

**HUBUNGAN ANTARA PRESTASI MEMBACA GAMBAR DAN PRESTASI  
PRAKTIK GAMBAR MANUAL TERHADAP PRESTASI MATA PELAJARAN  
CAD PADA SISWA KELAS XI TEKNIK PEMESINAN  
SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

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



Oleh :

Eko Julianto

NIM 10503244018

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2014**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**HUBUNGAN ANTARA PRESTASI MEMBACA GAMBAR DAN PRESTASI  
PRAKTIK GAMBAR MANUAL TERHADAP PRESTASI MATA PELAJARAN  
CAD PADA SISWA KELAS XI TEKNIK PEMESINAN  
SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Disusun oleh :

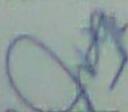
Eko Julianto

NIM 10503244018

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

Yogyakarta, 21 Oktober 2014

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Mesin.

  
Dr. Yogiawan, M. Pd.  
NIP. 19750827 200112 1 001

Disetujui,  
Dosen Pembimbing.

  
Tiwan, M.T.  
NIP. 19680224 199303 1 002

## BURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama Eko Julianto

Nim 10503044018

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Judul TAS Hubungan Antara Prestasi Membaca Gambar dan  
Prestasi Gambar Manual terhadap Prestasi Mata  
Pelajaran CAD Pada Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan  
SMK Negeri 3 Yogyakarta

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat karya atau pendapat yang dijiut atau ditirukan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikut tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 27 Oktober 2014

Yang menyatakan,



Eko Julianto

NIM. 10503044018

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

HUBUNGAN ANTARA PRESTASI MEMBACA GAMBAR DAN PRESTASI  
PRAKTIK GAMBAR MANUAL TERHADAP PRESTASI MATA PELAJARAN  
CAD PADA SISWA KELAS XI TEKNIK PEMESINAN  
SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

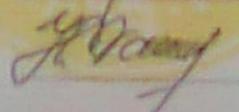
Disusun oleh :

Eko Julianto

NIM. 10503244018

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
pada tanggal 25 Nopember 2014

TIM PENGUJI

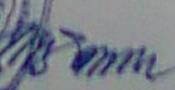
Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Tawan, M. T. Ketua Penguji/Pembimbing		1/12-2014
Edy Purnomo, M. Pd. Sekretaris		3/12 2014
Dr. Zamur Rofiq, M. Pd. Penguji Utama		1/12 2014

Yogyakarta, Desember 2014

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



  
Dr. Moch. Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003

**MOTTO**

*Hidup tidak Cukup Hanya dengan Hati dan Perasaan tetapi  
Juga Logika yang Dewasa*

*Eko Julianto*

*Tidak Ada Satupun Orang yang Sukses Tanpa Kedisiplinan  
yang Tinggi*

*Eko Julianto*

*Banyak Orang yang Gagal karena Terlalu Percaya pada  
Sukses Pertamanya*

*Subiyono*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, karya ini saya persembahkan untuk:

1. Ibu dan Almarhum Bapak saya yang telah memberikan berlimpahan bimbingan serta kasih sayang terhadap saya serta semua keluarga.
2. Nenek tersayang yang tulus ikhlas membesarkanku sampai sekarang
3. Kakak yang selalu sabar membimbingku.
4. Almamater Universitas Negeri Yogyakarta
5. Sahabat-sahabatku yang tak pernah berhenti untuk bermimpi (*Sony Armando, Filar Aditia Prasetyo and Mohamad Najmudin Malkan*)

**HUBUNGAN ANTARA PRESTASI MEMBACA GAMBAR DAN PRESTASI  
PRAKTIK GAMBAR MANUAL TERHADAP PRESTASI MATA PELAJARAN  
CAD PADA SISWA KELAS XI TEKNIK PEMESINAN  
SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Oleh :

Eko Julianto  
NIM. 10503244018

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini dibuat adalah untuk: (1) mengetahui hubungan antara prestasi membaca gambar dengan prestasi mata pelajaran CAD, (2) mengetahui hubungan antara prestasi gambar manual dengan prestasi mata pelajaran CAD, (3) mengetahui hubungan antara prestasi membaca gambar dan gambar manual terhadap prestasi CAD.

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional dengan pendekatan *expost facto*. Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta sebanyak 120 siswa. Jumlah sampel penelitian sebanyak 91 siswa yang ditentukan dengan menggunakan teknik *proportionate random sampling*. Data dikumpulkan dengan menggunakan soal tes dan dokumentasi. Analisis data menggunakan analisis deskriptif dan regresi.

Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) prestasi membaca gambar memiliki hubungan positif yang signifikan terhadap prestasi mata pelajaran CAD dengan sumbangan koefisien kolerasi sebesar 80,3% pada taraf signifikansi 5%, (2) prestasi gambar manual memiliki korelasi signifikan terhadap prestasi mata pelajaran CAD dengan sumbangan koefisien kolerasi sebesar 61,3% pada taraf signifikansi 5%, (3) prestasi membaca gambar dan prestasi gambar manual memiliki korelasi signifikan terhadap prestasi mata pelajaran CAD dengan sumbangan koefisien kolerasi sebesar 81,2% pada taraf signifikansi 5%.

Kata kunci: prestasi membaca gambar, prestasi gambar manual, prestasi CAD

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia \_Nya, Teukas Akhir Skripsi dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul **“HUBUNGAN ANTARA PRESTASI MEMBACA GAMBAR DAN PRESTASI GAMBAR MANUAL TERHADAP PRESTASI MATA PELAJARAN CAD PADA SISWA KELAS XI TEKNIK PEMESINAN SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA”** dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerja sama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Tiwan, M.T. Selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak memberikan semangat, dorongan dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Drs. Jarwopusito, M.Pd. selaku validator instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian Tugas Akhir Skripsi dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Dr. Wagiran, M. Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Dr. Moch. Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.

5. Drs. Aruji Siswanto selaku kepala sekolah SMK N 3 Yogyakarta yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Para guru dan staf SMK N 3 Yogyakarta yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan disini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

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

Yogyakarta, Nopember 2014

Penulis,

Eko Julianto

NIM. 10503244018

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar belakang .....	1
B. Identifikasi masalah .....	3
C. Batasan masalah .....	4
D. Rumusan masalah .....	4
E. Tujuan penelitian .....	5
F. Manfaat penelitian .....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
A. Kajian Teori .....	6
1. Prestasi Membaca Gambar Teknik .....	6
2. Praktik Gambar Manual .....	14
3. Mata Pelajaran CAD.....	18
B. Kerangka Berpikir .....	21
C. Hipotesis .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
A. Desain Penelitian .....	24

B. Devinisi Operasional Variabel penelitian .....	26
C. Populasi dan Sampel .....	27
D. Teknik Pengumpulan Data .....	29
E. Instrumen Penelitian dan Uji Coba Instrumen.....	29
F. Teknik Analisis Data .....	34
1. Analisis Data .....	34
2. Uji Hipotesis .....	37
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
A. Deskripsi Data .....	38
B. Pengujian Prasyarat Analisis .....	51
C. Pengujian Hipotesis .....	54
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	56
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>65</b>
A. Kesimpulan .....	65
B. Implikasi .....	65
C. Keterbatasan Penelitian .....	66
D. Saran .....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>70</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Ukuran Meja Gambar.....	15
Tabel 2. Ukuran Kertas Gambar Standar ISO.....	16
Tabel 3. Perhitungan Sampel.....	28
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Prestasi Membaca Gambar Teknik.....	31
Tabel 5. Frekuensi Nilai Membaca Gambar.....	40
Tabel 6. Tabel Kategori Variabel Prestasi Membaca Gambar.....	42
Tabel 7. Frekuensi Nilai Gambar Manual.....	44
Tabel 8. Tabel Kategori Variabel Prestasi Gambar Manual.....	45
Tabel 9. Frekuensi Nilai CAD.....	48
Tabel 10. Tabel Kategori Variabel Prestasi CAD.....	49
Tabel 11. Hasil Uji Normalitas Variabel X1, X2 dan Y.....	51
Tabel 12. Hasil Uji Linearitas.....	52
Tabel 13. Multikolinieritas Antar Variabel Bebas.....	53
Tabel 14. Hasil Uji Hipotesis Pertama.....	54
Tabel 15. Hasil Uji Hipotesis Kedua.....	55
Tabel 16. Hasil Uji Hipotesis Ketiga.....	55

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skema Hubungan Antar Variabel.....	25
Gambar 2. Histogram Nilai Membaca Gambar.....	40
Gambar 3. Persentase Kecenderungan Nilai membaca Gambar.....	42
Gambar 4. Histogram Nilai Gambar Manual.....	44
Gambar 5. Persentase Kecenderungan Nilai Gambar Manual.....	46
Gambar 6. Histogram Nilai CAD.....	48
Gambar 7. Persentase Kecenderungan Nilai CAD.....	50
Gambar 8. Garis regresi Y karena Pengaruh $X_1$ .....	59
Gambar 9. Garis regresi Y karena Pengaruh $X_2$ .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Ijin Penelitian Perizinan Dinas Provinsi.....	70
Lampiran 2. Ijin Penelitian Perizinan Kota.....	71
Lampiran 3. Surat Permohonan Observasi.....	72
Lampiran 4. Surat Pengantar Permohonan Penelitian FT UNY.....	73
Lampiran 5. Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian.....	74
Lampiran 6. Surat Validasi Instrumen.....	75
Lampiran 7. Analisis Deskriptif.....	77
Lampiran 8. Instrumen Penelitian.....	78
Lampiran 9. Nilai Membaca Gambar.....	89
Lampiran 10. Nilai Gambar manual.....	93
Lampiran 11. Nilai CAD.....	97
Lampiran 12. Reliabilitas.....	101
Lampiran 13. Hasil Validitas.....	105
Lampiran 14. Hasil Perhitungan Daya Pembeda .....	108
Lampiran 15. Uji Normalitas.....	111
Lampiran 16. Uji Linieritas.....	112
Lampiran 17. Uji Multikolinieritas Dan Autokorelasi.....	114
Lampiran 18. Uji Hipotesis 1.....	115
Lampiran 19. Uji Hipotesis 2 .....	118
Lampiran 20. Uji Hipotesis 3.....	121
Lampiran 21. Kartu Bimbingan.....	124
Lampiran 22. Tabel Isaac dan Michael.....	126
Lampiran 23. Tabel Chi Kuadrat.....	127
Lampiran 24. Tabel Distribusi T.....	128
Lampiran 25. Tabel Distribusi F.....	129

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan di Indonesia merupakan perwujudan Pancasila yang bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa berdasarkan UUD 1945. Pendidikan merupakan suatu hal yang sangat penting bagi kehidupan bangsa dan kemajuan suatu negara. Dengan adanya pendidikan bangsa Indonesia akan mengalami kemajuan dan meninggalkan suatu bentuk keterpurukan seperti sekarang ini. Untuk itu pemerintah harus lebih berkonsentrasi terhadap pendidikan di Indonesia dan juga harus membuat suatu kebijakan yang mengarahkan pada perkembangan pendidikan di Indonesia.

Pendidikan merupakan cara yang strategis untuk mencetak sumber daya manusia SDM yang berkualitas. Dengan kebijakan yang berkelanjutan khususnya dalam dunia pendidikan di Indonesia, bukan mustahil pendidikan di Indonesia akan menciptakan SDM yang berwawasan luas dan berkualitas. Sumber daya manusia yang berkualitas akan membawa pada kemajuan bangsa terutama dalam menjadikan masyarakat madani. Sehingga dengan adanya pendidikan yang bermutu maka semua hal yang berhubungan dengan masalah dunia pendidikan akan cepat terselesaikan.

Terkait dengan pengembangan SDM di Indonesia memang masih kurang memadai dikarenakan wilayah Indonesia yang sangat luas dan berpulau-pulau, sehingga menjadi tugas besar bagi pemerintah untuk berupaya mengembangkan SDM Indonesia agar nantinya mampu mengembangkan bangsa Indonesia yang banyak memiliki kekayaan alam. Dengan sumber daya alam yang melimpah Indonesia dituntut memiliki tenaga kerja yang sangat banyak dibidang keteknikan

khususnya *manufacture*, sejalan dengan itu pemerintah Indonesia gencar membangun pendidikan yang bertujuan menghasilkan *output* tenaga kerja dibidang *manufacture* yaitu dengan mendirikan sekolah-sekolah kejuruan (SMK).

Dunia *manufacture* sangat erat hubungannya dengan dunia teknik pemesinan, sehingga SMK di Indonesia awalnya difokuskan untuk mengembangkan teknik tersebut. Dalam pendidikan teknik pemesinan di SMK siswa dituntut menguasai kompetensi dasar agar mampu menjadi tenaga kerja profesional tingkat menengah, untuk itu pemndidikan di SMK difokuskan pada sektor praktik dengan sedikit materi pelajaran yang berisi teori.

Khusus di teknik pemesinan selain dikejar dalam praktik di bengkel, sebelumnya siswa diharuskan menguasai kemampuan dibidang gambar teknik. Dalam pekerjaan dibengkel yang digunakan dalam berkomunikasi adalah gambar teknik, sehingga siswa bekerja berdasarkan petunjuk-petunjuk yang diberikan melalui *jobsheet* yang berupa gambar kerja yang dibuat menggunakan program CAD. Gambar kerja adalah gambar yang dipakai acuan kerja oleh pekerja di bengkel pengerjaan komponen mesin, dalam hal ini ada dua pihak terlibat yaitu pembuat gambar dan pembuat komponen di bengkel gambar kerja merupakan alat komunikasi kedua pihak tersebut.

Mengingat pentingnya gambar teknik yang dijadikan pedoman dalam bekerja maka siswa harus benar-benar menguasai gambar teknik, tidak hanya sekedar mampu membuat gambar teknik tetapi yang terpenting adalah kemampuan mereka membaca gambar teknik, agar tidak terjadi kesalahan dalam melakukan pekerjaan saat melakukan praktik di sekolah maupun saat sudah masuk pada dunia kerja.

Pada praktiknya didalam pembelajaran disekolah ternyata belum seperti yang diharapkan, pelajaran menggambar teknik yang tujuannya diberikan kepada siswa untuk membekali mereka dalam praktik di bengkel ternyata belum mampu terwujud sepenuhnya untuk itu. Siswa yang diberikan lembar kerja atau *jobsheet* sebagai pedoman melakukan praktik hanya beberapa yang memanfaatkannya, kebanyakan sebagian besar dari siswa mengandalkan bertanya pada guru pengajar sehingga lembar *jobsheet* yang diberikan terlihat sia-sia dan waktu yang diberikan untuk praktik juga terbuang banyak untuk bertanya pada guru.

