BAKESBANGLINMAS SLEMAN
- DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
- WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
- YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 868800, Faksimile (0274) 868800
Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 2454 / 2015

TENTANG
PENELITIAN

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata, Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbang/2404/2015 Tanggal : 09 Juni 2015
Hal : Rekomendasi Penelitian

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : ANTON YUNIARTO
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 11503241005
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Karangmalang Sleman Yogyakarta
Alamat Rumah : Soka Lor Sruweng Kebumen Jateng
No. Telp / HP : 087837788882
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul
**PENGARUH JOBSHEET BERWARNA TERHADAP KEMAMPUAN SISWA
DALAM PRAKTIK GAMBAR TEKNIK MESIN**
Lokasi : SMK Muhammadiyah Prambanan, Prambanan Sleman
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 09 Juni 2015 s/d 09 September 2015

Dengan ketentuan sebagai berikut :

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

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

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

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 9 Juni 2015

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Sleman
3. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
4. Kabid. Sosial & Pemerintahan Bappeda Kab. Sleman
5. Camat Prambanan
6. Kepala UPT Pelayanan Pendidikan Kec. Prambanan
7. Ka. SMK Muhammadiyah Prambanan Prambanan

Sekretaris
u.b.

Kepala Bidang Statistik, Penelitian, dan Perencanaan



SILABUS MATA PELAJARAN : GAMBAR TEKNIK (PEMINATAN)

Satuan Pendidikan : SMK Muhammadiyah Prambanan

Kelas : X

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Semester 1					
1.1 Menyadari sepenuhnya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan garis-garis gambar teknik dan cara proyeksi untuk menggambarkan benda					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam pembuatan gambar konstruksi geometris dan gambar proyeksi untuk menggambarkan benda					
2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam menerapkan aturan garis gambar dalam tugas menggambar konstruksi garis dan gambar proyeksi					
2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dan cara menggambar konstruksi geometris dan gambar proyeksi.					
2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
menggambar konstruksi geometris dan gambar proyeksi					
3.1 Memilih peralatan dan kelengkapan gambar teknik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan	Pengenalan dan penggunaan peralatan serta kelengkapan gambar teknik: <ul style="list-style-type: none"> • Penggaris • Jangka • Pensil • Mal • Penghapus • Kertas 	Mengamati Mengamati peralatan dan kelengkapan gambar teknik . Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang jenis peralatan dan kelengkapan gambar serta fungsinya. Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang jenis peralatan dan kelengkapan gambar serta fungsi dan cara penggunaannya. Mengasosiasi Mengkatagorikan data dan menentukan hubungan jenis dan fungsi peralatan gambar, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan penggunaan peralatan dan	Observasi Proses bereksperimen menggunakan peralatan dan kelengkapan gambar teknik. Tes Tes lisan/ tertulis terkait dengan peralatan dan kelengkapan gambar teknik.	5 minggu x 2 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), “<i>Menggambar Mesin menurut Standar ISO</i>”, PT. Pradnya Paramita, Jakarta • Hantoro, Sirod dan Parjono . (2005), “<i>Menggambar Mesin</i>” Adicita, Jakarta
4.1 Menggunakan peralatan dan kelengkapan gambar teknik sesuai fungsi dan prosedur penggunaan					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		kelengkapan gambar teknik. Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa penggunaan peralatan dan kelengkapan gambar teknik dalam bentuk lisan, tulisan, dan gambar.			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tables for the electric trade</i> (GTZ) GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany • Buku referensi dan artikel yang sesuai
3.2 Membedakan garis-garis gambar teknik berdasarkan bentuk dan fungsi garis	Pengenalan bentuk dan fungsi garis gambar : <ul style="list-style-type: none"> • Garis gambar (garis kontinyu tebal) • Garis sumbu (garis bertitik) 	Mengamati Mengamati bentuk-bentuk garis gambar. Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang: bentuk dan fungsi garis serta cara membuat garis. Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda	Tugas Hasil pekerjaan membuat garis gambar . Observasi Proses pelaksanaan tugas membuat garis gambar. Portofolio Terkait kemampuan dalam membuat garis	4 minggu x 2 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), “<i>Menggambar Mesin menurut Standar ISO</i>”,
4.2 Menyajikan garis-garis gambar teknik sesuai bentuk dan fungsi garis					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>tipis)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garis ukuran (garis kontinyu tipis) • Garis potongan (garis bertitik tipis, ujung tebal atau garis tipis bebas) • Garis bantu (garis kontinyu tipis) • Garis arsiran (garis kontinyu tipis) • Garis benda yang tertutup (garis putus-putus sedang) 	<p>konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang bentuk dan fungsi garis serta cara membuat garis.</p> <p>Mengasosiasi Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan bentuk dan fungsi garis serta membuat garis.</p> <p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang bentuk dan fungsi garis-garis gambar serta pembuatannya dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.</p>	<p>gambar (jika ada).</p> <p>Tes Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan membuat garis gambar.</p>		<p>PT. Pradnya Paramita, Jakarta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hantoro, Sirod dan Parjono . (2005), “<i>Menggambar Mesin</i>” Adicita, Jakarta • <i>Tables for the electric trade</i> (GTZ) GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany • Buku referensi dan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
					artikel yang sesuai
3.3 Mengklarifikasi huruf, angka dan etiket gambar teknik sesuai prosedur dan aturan penerapan	Pengenalan aturan kelengkapan informasi gambar teknik: <ul style="list-style-type: none"> • Huruf gambar • Angka gambar • Etiket gambar 	Mengamati Mengamati informasi huruf, angka, dan etiket gambar. Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang aturan dan penerapan huruf, angka, dan etiket gambar. Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang aturan dan penerapan huruf, angka, dan etiket gambar. Mengasosiasi Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan aturan dan penerapan huruf, angka, dan etiket gambar.	Tugas Hasil pekerjaan membuat huruf, angka, dan etiket gambar. Observasi Proses pelaksanaan tugas membuat huruf, angka, dan etiket gambar. Portofolio Terkait kemampuan dalam membuat huruf, angka, dan etiket gambar (jika ada). Tes Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan membuat huruf, angka, dan etiket gambar	3 minggu x 2 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), "Menggambar Mesin menurut Standar ISO", PT. Pradnya Paramita, Jakarta • Hantoro, Sirod dan Parjono. (2005), "Menggambar Mesin" Adicita, Jakarta
4.3 Merancang huruf, angka dan etiket gambar teknik sesuai prosedur dan aturan penerapan					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa penerapan prosedur dan aturan tentang huruf, angka, dan etiket gambar dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.</p>			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tables for the electric trade</i> (GTZ) GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany • Buku referensi dan artikel yang sesuai
3.4 Mengelompokkan gambar konstruksi geometris berdasarkan bentuk konstruksi sesuai prosedur	<p>Gambar konstruksi geometris:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruksi garis • Konstruksi sudut • Konstruksi lingkaran • Konstruksi garis singgung • Konstruksi 	<p>Mengamati Mengamati bentuk-bentuk gambar konstruksi geometris.</p>	<p>Tugas Hasil pekerjaan menggambar konstruksi geometris</p>	8 minggu x 2 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), “<i>Menggambar Mesin menurut Standar ISO</i>”,
4.4 Menyajikan gambar konstruksi geometris berdasarkan bentuk konstruksi sesuai prosedur		<p>Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang: bentuk dan fungsi serta cara membuat gambar konstruksi geometris.</p> <p>Mengeksplorasi</p>	<p>Observasi Proses pelaksanaan tugas menggambar konstruksi geometris</p> <p>Portofolio Terkait kemampuan dalam menggambar</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>gambar bidang</p>	<p>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang bentuk dan fungsi serta cara membuat gambar konstruksi geometris.</p> <p>Mengasosiasi Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan bentuk dan fungsi serta cara membuat gambar konstruksi geometris.</p> <p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa pembuatan bentuk-bentuk gambar konstruksi geometris sesuai fungsi dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.</p>	<p>konstruksi geometris (jika ada).</p> <p>Tes Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan menggambar konstruksi geometris</p>		<p>PT. Pradny a Paramit a, Jakarta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hantoro , Sirod dan Parjono . (2005), “<i>Menggambar Mesin</i>” Adicita, Jakarta • <i>Tables for the electric trade</i> (GTZ) GmbH, Eschbo rn Federal Republic of Germa ny • Buku referensi dan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
					artikel yang sesuai
Semester 2					
1.1 Menyadari sepenuhnya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan garis-garis gambar teknik dan cara proyeksi untuk menggambarkan benda					
1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam pembuatan gambar konstruksi geometris dan gambar proyeksi untuk menggambarkan benda					
2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam menerapkan aturan garis gambar dalam tugas menggambar konstruksi garis dan gambar proyeksi.					
2.2 Menghargai kerjasama,					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dan cara menggambar konstruksi geometris dan gambar proyeksi.					
2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas menggambar konstruksi geometris dan gambar proyeksi					
3.5 Mengintegrasikan persyaratan gambar proyeksi piktorial (3D) berdasarkan aturan gambar proyeksi	<p>Pengenalan jenis gambar proyeksi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gambar piktorial <p>Cara dan penyajian gambar proyeksi piktorial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • isometric • Dimetri • oblique/ 	<p>Mengamati Mengamati gambar proyeksi piktorial.</p> <p>Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang aturan gambar proyeksi piktorial dan cara menggambar dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik.</p> <p>Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan</p>	<p>Tugas Hasil pekerjaan menggambar proyeksi piktorial</p> <p>Observasi Proses pelaksanaan tugas menggambar proyeksi piktorial</p> <p>Portofolio Terkait kemampuan dalam gambar teknik proyeksi piktorial (jika</p>	8 minggu x 2 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), "Menggambar Mesin menurut Standar ISO", PT. Pradny
4.5 Menyajikan gambar benda 3D secara gambar sketsa dan gambar rapi, sesuai aturan proyeksi piktorial					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>miring</p> <ul style="list-style-type: none"> • perspektif <p>Pembuatan gambar proyeksi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sketsa • Menggunakan alat 	<p>dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang gambar proyeksi piktorial dan cara menggambarinya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik.</p> <p>Mengasosiasi Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait aturan dan cara menggambar proyeksi piktorial dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik.</p> <p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang persyaratan gambar proyeksi piktorial yang diterapkan pada gambar sketsa dan gambar teknik benda 3D secara proyeksi piktorial dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.</p>	<p>ada).</p> <p>Tes Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan gambar proyeksi piktorial</p>		<ul style="list-style-type: none"> a Paramita, Jakarta • Hantoro, Sirod dan Parjono. (2005), "Menggambar Mesin" Adicita, Jakarta • <i>Tables for the electric trade</i> (GTZ) GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany • Buku referensi dan artikel yang