Hal tersebut menunjukkan bahwa para siswa belum mampu sepenuhnya menguasai pelajaran menggambar teknik khususnya pada kemampuan membaca gambar, padahal itu sangat penting dalam bekal mereka memanfaatkan waktu saat praktik di bengkel. Pelajaran menggambar teknik yang tidak dianggap serius oleh mereka menjadi masalah yang sangat penting untuk dipecahkan, meningkatkan minat siswa dalam mempelajari gambar teknik dan menambah jam pelajaran untuk pelajaran menggambar teknik sangat perlu dilakukan semi meninjau kesiapan siswa nantinya agar siap praktik sepenuhnya menggunakan *jobsheet* yang berupa gambar kerja yang dibuat menggunakan program CAD.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka dapat dilihat beberapa permasalahan yang dapat diangkat untuk diadakannya penelitian antara lain sebagai berikut:

1. Kemampuan siswa membaca gambar kerja pada *jobsheet* yang sangat kurang membuat praktik di bengkel menjadi tidak efektif.

2. Pentingnya kemampuan membaca gambar teknik sebagai dasar untuk mempelajari CAD.
3. Pentingnya kemampuan menggambar teknik manual sebagai dasar untuk mempelajari CAD.
4. Pentingnya prestasi mata pelajaran CAD terhadap kemampuan siswa membaca *jobsheet*.

### **C. Pembatasan Masalah**

Dari permasalahan yang telah diidentifikasi di atas, akan diteliti mengenai hubungan prestasi membaca gambar teknik dan praktik menggambar teknik manual terhadap prestasi mata pelajaran CAD di. Mengingat terbatasnya kemampuan dari pihak peneliti maka penelitian dibatasi pada :

1. Hubungan antara prestasi membaca gambar teknik dengan prestasi mata pelajaran CAD.
2. Hubungan antara prestasi menggambar teknik manual terhadap prestasi mata pelajaran CAD.
3. Hubungan antara prestasi membaca gambar teknik dan praktik menggambar manual terhadap prestasi mata pelajaran CAD.

### **D. Rumusan Masalah**

Untuk memperoleh ketepatan dalam melakukan penelitaian maka pengarahannya harus dilakukan dengan merumuskan masalah, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Adakah hubungan antara prestasi membaca gambar teknik dengan prestasi mata pelajaran CAD ?
2. Adakah hubungan antara prestasi menggambar teknik manual terhadap prestasi mata pelajaran CAD ?

3. Adakah hubungan antara prestasi membaca gambar teknik dan praktik menggambar manual terhadap prestasi mata pelajaran CAD ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan diadakanya penelitian ini dari pihak peneliti adalah:

1. Mengetahui hubungan antara prestasi membaca gambar teknik dengan prestasi menggambar manual.
2. Mengetahui hubungan antara prestasi membaca gambar teknik dengan prestasi mata pelajaran CAD.
3. Mengatahui hubungan antara prestasi membaca gambar teknik dan praktik menggambar manual terhadap prestasi mata pelajaran CAD.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari pihak penulis dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai referensi untuk memperoleh informasi tentang pengaruh prestasi membaca gambar teknik dan menggambar teknik manual terhadap prestasi mata pelajaran CAD di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
2. Sebagai bahan pertimbangan dalam mengembangkan metode pembelajaran terhadap pembelajaran menggambar teknik dan CAD agar nilai yang dicapai semakin baik.
3. Untuk mengetahui prestasi siswa dalam mata pelajaran menggambar teknik manual di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
4. Untuk mengetahui prestasi siswa dalam membaca gambar teknik di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
5. Untuk mengetahui prestasi siswa dalam mata pelajaran CAD di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. Prestasi Membaca Gambar Teknik

###### a. Prestasi Membaca Gambar Teknik

Pengertian Prestasi adalah hasil yang telah dicapai dari apa yang telah dilakukan, dikerjakan, diusahakan dan sebagainya. Prestasi tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk angka atau disebut kualitatif ataupun dengan dinyatakan dalam bentuk kata-kata, seperti baik, cukup, sedang, kurang, dan lain-lain atau disebut dengan kuantitatif.

Sedangkan Saifuddin Azwar (2011: 8-9) mengatakan bahwa prestasi adalah penilaian pendidikan tentang perkembangan dan kemajuan kognitif, afektif dan psikomotor siswa berkenaan dengan penguasaan bahan pembelajaran yang disajikan kepada siswa. Zainal Arifin (2011: 12) menyebutkan prestasi berasal dari bahasa belanda *prestatie* yang berarti hasil kerja.

Dari pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa prestasi adalah suatu pencapaian kegiatan baik yang telah dilakukan oleh seseorang atau kelompok dengan kerja keras sehingga menimbulkan rasa senang dan puas atas pencapaian tersebut baik dinyatakan dengan kuantitatif ataupun kualitatif.

Membaca merupakan suatu keterampilan yang berkaitan erat dengan keterampilan dasar terpenting pada manusia dalam berbahasa, sehingga dengan berbahasa manusia dapat berkomunikasi dengan baik dengan manusia lainnya (Suwaryono Wiryodijoyo, 1989: 1). Dalam buku yang

sama Cole menyebutkan bahwa membaca merupakan proses psikologis untuk menentukan arti kata-kata tertulis, membaca melibatkan pengelihatan, gerak mata, pembicaraan batin, ingatan, pengetahuan mengenai kata yang dapat dipahami dan pengalaman pembaca itu sendiri.

Menurut Robert D. Carpenter MD dalam bukunya yang berjudul *CERDAS mengatasi problema belajar* (1991: 40) membaca adalah tidak hanya melihat huruf-huruf, kata, kalimat, paragraf, dan kemudian menerjemahkannya kedalam pikiran kita, akan tetapi merupakan fungsi atau pekerjaan yang kompleks dan menyangkut pekerjaan organ manusia.

Dari beberapa pendapat diatas penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa membaca merupakan suatu proses psikologi seseorang dalam mengartikan atau menerjemahkan arti dari huruf, kata, kalimat dan paragraf sehingga pembaca mampu mengetahui maksud dari apa yang telah dibaca.

Gambar adalah suatu bentuk goresan yang sangat jelas dari bentuk nyata, ide atau rencana yang diusulkan untuk pembuatan atau konstruksi selanjutnya (Giesecke, 2001: 2-3). Gambar teknik adalah bahasa teknik yang harus dikuasai oleh perencana dan pembuat benda kerja sehingga tidak terjadi salah tafsir antara maksud dari perencana dan pembuat benda kerja (H. Van Den Berg dan H.H. Gijzels, 1979: 1).

Gambar teknik adalah sarana yang penting untuk melukiskan daya cipta melalui garis. Yang lebih penting lagi gambar merupakan sarana dari pendesain untuk memberikan pekerjaan kepada operator. Lebih mudahnya sang insinyur tidak perlu menjelaskan secara detail kepada operator tetapi

cukup dengan menunjukkan gambar, sang operator dapat memahami pekerjaannya. (Sunyoto, 2008: 77).

Sedangkan Sirod Hantoro dan Pardjono (1996: 2) menyatakan bahwa gambar teknik adalah ide-ide atau perencanaan-perencanaan dari suatu benda atau bangunan yang akan dibuat atau akan dibangun yang dituangkan kedalam perencanaan berbentuk gambar.

Dari beberapa pendapat tentang gambar teknik diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa gambar teknik adalah perencanaan dari suatu benda yang akan dibuat yang berupa gambar yang berisi petunjuk kerja dan simbol-simbol pengerjaan yang dibuat oleh perencana. Jadi dua pengertian yaitu membaca dan gambar teknik dapat ditarik kesimpulan bahwa membaca gambar teknik adalah kegiatan mengartikan atau menterjemahkan ide-ide dan tanda pengerjaan dalam bentuk gambar sehingga mampu mengerti maksud dan perintah yang ada pada gambar teknik.

Beberapa aspek yang harus dicermati dalam membaca gambar teknik adalah pandangan, jenis-jenis garis, skala, lambang pengerjaan serta ukuran dan toleransi.

#### 1) Skala

Skala merupakan pembuatan ukuran lebih besar dari sebenarnya atau lebih kecil dari sebenarnya karena benda yang akan digambar terlalu besar dan kertas yang ada tidak memungkinkan untuk membuat ukuran ukuran yang sama atau karena benda yang dibuat sangat kecil sehingga apabila benda digambar dengan ukuran yang sama dengan aslinya maka tidak terlihat ukuran yang sebenarnya. Skala yang digunakan dalam

memperkecil ukuran adalah 1:2, 1:5, 1:10, 1:100 dan seterusnya  
aedangkan untuk memperbesar ukuran skala yang digunakan adalah 2:1,  
5:1, 10:1 dan seterusnya (Sunyoto, 2008: 89-90).

## 2) Lambang Pengerjaan

Lambang pengerjaan asalah lambang yang diberikan pada gambar untuk memberi informasi dengan mesin apa benda dibuat, berapa tingkat kekasaran permukaan benda yang akan dibuat dan informasi lainnya seperti dengan posisi apa pengerjaan dilakukan untuk las (Sunyoto, 2008: 93).

## 3) Ukuran dan Toleransi

Ukuran pada gambar digunakan untuk memberi informasi dimensi dari benda yang digambar. Toleransi diberikan untuk bagian benda dengan ukuran khusus yang memang dalam pengerjaan komponen tidak bisa mengukur dengan tepat seperti pada pengerjaan bubut dan frais (Sunyoto, 2008: 90).

## 4) Proyeksi Gambar

Dalam gambar teknik dikenal beberapa jenis gambar yang masing-masing memiliki karakteristik tersendiri. Cara memroyeksikan gambar ada beberapa macam seperti yang ada dibawah ini:

### a) Gambar Aksonometri

Gambar aksonometri merupakan gambar sattu pandangan yang apabila benda tiga dimensi dimiringkan akan terlihat tiga bidang secara bersamaan. Gambar aksonometri sendiri ada tiga bentuk.

### (1) Gambar Isometri

Gambar isometri merupakan gambar yang dibuat dengan satu sisi dibuat sama dengan ukuran aslinya atau satu sumbu yang dibuat sama dengan sumbu aslinya. Gambar isometri dapat dilihat dengan sudut  $45^{\circ}$  kemudian belakangnya diangkat dengan sudut  $35^{\circ}16'$  kemudian dengan posisi tersebut maka benda dapat dilihat dengan tiga bidang benda dengan sudut yang sama  $120^{\circ}$  dengan sisi lebih pendek dari sisi sebenarnya.

### (2) Gambar Dimetri

Gambar dimetri merupakan gambar dengan perpendekan dua sisi dan dua sudut dengan garis horisontal yang sama.

### (3) Gambar Trimetri

Gambar trimetri merupakan gambar dengan tiga sisi dan tiga sudut yang sama (Sunyoto, 2008: 84-85).

### b) Proyeksi Ortogonal

Proyeksi ortogonal adalah gambar dengan penampilan enam sisi dari benda tiga dimensi yaitu tampak depan, tampak belakang, tampak kanan, tampak kiri, tampak atas dan tampak bawah sehingga semua informasi dari gambar sudah lengkap, akan tetapi apabila dengan dua atau tiga pandangan sudah bisa mewakili semua informasi dengan lengkap maka itu dianggap cukup, oleh karena itu proyeksi ortogonal disebut juga dengan gambar kerja (Sunyoto, 2008: 88-89).

### c) Proyeksi Miring

Proyeksi miring merupakan gabungan dari proyeksi isometri dan ortogonal, yaitu dengan membuat gambar tampak depan dengan ukuran

yang sebenarnya kemudian membuat garis proyeksinya dengan membentuk sudut. Sudut yang digunakan adalah 30, 45 dan 60 sudut dipakai karena banyak digunakan pada pembuatan segitiga. Skala pemendekan menggunakan  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  dan  $\frac{1}{4}$  tergantung sudut yang digunakan (Sunyoto, 2008: 86-87).

#### d) Proyeksi Perspektif

Gambar perspektif adalah gambar yang sama dengan apa yang manusia lihat sehingga gambar ini merupakan gambar dengan satu titik pengelihatannya yang terbaikkan tetapi sangat sulit untuk dibuat terlebih untuk benda-benda dengan ukuran kecil, sehingga gambar perspektif jarang digunakan untuk menggambar benda yang kecil. Gambar perspektif juga tidak menutup kemungkinan dibuat dengan dua atau tiga titik hilang untuk mempermudah pembacaan gambar (Sunyoto, 2008: 82-91).

Secara internasional dikenal dua proyeksi dalam membuat gambar yaitu proyeksi Eropa dan proyeksi Amerika, keduanya memiliki karakteristik serta keunggulan dan kelemahan masing-masing.

##### 1) Proyeksi Eropa

Dalam proyeksi Eropa gambar diproyeksikan dengan susunan tampak atas benda pada gambar berada di bawah tampak muka gambar, tampak bawah benda berada di atas tampak muka benda, tampak kiri benda berada di kanan gambar tampak muka benda dan tampak kanan benda berada pada kiri tampak muka benda. Proyeksi ini banyak digunakan oleh negara-negara Eropa sehingga dinamakan proyeksi Eropa (H. Van Den Berg dan H.H. Gijzels 1979: 22-25).

## 2) Proyeksi Amerika

Dalam proyeksi amerika gambar diproyeksikan dengan susunan tampang atas benda pada gambar tetap berada di atas tampak muka gambar, tampak bawah benda tetap berada di bawah tampak muka benda, tampak kanan benda tetap berada di kanan gambar tampak muka benda dan tampak kiri benda tetap berada pada kiri tampak muka benda. Proyeksi ini banyak digunakan oleh negara-negara amerika dan jepang sehingga dinamakan proyeksi amerika (H. Van Den Berg dan H.H. Gijzels 1979: 26-30).

## 5) Jenis-jenis Garis

Pada gambar teknik digunakan banyak sekali jenis garis yang fungsi dan bentuknya berbeda-beda sehingga pembaca harus memahami jenis-jenis garis yang ada.

- a) Garis tebal kontinu  digunakan untuk membuat garis nyata gambar dan garis tepi.
- b) Garis tipis kontinu  digunakan untuk membuat garis potongan khayal, garis ukur, garis proyeksi, garis penunjuk, garis arsir dan garis sumbu pendek.
- c) Garis kontinu bebas  digunakan untuk membuat garis potongan sebagian atau batas potongan jika tidak digunakan garis bergores tipis.
- d) Garis gores tebal  digunakan untuk membuat garis nyata terhalang, garis tepi terhalang.
- e) Garis tipis gores  digunakan untuk membuat garis nyata terhalang, garis tepi terhalang.

- f) Garis bergores tipis  digunakan untuk membuat garis sumbu, garis simetri, garis lintasan.
- g) Garis bergores tebal  digunakan untuk membuat penunjukan permukaan yang harus mendapat perlakuan khusus.
- h) Garis bergores ganda tipis  digunakan untuk membuat garis bagian bagian yang berdampingan, batas-batas kedudukan benda yang bergerak, garis sistem (pada baja profil), bentuk semula sebelum dibentuk, benda-benda yang berada didepan bidang potong (Takhesi Sato dan Sugiarto Hartanto, 1996: 19).

Pengukuran prestasi membaca gambar teknik dilakukan satu kesatuan dengan praktik menggambar teknik manual, ketika siswa mampu membaca job gambar dengan baik maka diharapkan siswa tidak mengalami kesulitan dalam melakukan tahap selanjutnya yaitu menggambar manual, dengan melihat keberhasilan siswa dalam pembuatan gambar yang diperintahkan oleh guru yang berupa job-job gambar yang harus diselesaikan dengan cara manual. Dengan melihat batas tuntas minimum yang telah ditentukan maka nilai yang diperoleh siswa dalam membuat job-job gambar dapat digunakan untuk mengukur prestasi siswa.

Kriteria penilaian membaca gambar teknik dapat didasarkan pada poin-poin yang dianggap dapat mengungkap apakah siswa mampu membaca gambar teknik dengan baik atau tidak, diantara poin-poin tersebut yaitu sebagai berikut:

- 1) Membaca proyeksi
- 2) Membaca ukuran
- 3) Membaca tanda pengerjaan

- 4) Membaca toleransi
- 5) Membaca potongan

#### **b. Praktik Menggambar Teknik Manual**

Menggambar teknik dengan menggambar seni merupakan dua jenis menggambar yang berbeda, jika pada gambar seni pembuat gambar mengekspresikan nilai-nilai estetis atau keindahan dan filosofis serta ide-ide abstraknya kedalam gambar lukisan. Pada gambar teknik pembuat gambar menuangkan ide-ide berupa perancangan dari suatu benda atau bangunan yang akan dibuat atau dibangun (Sirod Hantoro dan Pardjono, 1996 : 2). Gambar teknik adalah bahasa teknik yang harus dikuasai oleh perencana dan pembuat benda kerja sehingga tidak terjadi salah tafsir antara maksud dari perencana dan pekerja (H. Van Den Berg dan H.H. Gijzels, 1979: 1).

Dari dua penjelasan tersebut sudah barang pasti jika dalam praktik menggambar seni dan praktik menggambar teknik juga berbeda, praktik menggambar teknik terdiri dari dua cara yaitu dengan menggunakan komputer yang memiliki *software* menggambar dan dengan cara manual. Jadi kesimpulan dari praktik menggambar teknik manual adalah praktik membuat gambar dengan menggunakan peralatan menggambar tangan secara manual untuk keperluan teknik yang menggunakan aturan dan standar yang telah disepakati karena gambar yang dihasilkan akan dijadikan bahasa komunikasi antara pembuat gambar dan pembuat benda kerja.

Praktik menggambar teknik manual memerlukan peralatan gambar tangan yang digunakan yang memiliki standar menggambar teknik, dan peralatan gambar manual yang digunakan disebutkan dibawah ini:

a. Meja Gambar

Meja gambar dituntut untuk halus permukaanya dan tidak terlalu keras, pada sisi sebelah kir ditempelkan kayu yang sangat halus atau alumunium agar ketika penggaris T dipasang maka mudah untuk digeser ketika menggambar. Berikut adalah ukuran untuk meja gambar.

Tabel 1. Ukuran Meja Gambar

Ukuran	Ukuran Meja
A0	950 x 1270
A1	650 x 920
A2	470 x 650
A3	336 x 470

(H. Van Den Berg dan H.H. Gijzels, 1979: 6-8)

b. Mesin Gambar

Mesin gambar merupakan seperangkat peralatan yang sangat praktis dan didesain untuk mempermudah membaut gambar secara manual yaitu terdiri dari meja gambar, mesin gambar mistar dan tiang. Ketinggian meja dan kemiringan meja dapat diatur sehingga pembuat gambar dapaat memposisikan sesuai posisi menggambar senyaman mungkin (Takhesi Sato dan Sugiarto Hartanto, 1996: 30-31).

c. Kertas Gambar

Kertas gambar adalah media yang digunakan untuk meletakkan goresan-goresan gambar atau sebagai kanvas gambar. Ukuran kertas gambar dinormalisasikan oleh ISO secara internasional sebagai berikut:

Tabel 2. Ukuran Kertas Gambar Standar ISO

Ukuran Kertas Seri A	Ukuran Kertas (mm)	Garis Tepi (mm)
A0	841 x 1189	10 mm
A1	594 x 841	10 mm
A2	420 x 594	10 mm
A3	297 x 420	10 mm
A4	210 x 297	5 mm

(H. Van Den Berg dan H.H. Gijzels, 1979: 6-8)

d. Pencil

Pencil ada dua macam yaitu pencil biasa dan pencil mekanik atau pencil yang bisa diisi ulang, pada pencil biasa kita harus meruncingkan terlebih dahulu sebelum kita menggunakannya untuk menggambar. Sedangkan pada pencil mekanik kita akan lebih menghemat waktu karena kita tidak perlu meruncingkan pencil karena ukuran mata pencil sudah sama semua dan kita tinggal memilih ukuran mata pencil yang akan kita butuhkan sehingga lebih praktis. Kekerasan pencil dibedakan dengan huruf yang tertera pada pencil H untuk keras, B untuk lunak dan F untuk menengah (Sunyoto, 2008: 78-79).

e. Jangka

Jangka dibedakan menjadi tiga berdasarkan ukurannya yaitu jangka untuk lingkaran antara diameter 100 mm sampai 200 mm adalah jangka besar, jangka untuk menggambar lingkaran diameter antara 20 mm sampai 100 mm adalah jangka menengah dan jangka untuk membuat lingkaran dengan diameter kurang dari 30 mm. Sedangkan untuk membuat lingkaran dengan diameter yang lebih besar maka digunakan jangka batang (Sunyoto, 2008: 80).

f. Mistar Segitiga

Mistar segitiga terdiri dari sepasang segitiga siku dan segitiga sama kaki  $60^{\circ}$  sedangkan ukuranya bermacam-macam (Takhesi Sato dan Sugiarto Hartanto, 1996: 27).

g. Mal Lengkung

Mal lengkung berupa bentuk mal dengan bentuk lengkung yang tidak bisa dibuat dengan jangka (Sunyoto, 2008: 80).

h. Penggaris T

Penggaris ini digunakan untuk membuat garis horisontal dengan menekan kepala penggaris pada bagian kiri meja, penggaris ini terdiri dari kepala penggaris dan daun penggaris (Takhesi Sato dan Sugiarto Hartanto, 1996: 26-27).

i. Mal Bentuk

Mal ini adalah berupa bentuk gambar atau lambang yang digunakan untuk membuat gambar atau lambang tersebut dengan cara cepat.

Pengukuran prestasi praktik menggambar manual dilihat dari keberhasilan siswa dalam pembuatan gambar yang diperintahkan oleh guru yang berupa job-job gambar yang harus diselesaikan dengan cara manual. Dengan melihat batas tuntas minimum yang telah ditentukan maka nilai yang diperoleh siswa dalam membuat job-job gambar dapat digunakan untuk mengukur prestasi siswa (Takhesi Sato dan Sugiarto Hartanto, 1996: 27).

Kriteria penilaian praktik menggambar manual dapat didasarkan pada poin-poin yang dianggap dapat mengungkap apakah siswa mampu menggambar manual dengan baik atau tidak, diantara poin-poin tersebut yaitu sebagai berikut:

- a. Membuat proyeksi
- b. Perbedaan ketebalan garis
- c. Pembuatan ukuran yang benar
- d. Cara memotong gambar
- e. Kerapihan
- f. Kebersihan

**c. Prestasi Mata Pelajaran CAD**

CAD adalah membuat gambar model dua dimensi atau tiga dimensi dengan menggunakan perangkat lunak rancang bangun komputer (Artanto Wahyudi, 1995: 1). Menurut Yap Wie dalam bukunya yang berjudul *Pengantar Praktis Penggunaan AutoCAD* (1987 : 2) CAD adalah perangkat lunak yang sangat membantu dalam pembuatan gambar baik dalam bentuk dua dimensi ataupun tiga dimensi. CAD merupakan aplikasi komputer yang dirancang untuk mempermudah pembuatan gambar baik dalam bentuk dua dimensi atau tiga dimensi (Giesecke, 2001: 21)

Dari beberapa pengertian yang disebutkan diatas penulis dapat menarik kesimpulan bahwa CAD adalah salah satu program aplikasi perangkat lunak dalam komputer yang dirancang sebagai program pembuatan gambar dua dimensi ataupun tiga dimensi agar pembuatan gambar lebih jelas dan mudah untuk dibaca.

Dalam kegiatan pembelajaran di SMK Negeri 3 Yogyakarta siswa dituntut agar mampu mengoperasikan secara langsung perangkat lunak CAD dalam pembuatan gambar-gambar teknik sehingga siswa akan lebih mahir dengan mempelajari teori dalam praktik secara langsung. Berdasarkan silabus pembelajaran CAD diawali dengan pengenalan perangkat keras dan perangkat

lunak yang yang digunakan dalam CAD, kemudian pembelajaran di fokuskan pada menu-menu yang banyak digunakan dalam pembuatan gambar yang ada pada menu DRAW. Dalam pembuatan gambar harus mengenal menu-menu yang digunakan dalam pembuatan gambar.

- a. *Line*, yaitu berfungsi dalam pembuatan garis lurus standar. Didalam menu line terdapat tiga perintah yaitu *segment*, *double lines*, *Sketch*.
- b. *Arc*, menu ini difungsikan dalam pengaturan busur atau sudut dimana didalamnya dapat digunakan perintah perintah seperti *point*, *start*, *centre*, *end*, *angle*, *length*, *radius* dan *direction*.
- c. *Circle*, digunakan untuk pembuatan lingkaran yang didalamnya terdapat dua pilihan yaitu *center radius* dan *center diameter*.
- d. *Point*, perintah ini digunakan dalam membuat *object* atau gambar yang berupa titik, bentuk titik yang dihasilkan dapat dipilih dengan perintah *point style* dari menu *settings*
- e. *Polyline*, digunakan unutup pembuatan garis patah-patah yang saling bersambung. Ada dua macam *polyline* yaitu *polyline* tertutup dan *polyline* terbuka.
- f. *Donut*, berfungsi untuk membuat cincin tebal dengan blok ditengahnya.
- g. *Ellipse*, berfungsi untuk membuat gambar berbentuk *ellipse*.
- h. *Polygon*, membentuk segi banyak tiga segi atau lebih, ada dua macam yaitu *inscribed* dan *circumscribed*.
- i. *Rectangle*, digunakan untuk membuat segi empat yang sisi-sisinya saling tegak lurus.
- j. *Insert*, untuk menyisipkan file atau block yang berekstensi DWG pada gambar yang sedang dikerjakan.

- k. *3D surfaces*, digunakan untuk pembuatan gambar tiga dimensi dengan metode surface atau kulit.
- l. *Hatch*, dipakai untuk pembuatan arsiran dengan berbagai pilihan standar arsiran yang disediakan didalamnya.
- m. *Text*, difungsikan untuk menyisipkan tulisan pada gambar yang sedang dikerjakan.
- n. *Dimension*, yaitu untuk memberikan ukuran pada gambar yang sudah dibuat.

Setelah mempelajari menu DRAW selanjutnya meningkat pada menu konstruksi yang didalamnya disebutkan beberapa perintah seperti yang disebutkan dibawah ini:

- a. *Array*, digunakan untuk menyusun bentuk *object* yang dibuat baik dalam dua dimensi atau tiga dimensi.
- b. *Copy*, digunakan untuk memperbanyak gambar yang telah dibuat.
- c. *Mirror*, menu ini digunakan untuk mencerminkan benda atau object yang telah dibuat.
- d. *Chamfer*, digunakan untuk membuat bidang miring pada bagian yang bersudut.
- e. *Fillet*, digunakan untuk membuat bidang radius pada bagian yang bersudut sehingga lebih halus.
- f. *Divide*, digunakan untuk membagi objek dua dimensi mejadi beberapa bagian.
- g. *Offset*, perintah ini digunakan untuk melakukan pengkopian pada suatu object dengan *polyline* tertutup, namun dengan perbandingan jarak yang tepat dan ukuran yang berbeda.

Menu menu tersebut diatas dipelajari langsung dengan pembuatan job yang diberikan oleh guru, sedangkan pengukuran prestasi mata pelajaran CAD dilihat dari keberhasilan siswa dalam pembuatan gambar yang diperintahkan oleh guru yang berupa job-job gambar yang harus diselesaikan dengan CAD. Dengan melihat batas tuntas minimum yang telah ditentukan maka nilai yang diperoleh siswa dalam membuat job-job gambar dapat digunakan untuk mengukur prestasi siswa.

Kriteria penilaian pembuatan gambar menggunakan CAD dapat didasarkan pada poin-poin yang dianggap dapat mengungkap apakah siswa mampu membuat gambar menggunakan CAD dengan baik atau tidak, diantara poin-poin tersebut yaitu sebagai berikut:

- a. Membuat proyeksi
- b. Peletakan ukuran atau dimensi
- c. Membuat etiket
- d. Waktu yang dibutuhkan untuk membuat gambar

## **B. Kerangka Berpikir**

### **1. Hubungan antara prestasi membaca gambar teknik dengan prestasi mata pelajaran CAD**

Dalam membaca gambar teknik dipelajari tentang jenis garis, tanda pengerjaan, skala, ukuran dan toleransi, sehingga gambar mampu dibaca dengan tepat. Prestasi membaca gambar teknik adalah hasil dari suatu kegiatan seseorang atau kelompok dalam membaca gambar teknik. Dalam pelajaran CAD dipelajari tentang bagaimana membuat gambar yang baik dan benar menggunakan komputer sehingga dibutuhkan kemampuan yang baik dalam

membaca gambar teknik, karena gambar yang ada dalam CAD sama dengan apa yang ada didalam gambar yang dibuat secara manual.