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.6 Mengintegrasikan persyaratan gambar proyeksi orthogonal (2D) berdasarkan aturan gambar proyeksi	Pengenalan jenis gambar proyeksi: <ul style="list-style-type: none"> • Gambar orthogonal 	Mengamati Mengamati gambar proyeksi orthogonal.	Tugas Hasil pekerjaan menggambar proyeksi orthogonal	10 minggu x 2 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), "Menggambar Mesin menurut Standar ISO", PT. Pradnya Paramita, Jakarta
4.6 Menyajikan gambar benda 2D secara gambar sketsa dan gambar rapi, sesuai aturan proyeksi orthogonal	Cara dan penyajian gambar proyeksi orthogonal: <ul style="list-style-type: none"> • Sudut pertama/ Proyeksi Eropa • Sudut ketiga/ Proyeksi Amerika Pembuatan gambar proyeksi: <ul style="list-style-type: none"> • Sketsa • Menggunakan alat 	Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang aturan gambar proyeksi orthogonal dan cara menggambaranya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik.	Observasi Proses pelaksanaan tugas menggambar proyeksi orthogonal		<ul style="list-style-type: none"> • Hantoro, Sirod dan Parjono. (2005), "Menggambar Mesin" Adicita, Jakarta • <i>Tables for the</i>
		Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang gambar proyeksi orthogonal dan cara menggambaranya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik.	Portofolio Terkait kemampuan dalam gambar teknik proyeksi orthogonal (jika ada).		
		Mengasosiasi Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait aturan dan cara menggambar proyeksi orthogonal dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik.	Tes Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan gambar proyeksi orthogonal		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang persyaratan gambar proyeksi orthogonal yang diterapkan pada gambar sketsa dan gambar teknik benda 2D secara proyeksi orthogonal dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.</p>			<p><i>electric trade (GTZ) GmbH, Eschborn</i> Federal Republic of Germany • Buku referensi dan artikel yang sesuai</p>

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	:	SMK Muhammadiyah Prambanan
Paket Keahlian	:	Teknik Pemesinan
Mata Pelajaran	:	Gambar Teknik Mesin Dasar
Tahun Pelajaran	:	2014/2015
Kelas/Semester	:	X/2/2014-2015
Materi Pokok	:	Menginterpretasikan Gambar Teknik
Alokasi Waktu	:	2 x 45 menit
Pertemuan ke	:	1, 2, dan 3

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi dasar

- 1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan garis-garis gambar teknik dan cara proyeksi untuk menggambarkan benda
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam pembuatan gambar konstruksi geometris dan gambar proyeksi untuk menggambarkan benda
- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam menerapkan aturan garis gambar dalam tugas menggambar konstruksi garis dan gambar proyeksi

- 2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikirdan cara menggambar konstruksi geometris dan gambar proyeksi.
- 2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas menggambar konstruksi geometris dan gambar proyeksi
- 3.6 Mengintegrasikan persyaratan gambar proyeksi orthogonal (2D) berdasarkan aturan gambar proyeksi
- 4.6 Menyajikan gambar benda 2D secara gambar sketsa dan gambar rapi, sesuai aturan proyeksi orthogonal

C. Indikator :

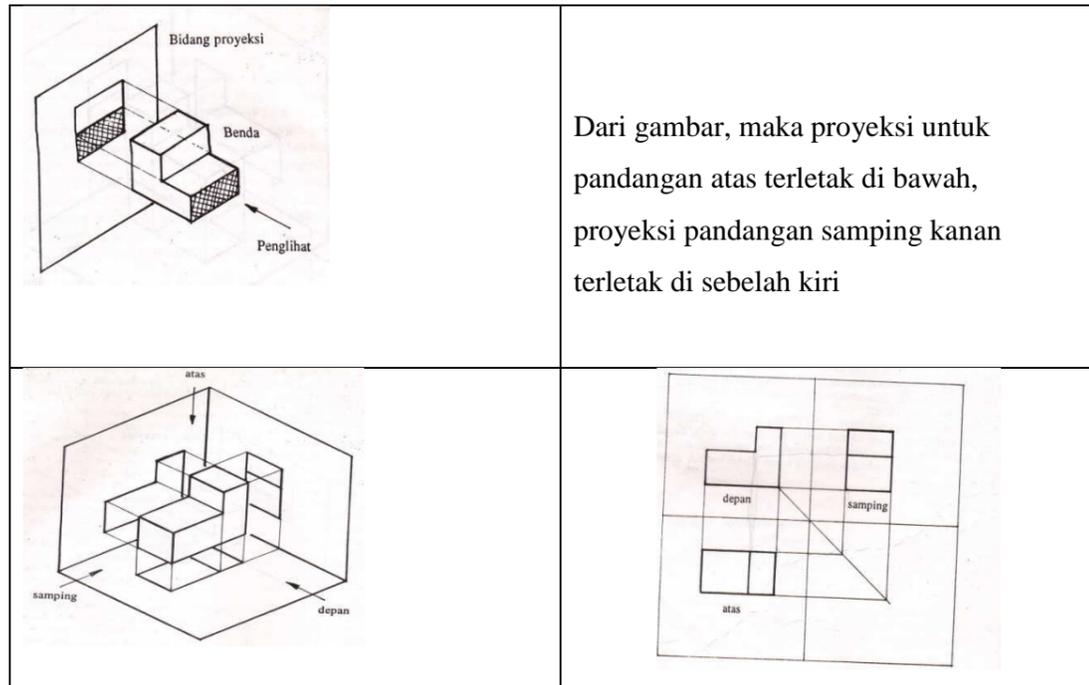
- 3.6.1 Menjelaskan teknik gambar proyeksi ortogonal dengan benar.
- 3.6.2 Menjelaskan macam-macam teknik gambar proyeksi ortogonal dengan benar.
- 4.6.1 Siswa dapat menggunakan peralatan gambar teknik secara mandiri dengan sikap yang baik.
- 4.6.2 Mampu menjelaskan proses dan prosedur menggambar proyeksi ortogonal dengan benar.

D. Tujuan pembelajaran

1. Sikap :
 - a. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
2. Pengetahuan :
 - a. Menjelaskan teknik gambar proyeksi ortogonal.
 - b. Menyebutkan macam-macam teknik gambar proyeksi ortogal.
 - c. Mengetahui proses dan prosedur menggambar proyeksi ortogonal.
3. Keterampilan :
 - a. Menggunakan peralatan gambar teknik secara mandiri dengan sikap yang baik.
 - b. Mengambar proyeksi ortogonal.