Diharapkan dengan prestasi siswa yang baik dalam membaca gambar teknik siswa akan lebih cepat dalam memperdalam ilmu pelajaran CAD dan prestasinya juga akan baik dalam mata pelajaran CAD.

## **2. Hubungan antara praktik menggambar manual dengan prestasi mata pelajaran CAD**

Menggambar teknik manual merupakan proses membuat gambar secara manual dengan menggunakan peralatan-peralatan standar yang telah ditentukan. Dalam pembuatan gambar menggunakan standar baik mulai dari tebal garis sampai pandangan yang digunakan. Begitu juga dalam membuat gambar dengan menggunakan komputer khususnya menggunakan *software AutoCAD*, semua menggunakan aturan standart karena gambar yang dihasilkan juga merupakan gambar yang sesuai standart.

Menggambar secara manual dilakukan sebagai dasar pengetahuan dasar siswa terhadap gambar teknik sedangkan *AutoCAD* merupakan kelanjutan pengetahuan sisiwa untuk membuat gambar teknik dengan menggunakan alat yang lebih praktis yaitu komputer. Dimana dalam menggambar dengan manual siswa dibutuhkan keterampilan tangan dan pengetahuan untuk menghasilkan gambar yang baik, dengan menggunakan *AutoCAD* siswa berbekal pengetahuan dasar menggambar secara manual yang baik maka akan bisa membuat gambar yang baik juga ketika membuat gambar dengan menggunakan komputer. Sehingga prestasi siswa dalam mata pelajaran *AutoCAD* akan menjadi lebih baik.

### **3. Hubungan antara prestasi membaca gambar teknik dan praktik menggambar teknik manual dengan prestasi mata pelajaran CAD**

Prestasi membaca gambar teknik merupakan kemampuan seseorang atau kelompok dalam membaca gambar teknik, sedangkan menggambar teknik secara manual merupakan pengetahuan dasar bagi siswa dalam mengenal gambar teknik yaitu cara pembuatan dan aturan aturan yang digunakan didalamnya dan *AutoCAD* merupakan pengetahuan lanjut dalam pembuatan gambar teknik dengan peralatan yang lebih praktis yaitu menggunakan komputer. Berbekal kemampuan membaca gambar dan membuat gambar secara manual yang baik maka diharapkan prestasi dalam mata pelajaran *AutoCAD* akan menjadi lebih baik juga.

#### **C. Hipotesis**

Dari deskripsi dari kajian teori dan kerangka berpikir yang sudah dijelaskan diatas, dapat ditarik beberapa hipotesis penelitian sebagai jawaban sementara terhadap permasalahan yang telah dirumuskan, yaitu sebagai berikut:

1. Terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara prestasi membaca gambar teknik dengan prestasi mata pelajaran CAD.
2. Terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara praktik menggambar manual dengan prestasi mata pelajaran CAD.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara prestasi membaca gambar teknik dan praktik menggambar teknik manual dengan prestasi mata pelajaran CAD.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

##### **1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah *expost facto* dilihat dari variabel yang digunakan, karena dalam penelitian ini tidak dilakukan manipulasi pada variabel-variabel penelitian, tetapi mengungkap fakta berdasarkan pengukuran gejala yang telah ada pada diri responden sebelum penelitian ini dilakukan.

*Expost facto* berasal dari bahasa latin yang artinya dari sesudah fakta, itu berarti bahwa penelitian jenis ini dilakukan sesudah perbedaan pada variabel bebas terjadi akibat perkembangan kejadian secara alamiah (Donald Ary, 1995: 382-383). Dalam buku yang sama Kerlinger mengartikan penelitian ini sebagai penyelidikan empiris yang sistematis sehingga peneliti tidak mengendalikan variabel-variabel bebas secara langsung karena perwujudan variabel tersebut telah terjadi atau karena variabel tersebut pada dasarnya tidak dapat dimanipulasi, jadi hubungan antar variabel-variabel itu dilakukan, tanpa intervensi langsung berdasarkan perbedaan yang mengiringi variabel bebas dan variabel terikat tersebut.

##### **2. Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 3 Yogyakarta dengan alamat Jl. R.W. Mongsidi no. 2 Yogyakarta, Yogyakarta. Waktu pelaksanaan penelitian ini adalah pada tanggal 21-28 mei 2014 bersamaan dengan proses pembelajaran gambar teknik dan CAD.

### 3. Variabel penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

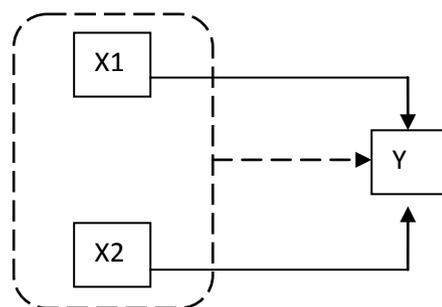
#### a. Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab terjadinya perubahan atau menjadi sebab variabel terikat, variabel bebas disebut juga dengan variabel independen. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah prestasi membaca gambar teknik (X1) dan prestasi menggambar teknik manual (X2).

#### b. Variabel terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh atau menjadi akibat dari adanya variabel bebas, variabel terikat disebut juga dengan variabel dependen. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah prestasi mata pelajaran CAD (Y).

Keterkaitan yang antar variabel dirumuskan dalam bentuk paradigma penelitian seperti dibawah ini:



Gambar 1. Skema Hubungan Antar Variabel

Keterangan:

X1 : Prestasi membaca gambar teknik

X2 : Prestasi menggambar teknik manual

Y : Prestasi mata pelajaran CAD

—▶ : - Hubungan antara prestasi membaca gambar teknik (X1)  
dengan prestasi mata pelajaran CAD (Y).

- Hubungan antara prestasi menggambar teknik manual (X2)  
dengan prestasi mata pelajaran CAD (Y).

—▶ : Hubungan antara prestasi membaca gambar teknik (X1) dan  
praktik menggambar teknik manual (X2) dengan prestasi mata  
pelajaran CAD (Y).

## **B. Devinisi Operasional Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat tiga variabel yaitu dua variabel bebas dan satu variabel terikat, dua variabel bebas yaitu prestasi membaca gambar teknik (X1) dan prestasi praktik menggambar teknik manual (X2). Sedangkan variabel terikat yaitu prestasi mata pelajaran CAD (Y), dari tiga variabel tersebut dapat dijabarkan devinisi operasionalnya masing-masing seperti pada penjelasan dibawah ini:

1. Prestasi membaca gambar teknik adalah kemampuan yang dimiliki siswa dalam membaca dan memahami gambar teknik sehingga siswa tersebut mampu mengerti dan dapat menterjemahkan maksud dari gambar dan perintah-perintah yang ada daalam gambar yang dibaca dengan baik dan benar.
2. Prestasi praktik menggambar manual adalah kemampuan yang dimiliki siswa dalam membuat gambar teknik yang baik dan benar serta sesuai aturan standar yang ada menggunakan peralatan menggambar manual yang standar.

3. Prestasi mata pelajaran CAD adalah kemampuan yang dimiliki siswa dalam membuat gambar yang baik dan benar sesuai dengan standar menggunakan bantuan perangkat lunak yang berupa program untuk menggambar yaitu *Auto CAD*.

## **C. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi Penelitian**

Populasi merupakan wilayah yang terdiri dari adari obyek atau subyek yang memiliki karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan. Populasi juga bukan hanya jumlah objek atau subjek yang ada melainkan juga semua karakteristik dan sifat yang dimiliki oleh objek atau subjek tersebut (Sugiyono, 2009: 80).

Dalam penelitian ini yang dijadikan sebagai populasi adalah seluruh kelas XI teknik pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta, yaitu kelas XI TP 1 dengan jumlah siswa 33 anak, XI TP 2 dengan jumlah siswa 33 anak, XI TP 3 dengan jumlah siswa 29 anak dan XI TP 4 dengan jumlah siswa 25 anak. Jadi jumlah keseluruhan populasi adalah 120 anak. Kelas XI teknik pemesinan dijadikan sebagai populasi dalam penelitian ini dikarenakan kelas XI teknik pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta sudah menerima mata pelajaran CAD dari semester 1 sampai semester 2 sehingga memungkinkan untuk dilakukan pengambilan data.

### **2. Sampel Penelitian**

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik serta sifat yang dimiliki oleh populasi tersebut. Apabila populasi teralalu besar dan peneliti tidak mungkin melakukan penelitian secara keseluruhan karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu maka sampel yang diambil harus

benar benar representatif (mewakili) dari keseluruhan populasi tersebut (Sugiyono, 2009: 81).

Dalam penelitian ini sampel diambil dengan cara *proportionate random sampling* yaitu dengan menggolongkan sampel menurut ciri tertentu untuk keperluan penelitian (Nasution, 2003: 86-90). Dalam penelitian ini taraf kesalahan 5% pada tabel yang dikembangkan oleh Isaac dan Michael maka dengan jumlah populasi 120 anak dari tabel taraf kesalahan didapatkan jumlah sampel 89 anak. Untuk jumlah sampel tiap kelas maka dapat ditentukan dengan rumus:

$$n = \frac{P}{N} \times s.$$

n = sampel kelas

P = populasi kelas

N = populasi besar

S = nilai tabel kesalahan

(Sugiyono, 2009: 90)

Maka dapat dihitung jumlah sampel kelas dan keseluruhan sebagai berikut :

Tabel 3. Perhitungan Sampel Kelas

<b>KELAS</b>	<b>PERHITUNGAN POPULASI KELAS</b>	<b>POPULASI KELAS YANG DIAMBIL</b>
XI TP 1	33/120 X 89 = 24,47	25
XI TP 2	33/120 X 89 = 24,47	25
XI TP 3	29/120 X 89 = 21,50	22
XI TP 4	25/120 X 89 = 18.54	19
<b>JUMLAH POPULASI KESELURUHAN =</b>		<b>91</b>

## **D. Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Metode Tes**

Metode tes digunakan untuk mengungkap variabel prestasi membaca gambar teknik, berdasarkan kajian teori maka dapat dijadikan acuan sebagai pembuatan soal yang akan digunakan untuk mengungkap prestasi siswa dalam penguasaan membaca gambar teknik. Soal yang akan diujikan berupa soal berbentuk obyektif dan isee dengan jumlah soal 25 butir soal.

Pembuatan soal disesuaikan dengan silabus yang dimiliki oleh SMK Negeri 3 Yogyakarta untuk siswa kelas XI teknik pemesinan, sehingga soal yang dibuat nantinya akan sesuai dengan apa yang sudah diajarkan oleh guru dalam proses pembelajaran.

### **2. Dokumentasi**

Dokumentasi digunakan untuk mengungkap dan mengumpulkan data dari variabel prestasi menggambar teknik manual dan prestasi mata pelajaran CAD. Data prestasi kedua variabel tersebut dapat dilihat dari nilai job yang diberikan oleh guru yang berupa penilaian terhadap hasil job menggambar manual dengan hasil job CAD.

## **E. Instrumen Penelitian dan Uji Coba Instrumen**

### **1. Instrumen Penelitian**

Instrumen disebut juga dengan alat pengumpulan data, dalam kaitannya dengan penelitian instrumen terdiri dari angket, wawancara, tes, observasi dan sebagainya (John. W. Best, 1998: 175 - 176). Sementara itu Sugiyono dalam bukunya yang berjudul *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D* (2009: 222) menyebutkan bahwa instrumen penelitian disebut juga dengan

alat penelitian yang berkenaan dengan validitas dan reliabilitas yang akan mempengaruhi hasil penelitian.

Dalam penyusunan instrumen diperlukan tahapan tahapan yang akan menjadikan penyusunan instrumen itu sendiri menjadi lebih mudah.

- a. Menjabarkan variabel-variabel menjadi definisi operasionalnya.
- b. Menentukan indikator yang akan diukur.
- c. Menguraikan indikator menjadi pertanyaan atau pernyataan.
- d. Menggunakan kisi-kisi instrumen (Sugiyono, 2009: 103).

Untuk mendapatkan data pada penelitian ini digunakan satu instrumen penelitian, yaitu Instrumen prestasi membaca gambar teknik. Untuk mengungkap prestasi membaca gambar teknik digunakan metode tes yang berisi soal berbentuk pilihan ganda dan menjodohkan dengan jumlah soal 25 butir dengan 12 nomor untuk soal menjodohkan dan 4 nomor untuk pilihan ganda dengan empat opsi jawaban dan 9 butir soal isey dengan jawaban singkat. Penilaian yaitu apabila siswa salah memilih jawaban pada satu nomor maka skornya 0 dan apa bila benar pada satu nomor maka mendapatkan skor 4 dengan skor maksimal adalah 100, pembuatan soal berpedoman pada kajian teori dan silabus pembelajaran kelas XI teknik pemesinan.

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Prestasi Membaca Gambar Teknik

NO	INDIKATOR	NOMOR BUTIR
1.	Menentukan proyeksi	1, 2, 3, 4,
2.	Membaca tanda pengerjaan	21, 22, 23
3.	Membaca ukuran	13, 14, 15
4.	Membaca toleransi pada gambar	16, 24, 25
5.	Menentukan gambar potongan	5, 6, 7, 8
6.	Membaca garis	17, 18, 19, 20
7.	Membaca arsiran	9, 10, 11, 12

## 2. Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian yang sesungguhnya maka instrumen harus di uji coba terlebih dahulu sehingga instrumen dapat diketahui apakah instrumen tersebut valid dan reliabel atau tidak sebagai syarat minimal instrumen yang bisa digunakan untuk melakukan penelitian. Hasil uji coba instrumen ini akan menentukan validitas dan reliabilitas instrumen penelitian. Untuk instrumen yang berbentuk tes pengujian yang dilakukan yaitu validitas, reliabilitas, taraf kesukaran soal dan daya beda soal.

### a. Uji Validitas

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen penelitian, suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen mampu mengukur dan mengungkap data dari variabel yang diteliti dengan baik (Suharsimi Arikunto, 1994: 136). Dalam bukunya *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksata Lainnya* (1994: 132) Ruseffendi menyebutkan bahwa instrumen dikatakan valid apabila derajat keakuratannya tinggi saat instrumen digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Validitas instrumen dikategorikan menurut cara pengujianya menjadi dua macam yaitu validitas eksternal dan validitas internal. Validitas eksternal instrumen merupakan pencapaian data hasil penelitian yang sesuai dengan data atau informasi variabel penelitian yang dimaksudkan. Sedangkan validitas internal instrumen merupakan kesesuaian antara bagian-bagian instrumen penelitian dengan instrumen secara menyeluruh. Jadi instrumen penelitian dikatakan memiliki validitas internal apabila setiap bagian instrumen penelitian mendukung tujuan dari instrumen secara keseluruhan.

Validitas empiris dapat diuji dengan menggunakan rumus kolerasi product momen dengan angka kasar dari Karl Pearson:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

N = jumlah subjek

$r_{xy}$  = koefisien kolerasi X dan Y

$\sum X$  = jumlah skor butir

$\sum Y$  = jumlah skor total.

Apabila hasil dari perhitungan dihasilkan  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel maka butir instrumen tersebut dikatakan valid begitu juga sebaliknya.

### **b. Uji Reliabilitas**

Reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Untuk menguji reliabilitas dapat digunakan rumus KR 20.

$$r_{\mu} = \left( \frac{M}{M-1} \right) \left( S^2 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

$r_u$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$S^2$  = standar deviasi kuadrat

$\Sigma_{pv}$  = jumlah tangkar proporsi yang menjawab benar dan yang menjawab salah

M = cacah butir (Sugiyono, 2009 : 143)

### c. Taraf Kesukaran dan Daya Beda Soal

Rumus Daya Pembeda (DP):

$$DP = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb}$$

DP = Daya Pembeda

Ba = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar pada butir soal tersebut.

Bb = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar pada butir soal tersebut.

Ja = Jumlah siswa kelompok atas

Jb = Jumlah siswa kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda:

DP : 0,00-0,20 : Jelek

DP : 0,20-0,40 : Cukup

DP : 0,40-0,70 : Baik

DP : 0,70-1,00 : Sangat Baik

Rumus Taraf Kesukaran (TK):

$$TK = \frac{B}{JS}$$

TK = Taraf Kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab benar pada soal itu

JS = Jumlah seluruh siswa

Klasifikasi Taraf Kesukaran:

TK : 1,00-3,00 : Sukar

TK : 0,30-0,70 : Sedang

TK : 0,70-1,00 : Mudah

## **F. Teknik Analisis Data**

### **1. Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data dengan metode deskriptif dan teknik analisis dengan kolerasi *product moment*.

#### **a. Teknik Analisis Data dengan Metode Deskriptif**

Analisis deskriptif digunakan untuk menghitung rerata (M), simpangan baku (SD), Modus (Mo), dan median (Me) dengan menggunakan aplikasi SPSS pada komputer. Kriteria yang digunakan sebagai berikut :

$M_i + 1,5 (SD_i)$  Ke atas = Sangat Tinggi

$M_i + 0,5 (SD_i) \leq M_i + 1,5 (SD_i)$  = Tinggi

$M_i - 0,5 (SD_i) \leq M_i + 0,5 (SD_i)$  = Sedang

$M_i - 1,5 (SD_i) \leq M_i - 0,5 (SD_i)$  = Rendah

$< M_i - 1,5 (SD_i)$  = Sangat Rendah

#### **b. Teknik analisis dengan kolerasi *product moment***

Analisis dengan kolerasi *product moment* bertujuan untuk mengetahui hubungan antara masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat dan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat secara bersama-sama. Untuk melakukan analisis ini dapat digunakan dengan menggunakan rumus dari Karl Paerson tentang kolerasi *Product Moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$r_{xy}$  = koefisien korelasi product moment

N = jumlah subyek penelitian

$\sum X$  = jumlah variabel X

$\sum X^2$  = jumlah variabel X kuadrat

$\sum Y$  = jumlah variabel Y

$\sum Y^2$  = jumlah variabel Y kuadrat

$\sum XY$  = jumlah perkalian X dengan Y (Suharsimi Arikunto, 1994: 162)

Rumus tersebut sekaligus dapat digunakan untuk mencari persamaan regresi.

### c. Tahap Pengujian Persyaratan Analisis Data

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data pada masing–masing variabel. Jika data masing–masing variabel berdistribusi normal, maka dalam model korelasi yang dihasilkan tidak terdapat masalah maka modelnya akurat. Variabel dalam penelitian ini datanya berdistribusi normal atau tidak sebagai persyaratan pengujian hipotesis. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan program komputer *IBM SPSS Statistics 17* dengan teknik analisis *Kolmogorov-Smirnov*. Dasar pengambilan keputusan yang dipergunakan adalah jika *Asymp.Sig (2-tailed)* > nilai alpha yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% atau 0,05 maka sebarannya dinyatakan normal (Gunawan Sudarmanto, 2011: 109).

## 2) Uji linieritas

Uji linearitas ini bertujuan untuk menguji apakah keterkaitan antara dua variabel penelitian yang bersifat linier. Uji linearitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan program komputer. Data variabel dikatakan mempunyai hubungan linear jika taraf signifikansi *Linearity* < nilai alpha yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% atau 0,05, data variabel dikatakan mempunyai hubungan tidak linear jika taraf signifikansi *Linearity* > nilai alpha yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% atau 0,05 (Gunawan Sudarmanto, 2011: 135).

## 3) Uji multikolinearitas

Uji multikolinearitas ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan anantara masing-masing variabel bebas sebagai prasyarat pengujian regresi. Uji multikolinieritas menggunakan metode teknik *Variance Inflation Factor* (VIF) variabel tidak mengalami multikolinieritas apabila VIF hitung < nilai VIF 10, jika menggunakan alpha 10%, dan mempunyai nilai *tolerance* > dari 10% (0,1). Supaya hasil perhitungan tersebut dapat mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara masing-masing variabel bebas (Danang Sunyoto, 2011: 79-82).

## 4) Uji Autokorelasi

Pengujian autokorelasi bertujuan untuk mengetahui dalam regresi bahwa variabel dependen tidak berhubungan dengan dirinya sendiri, baik dalam nilai variabel sebelumnya atau sesudahnya. Ukuran yang digunakan untuk menyatakan ada tidaknya autokorelasi adalah nilai

statistik *Durbin-Watson* yang mendekati angka 2 maka dinyatakan tidak ada autokorelasi, begitu juga sebaliknya (Danang Sunyoto, 2011: 91).

## **2. Uji Hipotesis**

### **a. Analisis Regresi Sederhana**

Analisis korelasi *product moment* digunakan untuk menguji hipotesis 1 dengan hipotesis 2 yaitu : (1) Hubungan antara prestasi membaca gambar teknik dengan prestasi mata pelajaran CAD (2) Hubungan antara prestasi menggambar teknik manual terhadap prestasi mata pelajaran CAD.

### **b. Analisis Regresi Ganda**

Analisis regresi linear berganda ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel independen ( $X_1, X_2,$ ) secara bersama-sama terhadap variabel dependen ( $Y$ ).

Langkah-langkah yang ditempuh dalam analisis regresi berganda adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat persamaan garis regresi dengan dua prediktor.
- 2) Mencari koefisien korelasi ganda antar kriterium  $Y$  dengan  $X_1$  dan  $X_2$ .

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data

Dari hasil pengambilan data yang dilakukan di SMK Negeri 3 Yogyakarta tentang prestasi membaca gambar teknik, prestasi menggambar teknik manual dan prestasi mata pelajaran CAD siswa kelas XI Teknik Pemesinan didapatkan data yang bisa mewakili karakteristik dari masing-masing variabel penelitian. Dari data yang didapatkan maka dapat dilihat harga rerata ( $M$ ), harga simpangan baku ( $SD$ ), harga nilai tengah/median ( $Me$ ) dan harga modus ( $Mo$ ) dari masing-masing variabel yang dihasilkan dengan perhitungan yang dilakukan dengan bantuan program komputer. Untuk mengidentifikasi lebih lanjut mengenai masing-masing variabel digunakan rerata ideal ( $Mi$ ) dan simpangan baku ideal ( $SDi$ ) dari masing-masing variabel.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Mi = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$SDi = \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

Berdasarkan teknik analisis data dengan metode deskriptif maka kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Mi + 1,5 (SDi) \text{ Ke atas} = \text{Sangat Tinggi}$$

$$Mi + 0,5 (SDi) \leq Mi + 1,5 (SDi) = \text{Tinggi}$$

$$Mi - 0,5 (SDi) \leq Mi + 0,5 (SDi) = \text{Sedang}$$

$$Mi - 1,5 (SDi) \leq Mi - 0,5 (SDi) = \text{Rendah}$$

$$< Mi - 1,5 (SDi) = \text{Sangat Rendah}$$

## 1. Variabel Prestasi Membaca Gambar teknik

Untuk mengungkap prestasi membaca gambar teknik digunakan instrumen dengan metode tes yang berisi soal berbentuk pilihan ganda dan menjodohkan dengan jumlah soal 25 butir dengan 12 nomor untuk soal menjodohkan dan 4 nomor untuk pilihan ganda dengan empat opsi jawaban dan 9 butir soal isee dengan jawaban singkat. Penilaian yaitu apabila siswa salah memilih jawaban pada satu nomor maka skornya 0 dan apa bila benar pada satu nomor maka mendapatkan skor 4 dengan skor maksimal adalah 100, pembuatan soal berpedoman pada kajian teori dan silabus pembelajaran kelas XI teknik pemesinan.

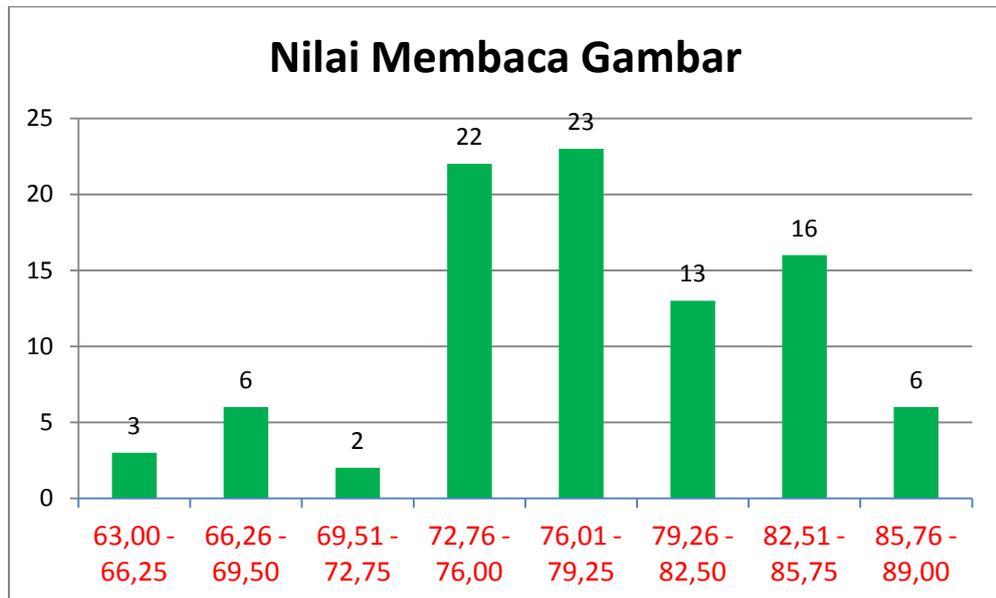
Penilaian dilakukan untuk menentukan kategori kecenderungan siswa dalam membaca gambar teknik pada kelompoknya karena nilai tertinggi dalam kelompok tersebut belum tentu tertinggi dalam kelompok lain. Dari pengambilan data yang dilakukan menggunakan instrumen tersebut didapatkan Dari perhitungan tersebut didapatkan skor terendah adalah 63 dan skor tertinggi adalah 88 maka harga rerata ( $M$ ) = 77,65, harga simpangan baku ( $SD$ ) = 5,53, harga nilai tengah/median ( $Me$ ) = 78,00 dan harga modus ( $Mo$ ) = 78. Sedangkan jumlah kelas interval diperoleh dengan menggunakan rumus  $k = 1 + 3,3 \log 91$ ,  $k = 7,46$  dan dibulatkan diperoleh jumlah 8 kelas. Rentang data diperoleh dari rumus  $range = (data\ terbesar - data\ terkecil) + 1$ ,  $range = (88-63) + 1 = 26$ . Sedangkan lebar kelas  $I = range/k = 26/8 = 3,25$ .

Untuk lebih jelasnya di bawah ini disajikan tabel frekuensi nilai membaca gambar.

Tabel 5. Frekuensi Nilai Membaca Gambar

No	Interval	Frekuensi Observasi	Frekuensi Relatif	Frekuensi Kumulatif
1	63,00 - 66,25	3	3,3%	3,2%
2	66,26 - 69,50	6	6,6%	9,8%
3	69,51 - 72,75	2	2,2%	12%
4	72,76 - 76,00	22	24,2%	36,2%
5	76,01 - 79,25	23	25,3%	61,5%
6	79,26 - 82,50	13	14,3%	75,8%
7	82,51 - 85,75	16	17,6%	93,4%
8	85,76 - 89,00	6	6,6%	100%
Jumlah		91	100%	

Untuk mengetahui lebih jelas nilai membaca gambar juga disajikan dalam histogram di bawah.



Gambar 2. Histogram Nilai Membaca Gambar

Berdasarkan tabel dan histogram di atas, frekuensi variabel Nilai Membaca Gambar pada interval 63,00 - 66,25 sebanyak 3 siswa (3,3%), interval 66,25 - 69,50 sebanyak 6 siswa (6,6%), interval 69,50 - 72,75 sebanyak 2 siswa (2,2%), interval 72,75 - 76,00 sebanyak 22 siswa (24,2%), interval 76,00 - 79,25 sebanyak 23 siswa (25,3%), interval 79,25 - 82,50 sebanyak 13 siswa (14,3%), dan interval 82,50 - 85,75 sebanyak 16 siswa (17,6%), 85,75 - 89,00 sebanyak 6 siswa (6,6%).