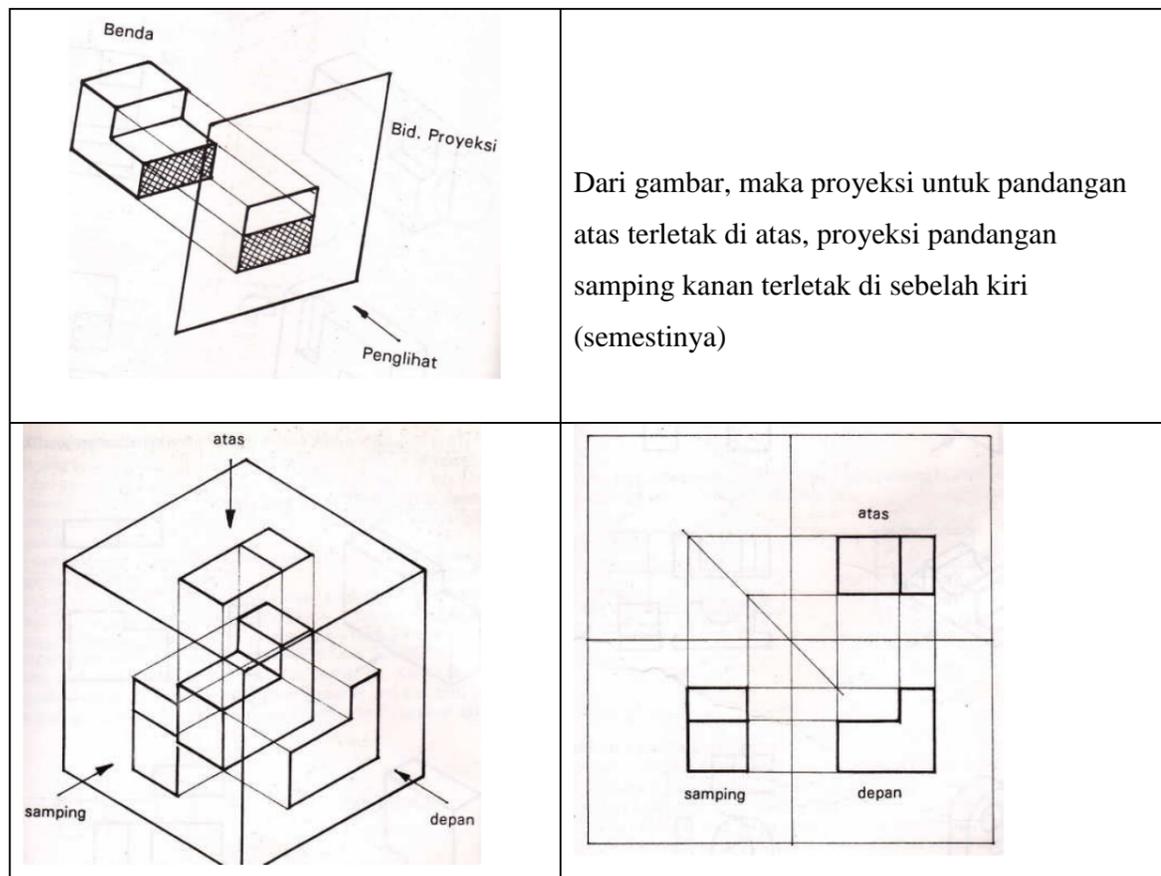
E. Materi Pembelajaran

1. Proyeksi Ortogonal adalah gambar proyeksi mempunyai sudut tegak lurus terhadap proyektornya.
2. Proyeksi Ortogonal ada 2 macam
 - Proyeksi Eropa
 - Proyeksi Amerika
3. Proyeksi Eropa ialah bahwa objek atau benda terletak diantara penglihat dengan bidang proyeksi.



4. Proyeksi Amerika

Dalam proyeksi ini, benda di depan bidang proyeksi. Jadi bidang proyeksi ada diantara penglihat dengan benda.



5. Memilih Pandangan

Dari ke enam pandangan pada proyeksi ortogonal, maka yang paling penting adalah pandangan depan. Maka, pandangan depan harus mengandung informasi sebanyak-banyaknya dari benda.

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific learning*
2. Strategi/Model : PBL
3. Metode : Diskusi, ceramah, tanya jawab, dan penugasan. Metode proyek
(yang melibatkan siswa: metode proyek, metode penemuan, cooperative, dll)

G. Media, Alat, dan Sumber Belajar

1. Media

- a. Power point
- b. Video/objek

2. Alat

- a. Papan Tulis
- b. LCD dan komputer

3. Sumber Belajar

- a. Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), "*Menggambar Mesin menurut Standar ISO*", PT. Pradnya Paramita, Jakarta
- b. Hantoro, Sirod dan Parjono. (2005), "*Menggambar Mesin*" Adicita, Jakarta
- c. Gambar Teknik Mesin SMK Jilid 1.
- d. *Jobsheet*

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Pertemuan ke 1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan salam, mengondisikan kelas dan pembiasaan, mengajak dan memimpin berdoa, menanyakan kondisi siswa dan mempresensi 2. Memberikan motivasi pada siswa 3. Menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode dan penilaian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisinya, dan kehadirannya 2. Termotivasi 3. Memperhatikan 	15 menit
inti	Mengamati		60 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memaparkan dan menjelaskan menggunakan LCD proyektor tentang gambar proyeksi. 2. Meminta siswa supaya mengamati peragaan dan sumber belajar 3. Mengamati dan membimbing siswa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati dan memperhatikan materi yang dijelaskan dan dipaparkan guru menggunakan LCD proyektor tentang gambar proyeksi orthogonal. 2. Mengamati peragaan dan sumber belajar 	
	<p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta siswa untuk melakukan diskusi seputar gambar proyeksi orthogonal. 2. Meminta siswa melakukan diskusi identifikasi macam-macam gambar proyeksi. 3. Meminta siswa untuk mencoba membuat gambar proyeksi orthogonal. 4. Mengamati, membimbing, dan menilai kegiatan siswa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan diskusi seputar materi yang diterima. 2. Menanyakan hal-hal yang belum jelas 	
	<p>Mencoba/mengumpulkan informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan <i>posttest</i> tugas <i>jobsheet</i> dan meminta siswa untuk menyelesaikan. 2. Mengamati, membimbing, dan menilai kegiatan siswa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyelesaikan permasalahan yang diberikan 	
	<p>Mengasosiasi/menganalisis informasi</p>		

	<ol style="list-style-type: none"> Mengarahkan siswa supaya menggali informasi tentang gambar proyeksi orthogonal. Mengamati, membimbing, dan menilai kegiatan siswa. 	<ol style="list-style-type: none"> Mengumpulkan informasi dari presentasi/penjelasan yang telah ditunjukkan 	
	<p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> Meminta siswa untuk menyimpulkan hasil belajar tentang gambar proyeksi orthogonal. Mengamati, membimbing, dan menilai kegiatan siswa. 	<ol style="list-style-type: none"> Membuat kesimpulan hasil belajar tentang gambar proyeksi orthogonal. 	
	<p>Mencipta</p> <ol style="list-style-type: none"> Meminta siswa untuk mempraktekkan hasil kajian teoritis di rumah 	<ol style="list-style-type: none"> Mewujudkan hasil kajian teoritis di rumah 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> Menyampaikan penjelasan materi pelajaran minggu depan dan kaitannya dengan pelajaran ini Berdoa bersama mengakhiri pelajaran dan salam 	<ol style="list-style-type: none"> Menyimak penjelasan materi pelajaran minggu depan Berdoa dan menjawab salam 	15 menit

2. Pertemuan ke 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> Memberikan salam, mengondisikan kelas dan pembiasaan, mengajak dan memimpin berdoa, menanyakan kondisi siswa dan mempresensi Memberikan motivasi pada siswa Merivew pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisinya, dan kehadirannya Termotivasi Memperhatikan 	15 menit

	yang lalu. 4. Menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode dan penilaian		
inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memaparkan dan menjelaskangambar proyeksi orthogonal dan cara menggambar nya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. 2. Meminta siswa supaya mengamati peragaan dan sumber belajar 3. Mengamati dan membimbing siswa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati dan memperhatikan materi yang dijelaskantentang gambar proyeksi orthogonal dan cara menggambar nya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. 2. Mengamati peragaan dan sumber belajar 	60 menit
	<p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta siswa untuk menanya tentang aturan gambar proyeksi orthogonal dan cara menggambar nya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. 2. Mengamati, membimbing, dan menilai kegiatan siswa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan hal-hal yang belum jelas 	
	<p>Mencoba/mengumpulkan informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan <i>treatment</i> tugas <i>jobsheet</i> berwarna dan meminta siswa untuk menyelesaikan. 2. Mengamati, membimbing, dan menilai kegiatan siswa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyelesaikan permasalahan yang diberikan 	
	Mengasosiasi/menganalisis		

	<p>informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengarahkan siswa supaya menggali informasi tentang gambar proyeksi orthogonal dan cara menggambaranya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. 2. Mengamati, membimbing, dan menilai kegiatan siswa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengumpulkan informasi dari presentasi/penjelasan yang telah ditunjukkan 	
	<p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta siswa untuk menyimpulkan hasil belajar tentang gambar proyeksi orthogonal dan cara menggambaranya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. 2. Mengamati, membimbing, dan menilai kegiatan siswa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat kesimpulan hasil belajar tentang gambar proyeksi orthogonal dan cara menggambaranya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. 	
	<p>Mencipta</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta siswa untuk mempraktekkan hasil kajian teoritis dirumah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mewujudkan hasil kajian teoritis dirumah 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan penjelasan materi pelajaran minggu depan dan kaitannya dengan pelajaran ini 2. Berdoa bersama mengakhiri pelajaran dan salam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimak penjelasan materi pelajaran minggu depan 2. Berdoa dan menjawab salam 	15 menit