Data hasil dari pengambilan nilai kemampuan membaca gambar kemudian digunakan untuk menentukan pengkategorian perolehan nilai membaca gambar siswa.

$$Mi = 75,5$$

$$SDi = 4,16$$

Dari nilai rerata ideal dan simpangan baku ideal tersebut bisa dilihat kategori dari variabel prestasi membaca gambar teknik sebagai berikut:

$$81,75 \text{ Ke atas} = \text{Sangat Tinggi}$$

$$77,58 \leq 81,75 = \text{Tinggi}$$

$$73,41 \leq 77,58 = \text{Sedang}$$

$$69,25 \leq 73,41 = \text{Rendah}$$

$$< 69,25 = \text{Sangat Rendah}$$

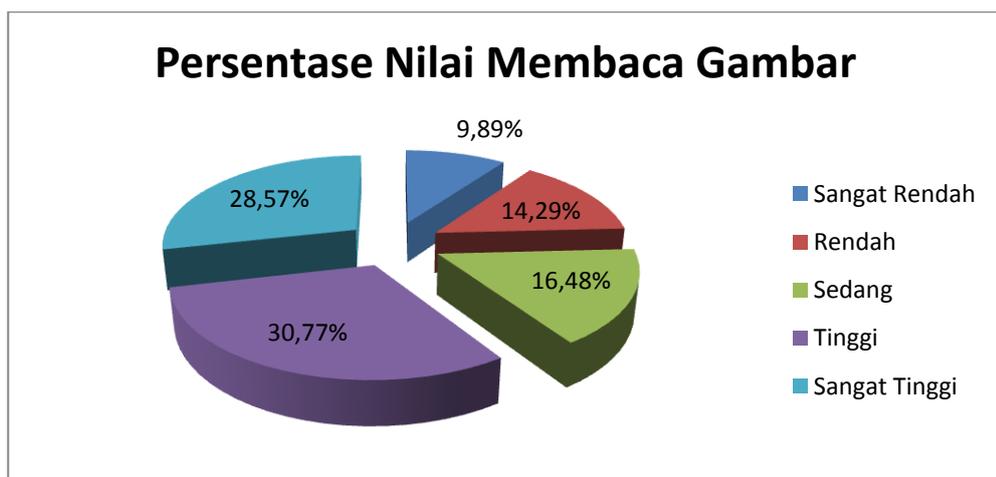
Pengkategorian variabel prestasi membaca gambar lebih jelas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Tabel Kategori Variabel Prestasi Membaca Gambar

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Kategori
1	< 69,25	9	9,89 %	Sangat Rendah
2	69,25 ≤ 73,41	13	14,29 %	Rendah
3	73,41 ≤ 77,58	15	16,48 %	Sedang
4	77,58 ≤ 81,75	28	30,77 %	Tinggi
5	81,75 Ke atas	26	28,57 %	Sangat Tinggi
Jumlah		91	100%	

Berdasarkan pengkategorian variabel prestasi membaca gambar teknik di atas maka jumlah siswa yang memiliki nilai pada kategori sangat rendah yaitu pada rentang < 69,25 berjumlah 9 siswa, pada kategori rendah yaitu pada rentang 69,25 ≤ 73,41 berjumlah 13 siswa, pada kategori sedang yaitu pada rentang 73,41 ≤ 77,58 berjumlah 15, pada kategori tinggi yaitu pada rentang 77,58 ≤ 81,75 berjumlah 28 siswa dan pada kategori sangat tinggi yaitu pada rentang 81,75 ke atas berjumlah 26 siswa. Dari frekuensi tersebut bisa dikatakan prestasi siswa dalam membaca gambar cukup tinggi.

Pengkategorian variabel prestasi membaca gambar juga ditampilkan dalam bentuk *pie chart* seperti berikut:



Gambar 3. Persentase Kecenderungan Nilai membaca Gambar

Dari *pie chart* tersebut dapat dikategorikan kecenderungan siswa yang memiliki nilai membaca gambar sangat rendah berjumlah 9,89 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai membaca gambar rendah berjumlah 14,29 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai membaca gambar sedang berjumlah 16,48 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai membaca gambar tinggi berjumlah 30,77 % dan kecenderungan siswa yang memiliki nilai membaca gambar sangat tinggi adalah berjumlah 28,57%.

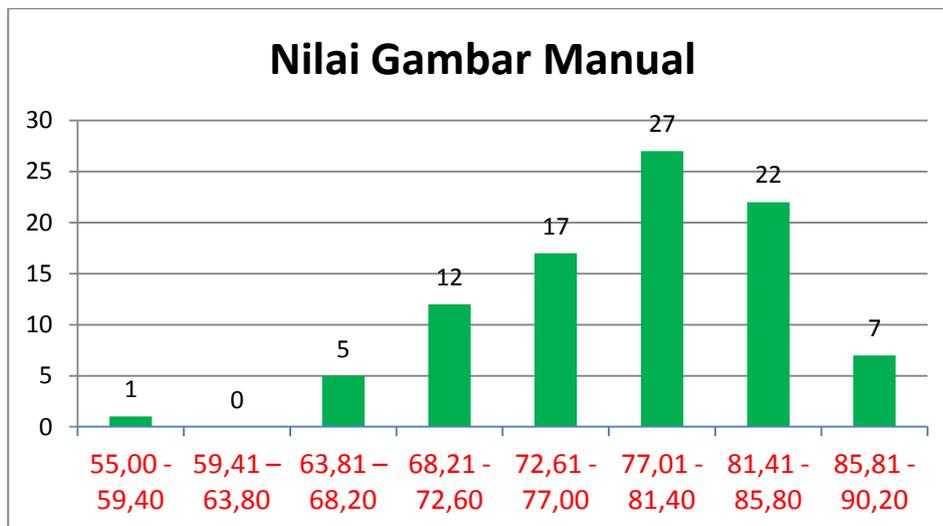
## **2. Variabel Prestasi Menggambar Teknik Manual**

Untuk mengungkap prestasi Menggambar Teknik Manual digunakan metode dokumentasi nilai yang sudah masuk pada guru, pada waktu penelitian dilakukan nilai yang sudah masuk pada guru adalah dua nilai ulangan harian siswa dan akan digunakan sebagai pertimbangan nilai raport siswa dengan menggabungkan dengan nilai yang belum masuk. Penilaian dilakukan untuk menentukan kategori kecenderungan siswa dalam membaca gambar teknik pada kelompoknya karena nilai tertinggi dalam kelompok tersebut belum tentu tertinggi dalam kelompok lain. Dari dokumentasi data yang dilakukan, perhitungan didapatkan skor terendah adalah 55 dan skor tertinggi adalah 89 maka harga rerata ( $M$ ) = 77,92, harga simpangan baku ( $SD$ ) = 6,18, harga nilai tengah/median ( $Me$ ) = 79,00 dan harga modus ( $Mo$ ) = 79. Sedangkan jumlah kelas interval diperoleh dengan menggunakan rumus  $k = 1 + 3,3 \log 91$ ,  $k = 7,46$  dan dibulatkan diperoleh jumlah 8 kelas. Rentang data diperoleh dari rumus  $range = (data\ terbesar - data\ terkecil) + 1$ ,  $range = (89-55) + 1 = 35$ . Sedangkan lebar kelas  $I = range/k = 35/8 = 4,37$ . Berikut tabel frekuensi nilai gambar manual.

Tabel 7. Frekuensi Nilai Gambar Manual

No	Interval	Frekuensi Observasi	Frekuensi Relatif	Frekuensi Kumulatif
1	55,00 - 59,40	1	1,10%	7,69%
2	59,41 – 63,80	0	0%	8,79%
3	63,81 – 68,20	5	5,49%	8,79%
4	68,21 - 72,60	12	13,19%	14,28%
5	72,61 - 77,00	17	18,68%	27,47%
6	77,01 - 81,40	27	29,67%	46,15%
7	81,41 - 85,80	22	24,18%	78,82%
8	85,81 - 90,20	7	7,69%	100%
Jumlah		91	100%	

Untuk mengetahui lebih jelas nilai gambar manual juga disajikan dalam histogram di bawah.



Gambar 4. Histogram Nilai Gambar Manual

Berdasarkan tabel dan histogram di atas, frekuensi variabel Nilai Gambar Manual pada interval 55,00 - 59,40 sebanyak 1 siswa (1,10%), interval 59,41 – 63,80 tidak ada siswa yang termasuk didalam rentang nilai tersebut,

interval 63,81 – 68,20 sebanyak 5 siswa (5,49%), interval 68,21 - 72,60 sebanyak 12 siswa (13,19%), interval 72,61 - 77,00 sebanyak 17 siswa (18,68%), interval 77,01 - 81,40 sebanyak 27 siswa (29,67%), dan interval 81,41 - 85,80 sebanyak 22 siswa (24,18%) dan pada interval 85,81 - 90,20 sebanyak 7 siswa (7,69%).

Data hasil dari dokumentasi nilai kemampuan membaca gambar kemudian digunakan untuk menentukan pengkategorian perolehan nilai gambar manual siswa.

$$M_i = 72$$

$$SD_i = 5,66$$

Dari nilai rerata ideal dan simpangan baku ideal tersebut bisa dilihat kategori dari variabel prestasi gambar manual sebagai berikut:

80,5 Ke atas = Sangat Tinggi

74,83 ≤ 80,5 = Tinggi

69,16 ≤ 74,83 = Sedang

63,5 ≤ 69,16 = Rendah

< 63,5 = Sangat Rendah

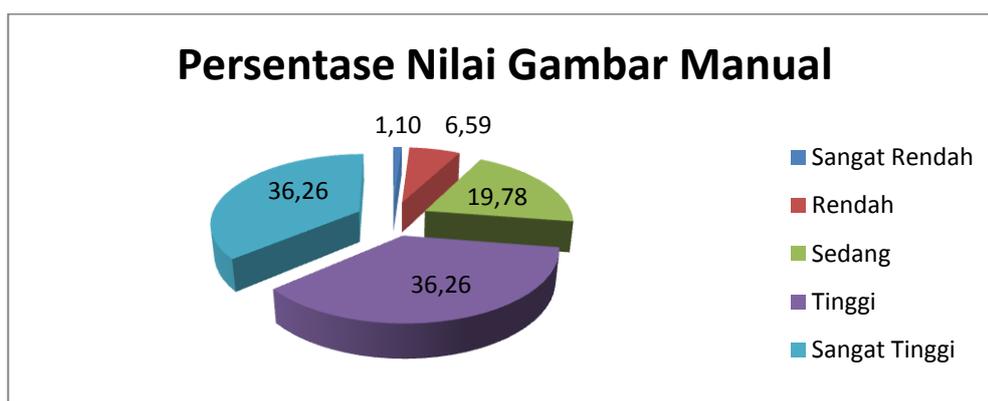
Pengkategorian variabel prestasi gambar manual lebih jelas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Tabel Kategori Variabel Prestasi Gambar Manual

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Kategori
1	< 63,5	1	1,10%	Sangat Rendah
2	63,5 ≤ 69,16	6	6,59%	Rendah
3	69,16 ≤ 74,83	18	19,78%	Sedang
4	74,83 ≤ 80,5	33	36,26%	Tinggi
5	80,5 Ke atas	33	36,26%	Sangat Tinggi
Jumlah		91	100%	

Berdasarkan pengkategorian variabel prestasi gambar manual teknik di atas maka jumlah siswa yang memiliki nilai pada kategori sangat rendah yaitu pada rentang  $< 63,5$  berjumlah 1 siswa, pada kategori rendah yaitu pada rentang  $63,5 \leq 69,16$  berjumlah 6 siswa, pada kategori sedang yaitu pada rentang  $69,16 \leq 74,83$  berjumlah 18, pada kategori tinggi yaitu pada rentang  $74,83 \leq 80,5$  berjumlah 33 siswa dan pada kategori sangat tinggi yaitu pada rentang 80,5 Ke atas berjumlah 33 siswa. Dari frekuensi tersebut bisa dikatakan prestasi siswa dalam gambar manual cukup tinggi.

Pengkategorian variabel prestasi gambar manual juga ditampilkan dalam bentuk *pie chart* seperti berikut:



Gambar 5. Persentase Kecenderungan Nilai Gambar Manual

Dari *pie chart* tersebut dapat dikategorikan kecenderungan siswa yang memiliki nilai gambar manual sangat rendah berjumlah 1,10 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai gambar manual rendah berjumlah 6,59 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai gambar manual sedang berjumlah 19,78 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai gambar manual tinggi berjumlah 36,26 % dan kecenderungan siswa yang memiliki nilai gambar manual sangat tinggi adalah berjumlah 36,26 %.

### 3. Variabel Prestasi Mata Pelajaran CAD

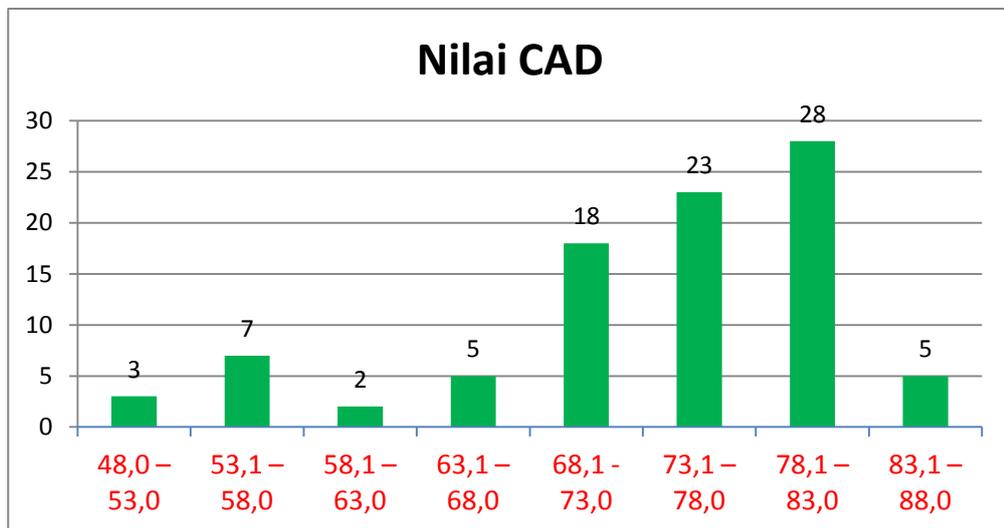
Untuk mengungkap prestasi Mata Pelajaran CAD digunakan metode dokumentasi nilai yang sudah masuk pada guru, pada waktu penelitian dilakukan nilai yang sudah masuk pada guru adalah dua nilai ulangan harian siswa dan akan digunakan sebagai pertimbangan nilai raport siswa dengan menggabungkan dengan nilai yang belum masuk. Penilaian dilakukan untuk menentukan kategori kecenderungan siswa dalam membaca gambar teknik pada kelompoknya karena nilai tertinggi dalam kelompok tersebut belum tentu tertinggi dalam kelompok lain. Dari dokumentasi data yang dilakukan didapatkan perhitungan didapatkan skor terendah adalah 48 dan skor tertinggi adalah 88 maka harga rerata ( $M$ ) = 74,03, harga simpangan baku ( $SD$ ) = 9,00, harga nilai tengah/median ( $Me$ ) = 77 dan harga modus ( $Mo$ ) = 73. Sedangkan jumlah kelas interval diperoleh dengan menggunakan rumus  $k = 1 + 3,3 \log 91$ ,  $k = 7,46$  dan dibulatkan diperoleh jumlah 8 kelas. Rentang data diperoleh dari rumus  $range = (data\ terbesar - data\ terkecil) + 1$ ,  $range = (88-48) + 1 = 41$ . Sedangkan lebar kelas  $l = range/k = 41/8 = 5,12$ .