3. Pertemuan ke 3

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan salam, mengondisikan kelas dan pembiasaan, mengajak dan memimpin berdoa, menanyakan kondisi siswa dan mempresensi 2. Memberikan motivasi pada siswa 3. Merivew pembelajaran yang lalu. 4. Menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode dan penilaian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisinya, dan kehadirannya 2. Termotivasi 3. Memperhatikan 	15 menit
inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memaparkan dan menjelaskan gambar proyeksi orthogonal dan cara menggambaranya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. 2. Meminta siswa supaya mengamati peragaan dan sumber belajar 3. Mengamati dan membimbing siswa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati dan memperhatikan materi yang dijelaskan tentang gambar proyeksi orthogonal dan cara menggambaranya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. 2. Mengamati peragaan dan sumber belajar 	60 menit
	<p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta siswa untuk menanya tentang aturan gambar proyeksi orthogonal dan cara menggambaranya dalam bentuk gambar sketsa dan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan hal-hal yang belum jelas 	

	gambar teknik. 2. Mengamati, membimbing, dan menilai kegiatan siswa.		
	Mencoba/mengumpulkan informasi 1. Memberikan <i>pretest</i> tugas <i>jobsheet</i> dan meminta siswa untuk menyelesaikan. 2. Mengamati, membimbing, dan menilai kegiatan siswa.	1. Menyelesaikan permasalahan yang diberikan	
	Mengasosiasi/menganalisis informasi 1. Mengarahkan siswa supaya menggali informasi tentang gambar proyeksi orthogonal dan cara menggambarinya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. 2. Mengamati, membimbing, dan menilai kegiatan siswa.	1. Mengumpulkan informasi dari presentasi/penjelasan yang telah ditunjukkan	
	Mengkomunikasikan 1. Meminta siswa untuk menyimpulkan hasil belajar tentang gambar proyeksi orthogonal dan cara menggambarinya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. 2. Mengamati, membimbing, dan menilai kegiatan siswa.	1. Membuat kesimpulan hasil belajar tentang gambar proyeksi orthogonal dan cara menggambarinya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik.	
	Mencipta 1. Meminta siswa untuk	1. Mewujudkan hasil	

	mempraktekkan hasil kajian teoritis dirumah	kajian teoritis dirumah	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan penjelasan materi pelajaran minggu depan dan kaitannya dengan pelajaran ini 2. Berdoa bersama mengakhiri pelajaran dan salam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimak penjelasan materi pelajaran minggu depan 2. Berdoa dan menjawab salam 	15 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian : Pengamatan dan Tes
2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap <ol style="list-style-type: none"> a. Terlibat aktif dalam pembelajaran diskusi atau tanya jawab. b. Bersikap tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif. 	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan <ol style="list-style-type: none"> a. Terlibat aktif dalam menjelaskan dan menjawab materi macam dan penggunaan garis pada gambar teknik. b. Memberikan tanggapan dengan santun terhadap pendapat teman. 	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu
3.	Keterampilan <ol style="list-style-type: none"> a. Berani mendemonstrasikan alat-alat gambar dan penggunaannya. b. Bekerja mandiri untuk mengerjakan tugas atau <i>job</i> menggambar garis-garis pada gambar teknik dengan baik 	Pengamatan	Penyelesaian tugas praktik individu

J. Lampiran

1. *Job Sheet*
2. Instrumen Penilaian

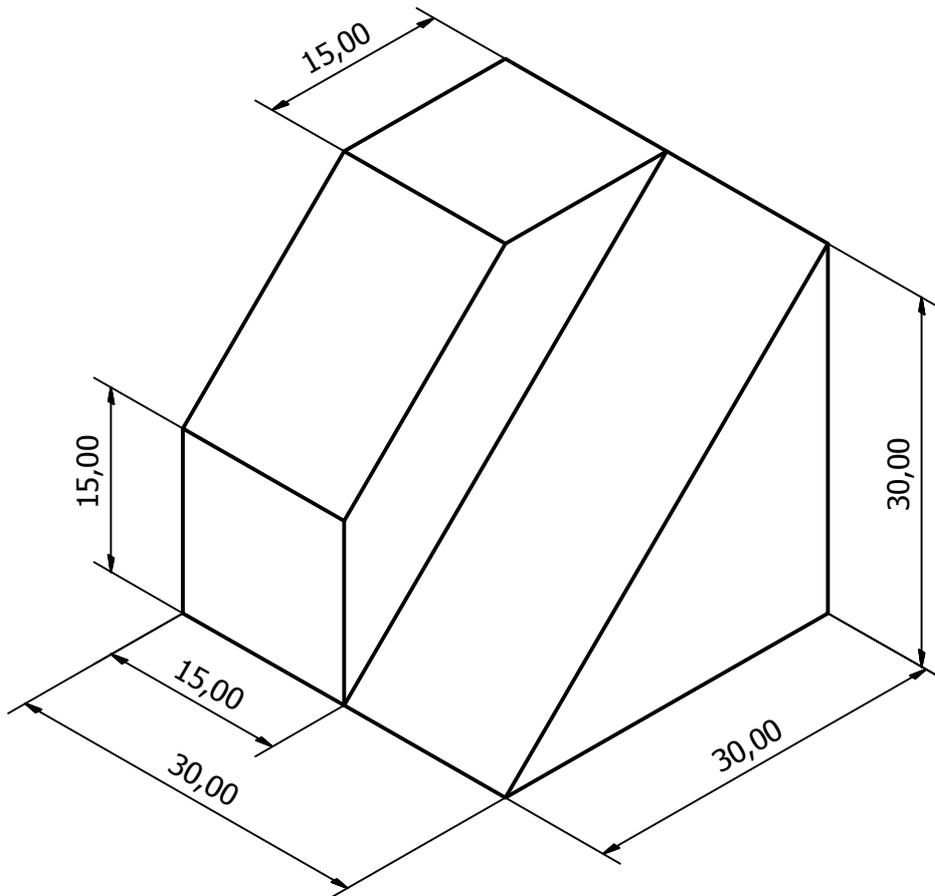
Yogyakarta, 10 Mei 2015

Diverifikasi
Guru Pembimbing

Mahasiswa

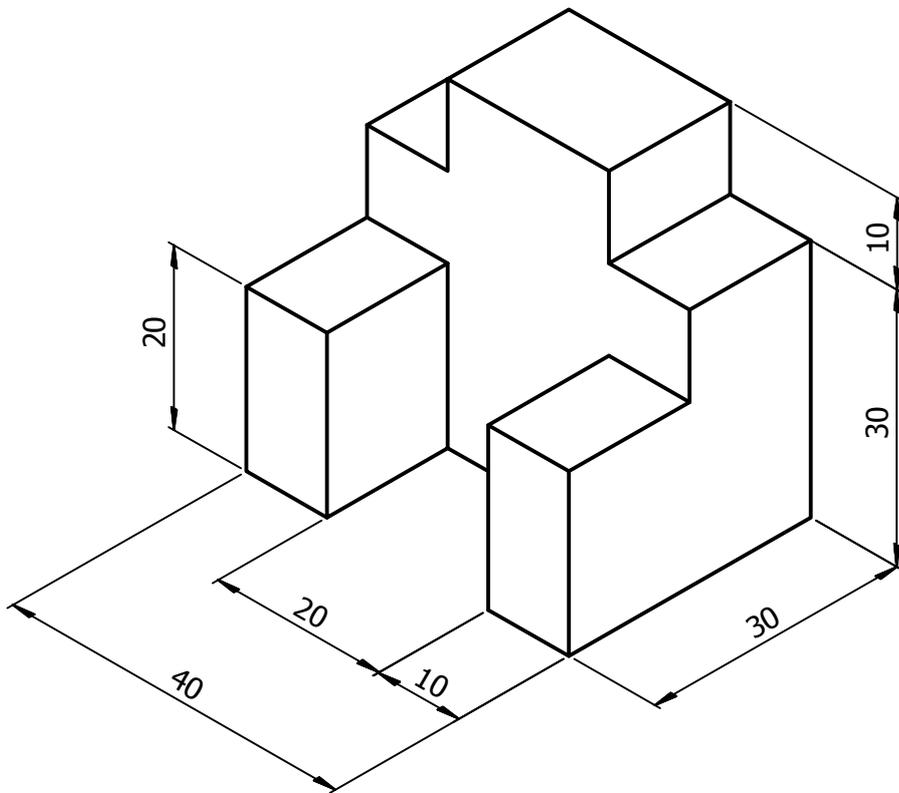
Drs. Supriyono
NIP. 19550209 198103 1 010

Anton Yuniarto
NIM.11503241005

JOB 1

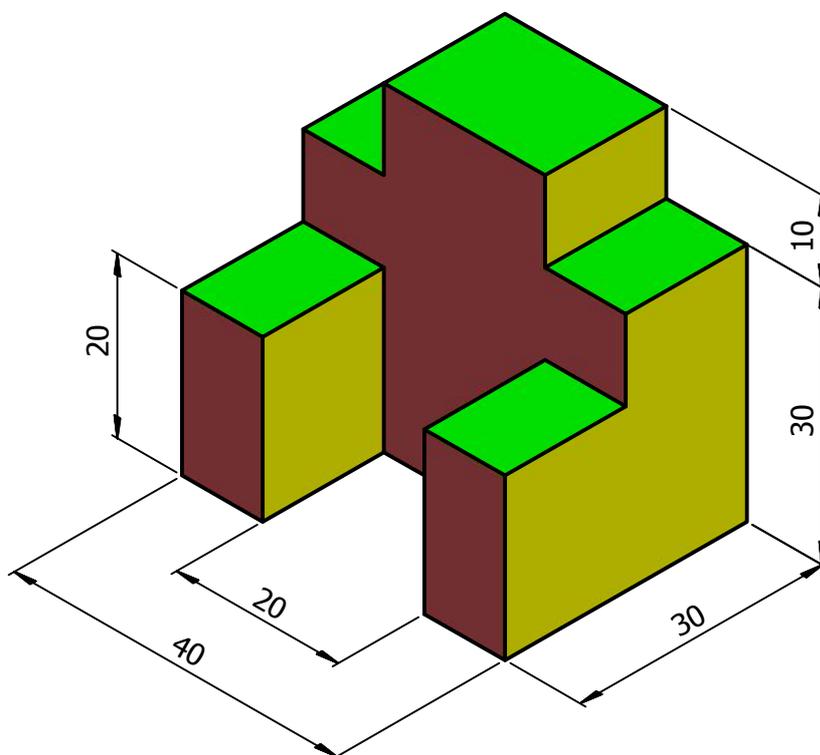
Designed by ADHY PRATOMO YH	Checked by	Approved by	Date	Date 8/19/2013	
			SMK (STM) MUHAMMADIYAH PRAMBANAN		
			JOBSHEET 3D KONTROL	Edition	Sheet 3/10

JOB 2



Designed by ADHY PRATOMO YH	Checked by	Approved by	Date	Date 8/19/2013	
			SMK (STM) MUHAMMADIYAH PRAMBANAN		
			JOBSHEET 3D KONTROL	Edition	Sheet 2/10

JOB 2



Designed by ADHY PRATOMO YH	Checked by	Approved by	Date	Date 8/19/2013	
			SMK (STM) MUHAMMADIYAH PRAMBANAN		
			JOBSHEET 3D WARNA	Edition	Sheet 2/10

SURAT IJIN PENGGUNAAN INSTRUMEN PENELITIAN
JOBSHEET BERWARNA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adhy Pratomo Yulianto Herlambang

Jabatan : Guru

Instansi : SMK Muhammadiyah Prambanan

Dengan ini menyatakan bahwa saya memberikan izin kepada:

Nama : Anton Yuniarto

NIM : 11503241005

Prodi : Pendidikan Teknik Mesin

Untuk menggunakan instrumen penelitian berupa *jobsheet* berwarna yang sudah divalidasi dalam tesis saya yang berjudul "Upaya Peningkatan Kemampuan Menggambar 3D-CAD Menggunakan *Jobsheet* Berwarna".

Demikian surat izin ini saya sampaikan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 06. Agustus 2015

Mengetahui,

Disetujui,



Dr. Moch Bruri Triyono, M.Pd
NIP. 19560216 198603 1 003



Adhy Pratomo Y.H., M.Pd

**DATA NILAI *PRETEST-POSTTEST* SISWA
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

No.	Kelompok			
	Eksperimen		Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	62.5	75	75	87.5
2	62.5	62.5	62.5	75
3	75	75	87.5	87.5
4	75	75	62.5	62.5
5	62.5	62.5	75	75
6	50	75	75	75
7	75	87.5	87.5	87.5
8	62.5	62.5	50	50
9	75	75	62.5	75
10	87.5	87.5	62.5	62.5
11	50	62.5	62.5	62.5
12	75	87.5	75	62.5
13	75	75	62.5	75
14	75	75	62.5	62.5
15	62.5	75	75	75
16	62.5	75	75	62.5
17	50	62.5	50	50
18	87.5	87.5	75	62.5
19	75	75	62.5	62.5
20	50	62.5	50	75
21	62.5	75	87.5	87.5
22	62.5	87.5	75	62.5
23	50	75	62.5	62.5
24	62.5	62.5	50	50
25	75	87.5	62.5	62.5
26	62.5	75	62.5	75
27	62.5	75	62.5	62.5
28	50	62.5	75	75
29	62.5	75	62.5	62.5
30	50	62.5	50	62.5
31	75	87.5	75	75
32	62.5	62.5	62.5	62.5
Rata-rata	65,23	73,83	66,79	68,35

DAFTAR NILAI *PRETEST*
KELAS X TPE (EKSPERIMEN)

No Absen	Ketebalan Garis	Ketepatan Letak Gambar (Proyeksi)	Ketepatan Ukuran	Kebersihan Gambar	Nilai Keseluruhan (Total)
1	1	1	1	2	62.5
2	1	2	1	1	62.5
3	1	2	1	2	75
4	2	1	2	1	75
5	1	2	1	1	62.5
6	1	1	1	1	50
7	1	2	1	2	75
8	2	1	1	1	62.5
9	1	2	2	1	75
10	2	2	1	2	87.5
11	1	1	1	1	50
12	1	2	1	2	75
13	2	2	1	1	75
14	2	1	1	2	75
15	1	2	1	1	62.5
16	1	1	1	2	62.5
17	1	1	1	1	50
18	1	2	2	2	87.5
19	2	2	1	1	75
20	1	1	1	1	50
21	1	2	1	1	62.5
22	1	2	1	1	62.5
23	1	1	1	1	50
24	1	2	1	1	62.5
25	1	2	1	2	75
26	1	2	1	1	62.5
27	2	1	1	1	62.5
28	1	1	1	1	50
29	1	2	1	1	62.5
30	1	1	1	1	50
31	2	2	1	1	75
32	1	2	1	1	62.5

Keterangan :

Penilaian diatas menggunakan skor 0, 1, dan 2.

0 = salah total

1 = kurang

2 = benar total

$$\text{Nilai max} = \frac{(2+2+2+2)}{8} \times 100 = 100$$

**DAFTAR NILAI POSTTEST
KELAS X TPE (EKSPERIMEN)**

No Absen	Ketebalan Garis	Ketepatan Letak Gambar (Proyeksi)	Ketepatan Ukuran	Kebersihan Gambar	Nilai Keseluruhan (Total)
1	1	2	2	1	75
2	1	2	1	1	62.5
3	1	2	1	2	75
4	2	2	1	1	75
5	1	2	1	1	62.5
6	2	2	1	1	75
7	2	2	1	2	87.5
8	1	2	1	1	62.5
9	2	2	1	1	75
10	2	2	2	1	87.5
11	1	2	1	1	62.5
12	2	2	1	2	87.5
13	1	2	2	1	75
14	2	2	1	1	75
15	2	2	1	1	75
16	1	2	1	2	75
17	1	2	1	1	62.5
18	2	2	2	1	87.5
19	2	2	1	1	75
20	2	1	1	1	62.5
21	2	2	1	1	75
22	1	2	1	2	87.5
23	2	2	1	2	75
24	1	2	1	1	62.5
25	2	2	2	1	87.5
26	2	2	1	1	75
27	1	2	1	2	75
28	2	1	1	1	62.5
29	2	2	1	1	75
30	1	2	1	1	62.5
31	1	2	2	1	87.5
32	1	2	1	1	62.5

Keterangan :

Penilaian diatas menggunakan skor 0, 1, dan 2.

0 = salah total

1 = kurang

2 = benar total

$$\text{Nilai max} = \frac{(2+2+2+2)}{8} \times 100 = 100$$

DAFTAR NILAI *PRETEST*
KELAS X TPD (KONTROL)

No Absen	Ketebalan Garis	Ketepatan Letak Gambar (Proyeksi)	Ketepatan Ukuran	Kebersihan Gambar	Nilai Keseluruhan (Total)
1	2	1	2	1	75
2	1	1	1	2	62.5
3	2	2	2	1	87.5
4	1	2	1	1	62.5
5	1	2	1	2	75
6	2	1	1	2	75
7	1	2	2	2	87.5
8	1	1	1	1	50
9	1	2	1	1	62.5
10	1	1	1	2	62.5
11	1	2	1	1	62.5
12	2	1	2	1	75
13	1	1	1	2	62.5
14	1	2	1	1	62.5
15	2	1	1	2	75
16	1	2	2	1	75
17	1	1	1	1	50
18	1	2	1	2	75
19	1	2	1	1	62.5
20	1	1	1	1	50
21	2	2	1	2	87.5
22	1	2	2	1	75
23	2	1	1	1	62.5
24	1	1	1	1	50
25	1	2	1	1	62.5
26	1	2	1	1	62.5
27	1	1	1	2	62.5
28	2	2	1	1	75
29	1	1	1	2	62.5
30	1	1	0	2	50
31	1	2	1	2	75
32	1	2	1	1	62.5

Keterangan :

Penilaian diatas menggunakan skor 0, 1, dan 2.