Untuk lebih jelasnya di bawah ini disajikan tabel frekuensi nilai gambar manual.

Tabel 9. Frekuensi Nilai CAD

No	Interval	Frekuensi Observasi	Frekuensi Relatif	Frekuensi Kumulatif
1	48,0 – 53,0	3	3,30%	19,79%
2	53,1 – 58,0	7	7,69%	23,69%
3	58,1 – 63,0	2	2,20%	30,78%
4	63,1 – 68,0	5	5,49%	32,98%
5	68,1 - 73,0	18	19,78%	38,47%
6	73,1 – 78,0	23	25,27%	63,74%
7	78,1 – 83,0	28	30,77%	94,51%
8	83,1 – 88,0	5	5,49%	100%
Jumlah		91	100%	

Untuk mengetahui lebih jelas nilai gambar manual juga disajikan dalam histogram di bawah.



Gambar 6. Histogram Nilai CAD

Berdasarkan tabel dan histogram di atas, frekuensi variabel CAD pada interval 48,0 – 53,0 sebanyak 3 siswa (3,30%), interval 53,1 – 58,0 sebanyak 7 siswa (7,69%), interval 58,1 – 63,0 sebanyak 2 siswa (2,20%), interval 63,1 – 68,0 sebanyak 5 siswa (5,49%), interval 63,1 – 68,0 sebanyak 18 siswa (19,78%), interval 68,1 – 73,0 sebanyak 23 siswa (25,27%), dan interval 73,1 – 78,0 sebanyak 28 siswa (30,77%) dan pada interval 83,1 – 88,0 sebanyak 5 siswa (5,49%).

$$Mi = 68$$

$$SDi = 6,66$$

Dari nilai rerata ideal dan simpangan baku ideal tersebut bisa dilihat kategori dari variabel prestasi CAD sebagai berikut:

$$78 \text{ Ke atas} = \text{Sangat Tinggi}$$

$$71,33 \leq 78 = \text{Tinggi}$$

$$64,66 \leq 71,33 = \text{Sedang}$$

$$58 \leq 64,66 = \text{Rendah}$$

$$< 58 = \text{Sangat Rendah}$$

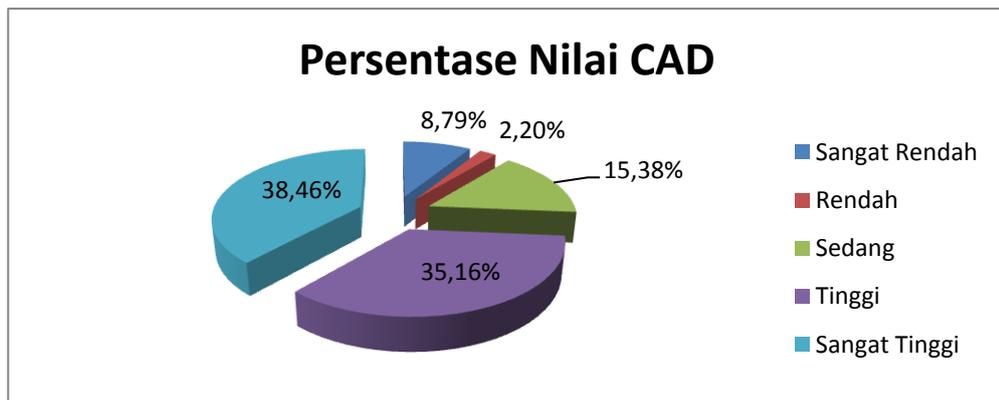
Pengkategorian variabel prestasi CAD lebih jelas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Tabel Kategori Variabel Prestasi CAD

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Kategori
1	< 58	8	8,79%	Sangat Rendah
2	$58 \leq 64,66$	2	2,20%	Rendah
3	$64,66 \leq 71,33$	14	15,38%	Sedang
4	$71,33 \leq 78$	32	35,16%	Tinggi
5	78 Ke atas	35	38,46%	Sangat Tinggi
Jumlah		91	100%	

Berdasarkan pengkategorian variabel prestasi CAD di atas maka jumlah siswa yang memiliki nilai pada kategori sangat rendah yaitu pada rentang  $< 58$  berjumlah 8 siswa, pada kategori rendah yaitu pada rentang  $58 \leq 64,66$  berjumlah 2 siswa, pada kategori sedang yaitu pada rentang  $64,66 \leq 71,33$  berjumlah 14, pada kategori tinggi yaitu pada rentang  $71,33 \leq 78$  berjumlah 32 siswa dan pada kategori sangat tinggi yaitu pada rentang 78 Ke atas berjumlah 35 siswa. Dari frekuensi tersebut bisa dikatakan prestasi siswa dalam gambar manual cukup tinggi.

Pengkategorian variabel prestasi gambar manula juga ditampilkan dalam bentuk *pie chart* seperti berikut:



Gambar 7. Persentase Kecenderungan Nilai CAD

Dari *pie chart* tersebut dapat dikategorikan kecenderungan siswa yang memiliki nilai CAD sangat rendah berjumlah 8,79 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai CAD rendah berjumlah 2,20 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai CAD sedang berjumlah 15,38 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai CAD tinggi berjumlah 35,16 % dan kecenderungan siswa yang memiliki nilai CAD sangat tinggi adalah berjumlah 38,46 %.

## B. Pengujian Prasyarat Analisis

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data pada masing–masing variabel. Jika data masing–masing variabel berdistribusi normal, maka dalam model korelasi yang dihasilkan tidak terdapat masalah maka modelnya akurat. Variabel dalam penelitian ini datanya berdistribusi normal atau tidak sebagai persyaratan pengujian hipotesis. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan program komputer *IBM SPSS Statistics 17* dengan teknik analisis *Kolmogorov-Smirnov*. Dasar pengambilan keputusan yang dipergunakan adalah jika *Asymp.Sig (2-tailed) > 0,05* maka sebarannya dinyatakan normal. Hasil uji normalitas dapat ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 11. Hasil Uji Normalitas Variabel X1, X2 dan Y

No	Variabel	Notasi	Signifikansi (Sig.)	Kesimpulan
1	Prestasi Membaca Gambar	(X1)	0,154	Normal
2	Prestasi Gambar Manual	(X2)	0,147	Normal
3	Prestasi CAD	(Y)	0,11	Normal

Berdasarkan dari hasil uji normalitas data, dapat disimpulkan bahwa variabel Prestasi Membaca Gambar, Prestasi Gambar Manual dan Prestasi CAD mempunyai sebaran data yang berdistribusi normal. Hal ini dikarenakan ketiga variabel memiliki nilai taraf signifikansi *Chi-kuadrat* lebih besar dari nilai alpha yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% atau 0,05.

### 2. Uji Linieritas

Uji linearitas ini bertujuan untuk menguji apakah keterkaitan antara dua variabel penelitian yang bersifat linier. Uji linearitas dalam penelitian ini

menggunakan bantuan program komputer. Data variabel dikatakan mempunyai hubungan linier jika taraf signifikansi *Linearity* < nilai alpha yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% atau 0,05, data variabel dikatakan mempunyai hubungan tidak linear jika taraf signifikansi *Linearity* > nilai alpha yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% atau 0,05. Hasil uji linearitas dengan bantuan program komputer dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 12. Hasil Uji Linearitas

No	Variabel	F	Signifikansi (Sig.)	Keterangan
1	Membaca Gambar	25,984	0,000	Linier
2	Gambar Manual	15,144	0,000	Linier

a. Nilai taraf signifikansi *Linearity* variabel Prestasi Membaca Gambar ( $X_1$ ) dengan Prestasi Mata Pelajaran CAD (Y) diperoleh nilai 0,000 yaitu lebih kecil dari nilai alpha yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% atau 0,05 dan nilai F diperoleh 25,984 maka hasil tersebut menunjukkan antara dua variabel tersebut dapat dianalisis menggunakan model regresi linear.

b. Nilai taraf signifikansi *Linearity* variabel Menggambar Manual ( $X_2$ ) dengan Prestasi Mata Pelajaran CAD (Y) diperoleh nilai 0,000 yaitu lebih kecil dari nilai alpha yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% atau 0,05 dan nilai F diperoleh 15,144 maka hasil tersebut menunjukkan antara dua variabel tersebut dapat dianalisis menggunakan model regresi linear.

Untuk rincian perhitungan uji linieritas yang lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran.

### 3. Uji Multikolinieritas

Uji Multikolinieritas diperlukan untuk mengetahui ada tidaknya korelasi yang tinggi antar variabel bebas. Variabel bebas dikatakan tidak terjadi

problem multikolinearitas jika nilai VIF kurang dari 10 dan *tolerance* lebih dari 0,10. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh hasil dan dirangkum seperti pada Tabel 13.

Tabel 13. Multikolinieritas Antar Variabel Bebas

No	Variabel Bebas	Statistik Kolinearitas		Keterangan
		Tolerance	VIF	
1	Membaca Gambar	0,342	2,925	Tidak terdapat problem multikolinieritas
2	Gambar Manual	0,342	2,925	

Berdasarkan hasil uji multikolinearitas dengan bantuan program komputer, maka dapat di jelaskan:

- a. Nilai taraf tolerance variabel membaca gambar ( $X_1$ ) diperoleh nilai 0,342 dan nilai VIF diperoleh 2,925 ,maka hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terjadi gejala multikolinearitas.
- b. Nilai taraf tolerance variabel gambar manual ( $X_2$ ) diperoleh nilai 0,342 dan nilai VIF diperoleh 2,925 ,maka hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terjadi gejala multikolinearitas.

#### 4. Uji Autokorelasi

Pengujian autokorelasi bertujuan untuk mengetahui didalam regresi bahwa variabel dependen tidak berhubungan dengan dirinya sendiri, baik dalam nilai variabel sebelumnya atau sesudahnya. Ukuran yang digunakan untuk menyatakan ada tidaknya autokorelasi adalah nilai statistik *Durbin-Watson* yang mendekati angka 2 maka dinyatakan tidak ada autokorelasi, begitu juga sebaliknya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa hasil perhitungan didapatkan nilai statistik *Durbin-Watson* sebesar 1,492 sehingga bisa dikatakan nilai tersebut mendekati 2 dan tidak terjadi autokorelasi. Untuk data lengkap dapat dilihat pada lampiran.

## C. Uji hipotesis

### 1. Uji Hipotesis Pertama

Uji hipotesis pertama ini untuk menguji variabel prestasi membaca gambar ( $X_1$ ) dengan prestasi mata pelajaran CAD (Y). Uji hipotesis pertama ini menggunakan analisis regresi sederhana dan diolah menggunakan bantuan program komputer, hasil uji hipotesis pertama :

Tabel 14. Hasil Uji Hipotesis Pertama

Sumber	R (korelasi)	R <sup>2</sup> (determinasi)	T	t <sub>0,05</sub> (91)	Sig	Keterangan
Membaca Gambar	0,896 <sup>a</sup>	0,803	9,649	1,980	0,000	Signifikan

Hasil analisis data uji hipotesis pertama diperoleh nilai  $t_{hitung}$  yang didapat adalah 9,649, jika menggunakan taraf signifikansi 5% dengan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,980. Maka Sesuai dengan kerangka berpikir dan hipotesis sementara dapat dijelaskan  $t_{hitung} = 9,649 > t_{tabel} = 1,980$  dengan signifikansi 0,000 kurang dari 5% sehingga  $H_a$  diterima serta prrestasi membaca gambar ( $X_1$ ) mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap prestasi mata pelajaran CAD (Y). Koefisien korelasi (R) sebesar 0,896 dan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,803, dapat dijelaskan bahwa besarnya pengaruh prestasi membaca gambar ( $X_1$ ) terhadap prestasi mata pelajaran CAD (Y) mempunyai kontribusi sebesar 80,3% sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

### 2. Uji Hipotesis Kedua

Uji hipotesis kedua ini untuk menguji variabel prestasi gambar manual ( $X_2$ ) dengan prestasi mata pelajaran CAD (Y). Uji hipotesis kedua ini menggunakan analisis regresi sederhana dan diolah menggunakan bantuan program komputer, hasil uji hipotesis kedua :

Tabel 15. Hasil Uji Hipotesis Kedua

Sumber	R (korelasi)	R <sup>2</sup> (determinasi)	T	t <sub>0,05</sub> (91)	Sig	Keterangan
Gambar Manual	0,783 <sup>a</sup>	0,613	2,077	1,980	0,000	Signifikan

Hasil analisis data uji hipotesis kedua diperoleh nilai  $t_{hitung}$  yang didapat adalah 2,077, jika menggunakan taraf signifikansi 5% dengan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,980. Maka Sesuai dengan kerangka berpikir dan hipotesis sementara dapat dijelaskan  $t_{hitung} = 2,077 > t_{tabel} = 1,980$  dengan signifikansi 0,000 kurang dari 5% sehingga  $H_a$  diterima serta prestasi gambar manual ( $X_2$ ) mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap prestasi mata pelajaran CAD (Y). Koefisien korelasi (R) sebesar 0,783 dan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,613, dapat dijelaskan bahwa besarnya pengaruh prestasi gambar manual ( $X_2$ ) terhadap prestasi mata pelajaran CAD (Y) mempunyai kontribusi sebesar 61,3% sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

### 3. Uji Hipotesis ketiga

Uji hipotesis ketiga ini untuk menguji variabel prestasi membaca gambar ( $X_1$ ), prestasi gambar manual ( $X_2$ ) dengan prestasi mata pelajaran CAD (Y). Uji hipotesis ketiga ini menggunakan analisis regresi berganda dan diolah menggunakan bantuan program komputer, hasil uji hipotesis ketiga:

Tabel 16. Hasil Uji Hipotesis Ketiga

Sumber	R	R <sup>2</sup>	F	F <sub>0,05</sub> (3; 91)	Keterangan
Membaca Gambar Gambar Manual	0,901	0,812	190,04	2,70	Signifikan

Hasil analisis data pada Tabel 16 diperoleh Nilai  $F_{hitung}$  yang didapat adalah 190,04, jika menggunakan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai  $F_{tabel}$  sebesar 2,710. Maka Sesuai dengan kerangka berpikir dan hipotesis

sementara dapat dijelaskan  $F_{hitung} = 190.04 > F_{tabel} = 2,710$  dengan signifikansi  $0,000 < 0,05$  sehingga  $H_a$  diterima serta secara bersama-sama antara prestasi membaca gambar ( $X_1$ ), prestasi gambar manual ( $X_2$ ) mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap prestasi mata pelajaran CAD ( $Y$ ). Koefisien korelasi ( $R$ ) sebesar 0,901 dan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,812, dapat dijelaskan bahwa besarnya pengaruh secara bersama-sama antara prestasi membaca gambar ( $X_1$ ), prestasi gambar manual ( $X_2$ ) terhadap prestasi mata pelajaran CAD ( $Y$ ) mempunyai kontribusi sebesar 81,2% sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

#### **D. Pembahasan Hasil Penelitian**

Pembahasan hasil penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan dari masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat ataupun hubungan antara variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat.