0 = salah total

1 = kurang benar

2 = benar total

$$\text{Nilai max} = \frac{(2+2+2+2)}{8} \times 100 = 100$$

DAFTAR NILAI *POSTTEST*
KELAS X TPD (KONTROL)

No Absen	Ketebalan Garis	Ketepatan Letak Gambar (Proyeksi)	Ketepatan Ukuran	Kebersihan Gambar	Nilai Keseluruhan (Total)
1	2	2	1	2	87.5
2	1	2	1	2	75
3	2	2	1	2	87.5
4	1	2	1	1	62.5
5	1	2	2	1	75
6	2	2	1	1	75
7	2	2	2	1	87.5
8	1	1	1	1	50
9	1	2	2	1	75
10	1	2	1	1	62.5
11	1	2	1	1	62.5
12	1	2	1	1	62.5
13	1	2	1	2	75
14	1	2	1	1	62.5
15	2	2	1	1	75
16	2	1	1	1	62.5
17	1	1	1	1	50
18	1	1	1	2	62.5
19	1	2	1	1	62.5
20	2	2	1	1	75
21	2	2	1	2	87.5
22	2	1	1	1	62.5
23	1	2	1	1	62.5
24	1	1	1	1	50
25	2	1	1	1	62.5
26	2	1	2	1	75
27	1	2	1	1	62.5
28	2	1	1	2	75
29	1	2	1	1	62.5
30	2	1	1	1	62.5
31	2	2	1	1	75
32	1	2	1	1	62.5

Keterangan :

Penilaian diatas menggunakan skor 0, 1, dan 2.

0 = salah total

1 = kurang

2 = benar total

$$\text{Nilai max} = \frac{(2+2+2+2)}{8} \times 100 = 100$$

1. Perhitungan Distribusi Data Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Berikut ini adalah data nilai *pretest* kelas eksperimen (X TPE) :

50	50	50	50	50	50	50
62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5
62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	75
75	75	75	75	75	75	75
75	75	87,5	87,5			

Tabel distribusi frekuensi data nilai *pretest* kelas eksperimen

No	Nilai (X _i)	Frekuensi (F)	X _i . f	Simpangan (X _i - X)	Simpangan Kuadrat
1	50	7	350	-15,23	231,95
2	62,5	13	812,5	-2,73	7,45
3	75	10	750	9,77	95,45
4	87,5	2	175	22,27	495,95
Total		32	2087,5		830,8

a. Nilai tertinggi dan nilai terendah

1) Nilai tertinggi = 87,5

2) Nilai terendah = 50

b. Modus (Mo)

Mo = 62,50

c. Median (Md)

Md = 62,50

d. Mean (Me)

$$\bar{X} = \frac{\sum xi.f}{n} = \frac{2087,5}{32} = 65,23$$

e. Simpangan Baku (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum (xi-x)^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{830,8}{31}} = \sqrt{26,8} = 5,17$$

2. Perhitungan Distribusi Data Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Berikut ini adalah data nilai *pretest* kelas kontrol (X TPD) :

50	50	50	50	50	62,5	62,5
62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5
62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	75	75
75	75	75	75	75	75	75
75	87,5	87,5	87,5			

Tabel distribusi frekuensi data nilai *pretest* kelas kontrol

No	Nilai (X _i)	Frekuensi (F)	X _i . f	Simpangan (X _i - X)	Simpangan Kuadrat
1	50	5	250	-16,79	281,90
2	62,5	14	875	-4,29	18,40
3	75	10	750	1,12	1,25
4	87,5	3	262,5	20,71	428,90
Total		32	2137,5		730,45

f. Nilai tertinggi dan nilai terendah

3) Nilai tertinggi = 87,5

4) Nilai terendah = 50

g. Modus (Mo)

Mo = 62,50

h. Median (Md)

Md = 62,50

i. Mean (Me)

$$\bar{X} = \frac{\sum xi.f}{n} = \frac{2137,5}{32} = 66,79$$

j. Simpangan Baku (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum(xi-x)^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{730,45}{31}} = \sqrt{23,56} = 4,85$$

3. Perhitungan Distribusi Data Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Berikut ini adalah data nilai *posttest* kelas eksperimen (X TPE) :

62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5
62,5	62,5	62,5	75	75	75	75
75	75	75	75	75	75	75
75	75	75	75	87,5	87,5	87,5
87,5	87,5	87,5	87,5			

Tabel distribusi frekuensi data nilai *posttest* kelas eksperimen

No	Nilai (X _i)	Frekuensi (F)	X _i . f	Simpangan (X _i - X)	Simpangan Kuadrat
1	62,5	10	625	-11,32	128,14
2	75	15	1125	1,18	1,39
3	87,5	7	612,5	13,68	187,14
Total		32	2362,5		316,67

k. Nilai tertinggi dan nilai terendah

5) Nilai tertinggi = 87,5

6) Nilai terendah = 62,5

l. Modus (Mo)

Mo = 62,50

m. Median (Md)

Md = 62,50

n. Mean (Me)

$$\bar{X} = \frac{\sum xi.f}{n} = \frac{2362,5}{32} = 73,82$$

o. Simpangan Baku (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum(XI-x)^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{316,67}{31}} = \sqrt{10,21} = 3,19$$

4. Perhitungan Distribusi Data Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Berikut ini adalah data nilai *posttest* kelas kontrol (X TPD) :

50	50	50	62,5	62,5	62,5	62,5
62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5
62,5	62,5	62,5	62,5	75	75	75
75	75	75	75	75	75	75
87,5	87,5	87,5	87,5			

Tabel distribusi frekuensi data nilai *posttest* kelas kontrol

No	Nilai (X _i)	Frekuensi (F)	X _i . f	Simpangan (X _i - X)	Simpangan Kuadrat
1	50	3	150	-18,35	336,72
2	62,5	15	937,5	-5,85	34,22
3	75	10	750	6,65	44,22
4	87,5	4	350	19,15	366,72
Total		32	2187,5		781,88

p. Nilai tertinggi dan nilai terendah

7) Nilai tertinggi = 87,5

8) Nilai terendah = 50

q. Modus (Mo)

Mo = 62,50

r. Median (Md)

Md = 62,50

s. Mean (Me)

$$\bar{X} = \frac{\sum xi.f}{n} = \frac{2187,5}{32} = 68,35$$

t. Simpangan Baku (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum (xi-x)^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{781,88}{31}} = \sqrt{25,22} = 5,02$$

Uji Homogenitas *Pretest* Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

1. Harga F Hitung

Varians (kuadrat simpangan baku) data *pretest* kelas eksperimen = 26,8

Varians (kuadrat simpangan baku) data *pretest* kelas kontrol = 23,56

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

$$F = \frac{26,8}{23,56}$$

F = 1,13 ; jadi harga F hitung = 1,13

2. Harga F tabel

Dk pembilang = 32 - 1 = 31

Dk penyebut = 32 - 1 = 31

Berdasarkan tabel F dengan dk pembilang 31 dan dk penyebut 31, dengan taraf signifikansi 5% maka diketahui f tabel = 1,82

3. Kesimpulan

Harga F hitung lebih kecil dari harga F tabel ($F_h = 1,13 < F_t = 1,82$) maka dapat disimpulkan bahwa varians data homogen.

Uji Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen

NPAR TESTS /K-S(NORMAL)=VAR00001 /MISSING ANALYSIS.

NPar Tests

Notes

	Output Created	03-Aug-2015 22:16:12
	Comments	
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	32
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each test are based on all cases with valid data for the variable(s) used in that test.
	Syntax	NPAR TESTS /K-S(NORMAL)=VAR00001 /MISSING ANALYSIS.
Resources	Processor Time	0:00:00.016
	Elapsed Time	0:00:00.032
	Number of Cases Allowed ^a	196608

a. Based on availability of workspace memory.

[DataSet0]

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		VAR00001
	N	32
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	65.2344
	Std. Deviation	10.87612
	Most Extreme Differences	
	Absolute	.224
	Positive	.224
	Negative	-.190
	Kolmogorov-Smirnov Z	1.269
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.080

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen

NPAR TESTS /K-S(NORMAL)=VAR00001 /MISSING ANALYSIS.

NPar Tests

Notes

	Output Created	03-Aug-2015 22:18:04
	Comments	
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	32
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each test are based on all cases with valid data for the variable(s) used in that test.
	Syntax	NPAR TESTS /K-S(NORMAL)=VAR00001 /MISSING ANALYSIS.
Resources	Processor Time	0:00:00.015
	Elapsed Time	0:00:00.015
	Number of Cases Allowed ^a	196608

a. Based on availability of workspace memory.

[DataSet0]

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		VAR00001
	N	32
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	73.8281
	Std. Deviation	9.17975
	Most Extreme Differences	
	Absolute	.238
	Positive	.230
	Negative	-.238
	Kolmogorov-Smirnov Z	1.348
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.053

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Uji Normalitas *Pretest* Kelas Kontrol

NPAR TESTS /K-S(NORMAL)=VAR00001 /MISSING ANALYSIS.

NPar Tests

Notes

	Output Created	03-Aug-2015 22:19:55
	Comments	
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	32
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each test are based on all cases with valid data for the variable(s) used in that test.
	Syntax	NPAR TESTS /K-S(NORMAL)=VAR00001 /MISSING ANALYSIS.
Resources	Processor Time	0:00:00.000
	Elapsed Time	0:00:00.000
	Number of Cases Allowed ^a	196608

a. Based on availability of workspace memory.

[DataSet0]

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		VAR00001
	N	32
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	66.7969
	Std. Deviation	10.81804
	Most Extreme Differences	
	Absolute	.248
	Positive	.248
	Negative	-.189
	Kolmogorov-Smirnov Z	1.404
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.039

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Uji Normalitas *Posttest* Kelas Kontrol

NPAR TESTS /K-S(NORMAL)=VAR00001 /MISSING ANALYSIS.

NPar Tests

Notes		
	Output Created	03-Aug-2015 22:21:04
	Comments	
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	32
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each test are based on all cases with valid data for the variable(s) used in that test.
	Syntax	NPAR TESTS /K-S(NORMAL)=VAR00001 /MISSING ANALYSIS.
Resources	Processor Time	0:00:00.000
	Elapsed Time	0:00:00.000
	Number of Cases Allowed ^a	196608

a. Based on availability of workspace memory.

[DataSet0]

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		VAR00001
	N	32
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	68.3594
	Std. Deviation	10.52281
	Most Extreme Differences	
	Absolute	.274
	Positive	.274
	Negative	-.195
	Kolmogorov-Smirnov Z	1.548
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.017

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Pengujian Hipotesis *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

1. Hipotesis nol (H_0) dan Hipotesis alternatif (H_a)

H_0 : tidak terdapat peningkatan yang signifikan terhadap

kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin pada kelas eksperimen setelah menggunakan *jobsheet* berwarna.

H_a : terdapat peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan

siswa dalam praktik gambar teknik mesin pada kelas eksperimen setelah menggunakan *jobsheet* berwarna.

2. Hasil Persyaratan Pengujian Hipotesis

Harga F hitung ternyata lebih kecil dari F tabel ($F_h = 1,13 < F_t = 1,82$), hal ini berarti menunjukkan bahwa varians homogen. Pada pengujian normalitas juga menunjukkan semua data berdistribusi normal. Jumlah sampel kelompok 1 dan kelompok 2 juga sama ($n_1 = n_2$), maka menggunakan rumus :

$$\text{Separated Varians } t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

3. Harga t hitung

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{73,82 - 65,23}{\sqrt{\frac{3,19^2}{32} + \frac{5,17^2}{32}}}$$

$$t = \frac{8,59}{\sqrt{1,14}}$$

$$t = \frac{8,59}{1,06}$$

$$t = 8,10$$

4. Harga t tabel

Harga t tabel pada taraf signifikan 5% dengan $dk = 62$, maka didapat t tabel = 1,999

$$\begin{aligned} Dk &= n_1 + n_2 - 2 \\ &= 32 + 32 - 2 \\ &= 62 \end{aligned}$$

5. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan diatas, ternyata didapat harga t hitung lebih besar dari pada harga t tabel ($8,10 > 1,999$). Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima, jadi dapat ditarik kesimpulan terdapat peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin pada kelas eksperimen setelah menggunakan *jobsheet* berwarna.

Pengujian Hipotesis *Posttest* Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

1. Hipotesis nol (H_0) dan Hipotesis alternatif (H_a)

H_0 : tidak terdapat perbedaan kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin antara kelas X TPE yang menggunakan *jobsheet* berwarna dan kelas X TPD yang tanpa menggunakan *jobsheet* berwarna.

H_a : terdapat perbedaan kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin antara kelas kelas X TPE yang menggunakan *jobsheet* berwarna dan kelas X TPD yang tanpa menggunakan *jobsheet* berwarna.

2. Harga t hitung

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \\
 &= \frac{73,82 - 68,35}{\sqrt{\frac{3,19^2}{32} + \frac{5,02^2}{32}}} \\
 &= \frac{5,47}{\sqrt{1,09}} \\
 &= \frac{5,47}{1,04} \\
 &= 5,25
 \end{aligned}$$

3. Harga t tabel

Harga t tabel pada taraf signifikan 5% dengan $dk = 62$, maka didapat t tabel = 1,999

$$\begin{aligned} Dk &= n_1 + n_2 - 2 \\ &= 32 + 32 - 2 \\ &= 62 \end{aligned}$$

4. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan diatas, ternyata didapat harga t hitung lebih besar dari pada harga t tabel (5,25 > 1,999). Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima, jadi dapat ditarik kesimpulan terdapat perbedaan kemampuan siswa dalam praktik gambar teknik mesin antara kelas eksperimen yang menggunakan *jobsheet* berwarna dan kelas kontrol yang tidak menggunakan *jobsheet* berwarna.

d.f.	TINGKAT SIGNIFIKANSI						
	dua sisi 20%	10%	5%	2%	1%	0,2%	0,1%
satu sisi	10%	5%	2,5%	1%	0,5%	0,1%	0,05%
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	318,309	636,619
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	22,327	31,599
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	10,215	12,924
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	7,173	8,610
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	5,893	6,869
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,208	5,959
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,785	5,408
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	4,501	5,041
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,297	4,781
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,144	4,587
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,025	4,437
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,930	4,318
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,852	4,221
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,787	4,140
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,733	4,073
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,686	4,015
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,646	3,965
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,610	3,922
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,579	3,883
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,552	3,850
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,527	3,819
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,505	3,792
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,485	3,768
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,467	3,745
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,450	3,725
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,435	3,707
27	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,421	3,690
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,408	3,674
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,396	3,659
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,385	3,646
31	1,309	1,696	2,040	2,453	2,744	3,375	3,633
32	1,309	1,694	2,037	2,449	2,738	3,365	3,622
33	1,308	1,692	2,035	2,445	2,733	3,356	3,611
34	1,307	1,691	2,032	2,441	2,728	3,348	3,601
35	1,306	1,690	2,030	2,438	2,724	3,340	3,591
36	1,306	1,688	2,028	2,434	2,719	3,333	3,582
37	1,305	1,687	2,026	2,431	2,715	3,326	3,574
38	1,304	1,686	2,024	2,429	2,712	3,319	3,566
39	1,304	1,685	2,023	2,426	2,708	3,313	3,558
40	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,307	3,551
41	1,303	1,683	2,020	2,421	2,701	3,301	3,544
42	1,302	1,682	2,018	2,418	2,698	3,296	3,538
43	1,302	1,681	2,017	2,416	2,695	3,291	3,532
44	1,301	1,680	2,015	2,414	2,692	3,286	3,526

45	1,301	1,679	2,014	2,412	2,690	3,281	3,520
46	1,300	1,679	2,013	2,410	2,687	3,277	3,515
47	1,300	1,678	2,012	2,408	2,685	3,273	3,510
48	1,299	1,677	2,011	2,407	2,682	3,269	3,505
49	1,299	1,677	2,010	2,405	2,680	3,265	3,500
50	1,299	1,676	2,009	2,403	2,678	3,261	3,496
51	1,298	1,675	2,008	2,402	2,676	3,258	3,492
52	1,298	1,675	2,007	2,400	2,674	3,255	3,488
53	1,298	1,674	2,006	2,399	2,672	3,251	3,484
54	1,297	1,674	2,005	2,397	2,670	3,248	3,480
55	1,297	1,673	2,004	2,396	2,668	3,245	3,476
56	1,297	1,673	2,003	2,395	2,667	3,242	3,473
57	1,297	1,672	2,002	2,394	2,665	3,239	3,470
58	1,296	1,672	2,002	2,392	2,663	3,237	3,466
59	1,296	1,671	2,001	2,391	2,662	3,234	3,463
60	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,232	3,460
61	1,296	1,670	2,000	2,389	2,659	3,229	3,457
62	1,295	1,670	1,999	2,388	2,657	3,227	3,454
63	1,295	1,669	1,998	2,387	2,656	3,225	3,452
64	1,295	1,669	1,998	2,386	2,655	3,223	3,449
65	1,295	1,669	1,997	2,385	2,654	3,220	3,447
66	1,295	1,668	1,997	2,384	2,652	3,218	3,444
67	1,294	1,668	1,996	2,383	2,651	3,216	3,442
68	1,294	1,668	1,995	2,382	2,650	3,214	3,439
69	1,294	1,667	1,995	2,382	2,649	3,213	3,437
70	1,294	1,667	1,994	2,381	2,648	3,211	3,435
71	1,294	1,667	1,994	2,380	2,647	3,209	3,433
72	1,293	1,666	1,993	2,379	2,646	3,207	3,431
73	1,293	1,666	1,993	2,379	2,645	3,206	3,429
74	1,293	1,666	1,993	2,378	2,644	3,204	3,427
75	1,293	1,665	1,992	2,377	2,643	3,202	3,425
76	1,293	1,665	1,992	2,376	2,642	3,201	3,423
77	1,293	1,665	1,991	2,376	2,641	3,199	3,421
78	1,292	1,665	1,991	2,375	2,640	3,198	3,420
79	1,292	1,664	1,990	2,374	2,640	3,197	3,418
80	1,292	1,664	1,990	2,374	2,639	3,195	3,416
81	1,292	1,664	1,990	2,373	2,638	3,194	3,415
82	1,292	1,664	1,989	2,373	2,637	3,193	3,413
83	1,292	1,663	1,989	2,372	2,636	3,191	3,412
84	1,292	1,663	1,989	2,372	2,636	3,190	3,410
85	1,292	1,663	1,988	2,371	2,635	3,189	3,409
86	1,291	1,663	1,988	2,370	2,634	3,188	3,407
87	1,291	1,663	1,988	2,370	2,634	3,187	3,406
88	1,291	1,662	1,987	2,369	2,633	3,185	3,405
89	1,291	1,662	1,987	2,369	2,632	3,184	3,403
90	1,291	1,662	1,987	2,368	2,632	3,183	3,402
91	1,291	1,662	1,986	2,368	2,631	3,182	3,401

92	1,291	1,662	1,986	2,368	2,630	3,181	3,399
93	1,291	1,661	1,986	2,367	2,630	3,180	3,398
94	1,291	1,661	1,986	2,367	2,629	3,179	3,397
95	1,291	1,661	1,985	2,366	2,629	3,178	3,396
96	1,290	1,661	1,985	2,366	2,628	3,177	3,395
97	1,290	1,661	1,985	2,365	2,627	3,176	3,394
98	1,290	1,661	1,984	2,365	2,627	3,175	3,393
99	1,290	1,660	1,984	2,365	2,626	3,175	3,392
100	1,290	1,660	1,984	2,364	2,626	3,174	3,390

Tabel Nilai Distribusi F

Baris atas untuk 5%
Baris bawah untuk 1%

V ₁ - dk	V ₂ - dk pembilang																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞		
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254		
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,4	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,50			
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,75	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54			
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,95	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,69	5,66	5,65	5,63			
5	6,51	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,55	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37			
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,67			
7	5,59	4,74	4,35	4,14	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,51	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,26	3,23			
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,93			
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,74	2,71			
10	4,96	4,10	3,70	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,54			
11	4,84	3,98	3,58	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,40			
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,68	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,33	2,31	2,30			
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,56	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,24	2,22	2,21			
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,95	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,52	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,18	2,16	2,15			
15	4,54	3,68	3,28	3,05	2,90	2,80	2,72	2,65	2,60	2,55	2,51	2,47	2,43	2,39	2,34	2,30	2,26	2,22	2,19	2,16	2,14	2,12	2,11			
16	4,49	3,63	3,23	3,01	2,85	2,75	2,67	2,60	2,55	2,50	2,46	2,42	2,38	2,34	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07			
17	4,45	3,59	3,20	2,98	2,82	2,72	2,64	2,57	2,52	2,47	2,43	2,39	2,35	2,31	2,26	2,22	2,18	2,15	2,12	2,09	2,07	2,05	2,04			
18	4,41	3,55	3,16	2,94	2,78	2,68	2,60	2,53	2,48	2,43	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18	2,14	2,11	2,08	2,06	2,04	2,02	2,01			
19	4,38	3,52	3,13	2,91	2,75	2,65	2,57	2,50	2,45	2,40	2,36	2,32	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,02	2,00	1,98	1,97			
20	4,35	3,49	3,10	2,88	2,72	2,62	2,54	2,47	2,42	2,37	2,33	2,29	2,25	2,21	2,16	2,12	2,08	2,04	2,01	1,99	1,97	1,95	1,94			
21	4,32	3,47	3,07	2,85	2,69	2,59	2,51	2,44	2,39	2,34	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,05	2,01	1,98	1,96	1,94	1,92	1,91			
22	4,30	3,44	3,05	2,83	2,67	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,07	2,03	1,99	1,95	1,92	1,90	1,88	1,87			
23	4,28	3,42	3,03	2,81	2,65	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,22	2,18	2,14	2,09	2,05	2,01	1,97	1,93	1,90	1,88	1,86	1,85			
24	4,26	3,40	3,01	2,79	2,63	2,53	2,45	2,38	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,07	2,03	1,99	1,95	1,91	1,88	1,86	1,84	1,83			
25	4,24	3,38	2,99	2,77	2,61	2,51	2,43	2,36	2,31	2,26	2,22	2,18	2,14	2,09	2,05	2,01	1,97	1,93	1,89	1,86	1,84	1,82	1,81			
26	4,22	3,37	2,98	2,76	2,60	2,50	2,42	2,35	2,30	2,25	2,21	2,17	2,13	2,08	2,04	2,00	1,96	1,92	1,88	1,84	1,82	1,80	1,79			
27	4,21	3,35	2,96	2,74	2,58	2,48	2,40	2,33	2,28	2,23	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,98	1,94	1,90	1,86	1,82	1,80	1,78	1,77			
28	4,20	3,34	2,95	2,73	2,57	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,01	1,97	1,93	1,89	1,85	1,81	1,78	1,76	1,75			
29	4,18	3,33	2,94	2,72	2,56	2,46	2,38	2,31	2,26	2,21	2,17	2,13	2,09	2,04	2,00	1,96	1,92	1,88	1,84	1,80	1,78	1,76	1,75			
30	4,17	3,32	2,93	2,71	2,55	2,45	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,91	1,87	1,83	1,79	1,76	1,74	1,73			
32	4,15	3,30	2,90	2,68	2,52	2,42	2,34	2,27	2,22	2,17	2,13	2,09	2,05	2,01	1,96	1,92	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,72	1,71			
34	4,13	3,28	2,88	2,66	2,50	2,40	2,32	2,25	2,20	2,15	2,11	2,07	2,03	1,99	1,94	1,90	1,86	1,82	1,78	1,74	1,72	1,70	1,69			
36	4,11	3,25	2,85	2,63	2,47	2,37	2,29	2,22	2,17	2,12	2,08	2,04	2,00	1,96	1,91	1,87	1,83	1,79	1,75	1,71	1,68	1,66	1,65			
38	4,10	3,25	2,85	2,63	2,47	2,37	2,29	2,22	2,17	2,12	2,08	2,04	2,00	1,96	1,91	1,87	1,83	1,79	1,75	1,71	1,68	1,66	1,65			
40	4,08	3,23	2,83	2,61	2,45	2,35	2,27	2,20	2,15	2,10	2,06	2,02	1,98	1,94	1,89	1,85	1,81	1,77	1,73	1,69	1,66	1,64	1,63			
42	4,07	3,22	2,82	2,60	2,44	2,34	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,01	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,72	1,68	1,65	1,63	1,62			
44	4,06	3,21	2,81	2,59	2,43	2,33	2,25	2,18	2,13	2,08	2,04	2,00	1,96	1,92	1,87	1,83	1,79	1,75	1,71	1,67	1,64	1,62	1,61			
46	4,05	3,20	2,80	2,58	2,42	2,32	2,24	2,17	2,12	2,07	2,03	1,99	1,95	1,91	1,86	1,82	1,78	1,74	1,70	1,66	1,63	1,61	1,60			
48	4,04	3,19	2,79	2,57	2,41	2,31	2,23	2,16	2,11	2,06	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,81	1,77	1,73	1,69	1,65	1,62	1,60	1,59			
50	4,03	3,18	2,78	2,56	2,40	2,30	2,22	2,15	2,10	2,05	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,80	1,76	1,72	1,68	1,64	1,61	1,59	1,58			
55	4,02	3,17	2,77	2,55	2,39	2,29	2,21	2,14	2,09	2,04	2,00	1,96	1,92	1,88	1,83	1,79	1,75	1,71	1,67	1,63	1,60	1,58	1,57			



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

FAKULTAS TEKNIK



Certificate No. OSC 00552

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/TKF/90-00

02 JULI 2007

Judul Skripsi : Pengaruh *Jobsheet* Berwarna Terhadap Kemampuan Siswa Dalam Praktik Gambar Teknik Mesin.
 Nama : Anton Yuniarto
 No. Mahasiswa : 11503241005
 Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin (S1)
 Dosen Pembimbing : Dr. Moch. Bruri Triyono

Bimb. Ke	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pembimbing
1	12/2-2015	- Penahuluan - Kaj: teori awal	- Bab 1 mengenai R. Menda u/ eksperimen - Bab 2 untuk Kaj Ten	
2	11/3-2015	- Bant instrumen	- bila menggunakan instrumen bakan - tak perlu ke lab	
3	25/3-2015	Bab III	- Bant APP - 4 x paku - Bant foto - job sheet	
4	25/5-2015	Bab III	- koreksi APP - - koreksi JS, Test tulis / praktek	
5	4/8-2015	B IV	- koreksi kriteri uji hipotesis di B III - lanjut ke B IV	
6	6/8-2015	Belum	- Giat ujian	

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 8 kali, bila >8 kali kartu ini boleh dicopy
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada Tugas Akhir Skripsi.

Yogyakarta, 06 Agustus2015

Dosen Pembimbing,

(Dr. Moch. Bruri Triyono)

NIP. 19560216 198603 1 003

DOKUMENTASI