##### **1. Membaca Gambar**

Dari penelitian yang dilakukan terhadap 91 siswa yang menjadi sampel pada prestasi siswa dalam kemampuan membaca gambar didapatkan data yang menunjukkan bahwa kecenderungan siswa yang memiliki nilai membaca gambar sangat rendah berjumlah 9,89 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai membaca gambar rendah berjumlah 14,29 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai membaca gambar sedang berjumlah 16,48 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai membaca gambar tinggi berjumlah 30,77 % dan kecenderungan siswa yang memiliki nilai membaca gambar sangat tinggi adalah berjumlah 28,57 %.

Dalam data tersebut seperti telah dijelaskan pada deskripsi variabel di atas maka yang memiliki kecenderungan prestasi membaca gambar tinggi

sampai dengan sangat tinggi adalah berjumlah 58,94% yaitu pada kisaran nilai 77,58 keatas, sehingga bisa dikatakan bahwa prestasi membaca gambar siswa SMKN 3 Yogyakarta cukup tinggi.

## **2. Gambar Manual**

Prestasi gambar manual dalam penelitian ini dilakukan dengan dokumentasi nilai job yang sudah masuk pada guru yang akan digunakan sebagai pertimbangan nilai pada rapor siswa, dari nilai yang sudah masuk pada guru, 91 siswa yang dijadikan sampel kecenderungan siswa yang memiliki nilai gambar manual sangat rendah berjumlah 1,10 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai gambar manual rendah berjumlah 6,59 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai gambar manual sedang berjumlah 19,78 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai gambar manual tinggi berjumlah 36,26 % dan kecenderungan siswa yang memiliki nilai gambar manual sangat tinggi adalah berjumlah 36,26 %.

Dari data tersebut bisa kita simpulkan bahwa siswa yang memiliki kategori kecenderungan nilai tinggi sampai dengan kategori sangat tinggi adalah sebesar 72,52% dan angka persentase tersebut merupakan angka yang sangat tinggi, sehingga bisa dikatakan prestasi yang dimiliki oleh siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMKN 3 Yogyakarta cukup tinggi.

## **3. CAD**

Prestasi CAD dalam penelitian ini dilakukan dengan dokumentasi nilai job yang sudah masuk pada guru yang akan digunakan sebagai pertimbangan nilai pada rapor siswa, dari nilai yang sudah masuk pada guru kecenderungan siswa yang memiliki nilai CAD sangat rendah berjumlah 8,79 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai CAD rendah berjumlah 2,20 %, kecenderungan siswa yang memiliki nilai CAD sedang berjumlah 15,38 %,

kecenderungan siswa yang memiliki nilai CAD tinggi berjumlah 35,16 % dan kecenderungan siswa yang memiliki nilai CAD sangat tinggi adalah berjumlah 38,46 %.

Dari data tersebut bisa disimpulkan bahwa siswa yang memiliki kategori kecenderungan nilai tinggi sampai dengan kategori sangat tinggi adalah sebesar 73,62 %, angka tersebut merupakan persentase yang sangat tinggi sehingga bisa dikatakan prestasi yang dimiliki oleh siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMKN 3 Yogyakarta cukup tinggi.

#### **4. Prestasi Membaca Gambar ( $X_1$ ) dengan Prestasi Mata pelajaran CAD (Y)**

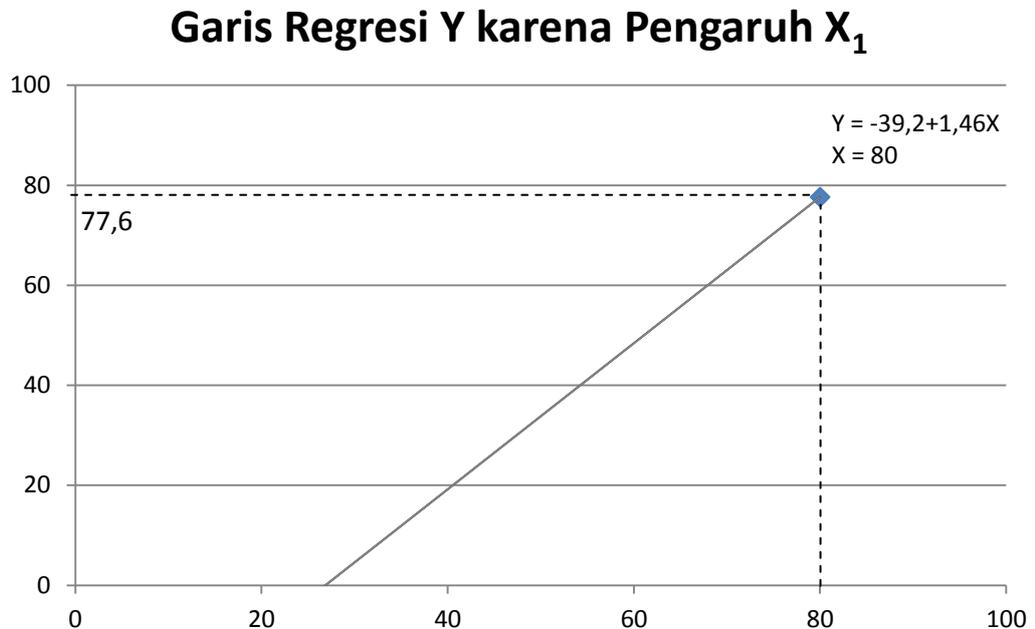
Untuk mengetahui regresi dan kolerasi antara prestasi membaca gambar ( $X_1$ ) terhadap prestasi mata pelajaran CAD (Y) yaitu dengan persamaan regresi linier sederhana dimana  $Y = a + bX$ . Dengan menggunakan bantuan tabel penolong untuk menghitung data yang dapat dilihat pada lampiran maka didapatkan koefisien a dan b yang dihitung dengan persamaan berikut:

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Harga b merupakan nilai koefisien kolerasi  $X_1$  terhadap Y sehingga apabila nilai b tinggi maka ditunjukkan terjadi koefisien kolerasi yang tinggi , nilai b juga menunjukkan kolerasi negatif atau positif. Jika nilai b positif maka ditunjukkan terjadi kolerasi yang positif dan apabila nilai b negatif maka ditunjukkan kolerasi yang negatif, dengan melihat tabel penolong maka data hasil penelitian dimasukkan pada persamaan di atas sehingga didapatkan nilai a sebesar -39,20 dan nilai b sebesar 1,46 sehingga dapat dimasukkan

kedalam persamaan regresi linier sederhana yaitu  $Y = -39,20 + 1,46X_1$ . Garis regresi yang ditentukan oleh persamaan tersebut dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 8. Garis regresi Y karena Pengaruh  $X_1$

Persamaan regresi yang telah ditemukan digunakan untuk memprediksi bagaimana yang terjadi pada variabel prestasi mata pelajaran CAD (Y) sebagai variabel terikat jika nilai variabel prestasi membaca gambar ( $X_1$ ) sebagai variabel bebas ditentukan. Dari gambar dapat dilihat apabila prestasi membaca gambar  $X_1$  ditentukan dengan nilai 80 maka nilai prestasi mata pelajaran CAD Y adalah 77,6.

##### **5. Prestasi Gambar Manual ( $X_2$ ) dengan Prestasi Mata pelajaran CAD (Y)**

Untuk mengetahui regresi dan kolerasi antara prestasi gambar manual ( $X_2$ ) terhadap prestasi mata pelajaran CAD (Y) yaitu dengan persamaan

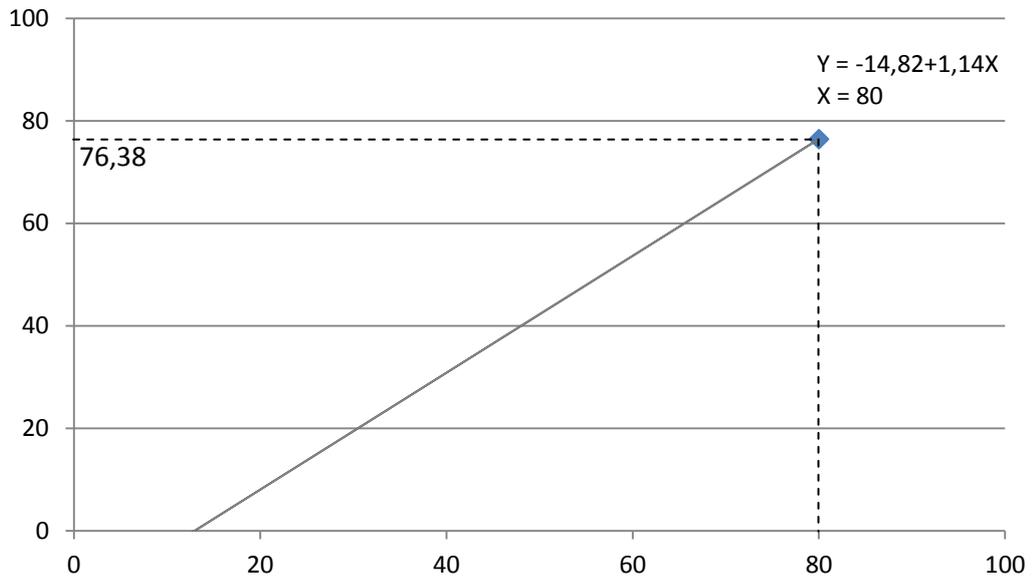
regresi linier sederhana dimana  $Y = a + bX$ . Dengan menggunakan bantuan tabel penolong untuk menghitung data yang dapat dilihat pada lampiran maka didapatkan koefisien a dan b yang dihitung dengan persamaan berikut:

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Nilai b merupakan nilai koefisien korelasi  $X_2$  terhadap Y sehingga apabila nilai b tinggi maka ditunjukkan terjadi koefisien korelasi yang tinggi, nilai b juga menunjukkan korelasi negatif atau positif. Jika nilai b positif maka ditunjukkan terjadi korelasi yang positif dan apabila nilai b negatif maka ditunjukkan korelasi yang negatif, dengan melihat tabel penolong maka data hasil penelitian dimasukkan pada persamaan di atas sehingga didapatkan nilai a sebesar -14,82 dan nilai b sebesar 1,14 sehingga dapat dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier sederhana yaitu  $Y = -14,82 + 1,14X_2$ . Garis regresi yang ditentukan oleh persamaan tersebut dapat dilihat pada diagram berikut:

## Garis Regresi Y karena Pengaruh $X_2$



Gambar 9. Garis regresi Y karena Pengaruh  $X_2$

Persamaan regresi yang telah ditemukan digunakan untuk memprediksi bagaimana yang terjadi pada variabel prestasi mata pelajaran CAD (Y) sebagai variabel terikat jika nilai variabel prestasi gambar manual ( $X_2$ ) sebagai variabel bebas ditentukan. Dari gambar dapat dilihat apabila prestasi gambar manual  $X_2$  ditentukan dengan nilai 80 maka nilai prestasi mata pelajaran CAD Y adalah 76,38.

### 6. Prestasi Membaca Gambar ( $X_1$ ), Prestasi Gambar manual ( $X_2$ ) dengan Prestasi Mata pelajaran CAD (Y)

Untuk mengetahui regresi dan kolerasi antara prestasi membaca gambar ( $X_1$ ) dan prestasi gambar manual ( $X_2$ ) terhadap prestasi mata pelajaran CAD (Y) dapat diketahui dengan mencari sumbangan koefisien regresi prestasi membaca gambar ( $X_1$ ) dan prestasi gambar manual ( $X_2$ ) secara bersama-sama terhadap prestasi mata pelajaran CAD (Y) yaitu dengan rumus regresi

ganda dimana  $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$ . Dengan terlebih dahulu membuat tabel penolong yang dapat dilihat pada lampiran untuk mempermudah mencari koefisien tersebut, untuk mencari sumbangan koefisien regresi prestasi membaca gambar ( $X_1$ ) dan prestasi gambar manual ( $X_2$ ) terhadap prestasi mata pelajaran CAD ( $Y$ ) dapat dihitung persamaan regresi untuk dua prediktor seperti di bawah ini:

$$\text{Persamaan 1 } \sum Y = an + b_1\sum X_1 + b_2\sum X_2$$

$$\text{Persamaan 2 } \sum X_1Y = a\sum X_1 + b_1\sum X_1^2 + b_2\sum X_1X_2$$

$$\text{Persamaan 3 } \sum X_2Y = a\sum X_2 + b_1\sum X_1X_2 + b_2\sum X_2^2$$

Untuk mencari harga  $a$ ,  $b_1$ , dan  $b_2$  dapat dicari dengan memasukan data pada tabel penolong pada persamaan di atas, seperti pada hasil perhitungan di bawah ini:

Persamaan 4 didapatkan dari penyederhanaan persamaan 1 dan persamaan 2 yaitu agar nilai  $a$  menjadi 0 maka rumus 1 dikalikan dengan 7066 dan persamaan 2 dikalikan dengan 91 sehingga didapatkan persamaan 4 seperti berikut :

$$47603642 = 643006a + 49928356b_1 + 50105006b_2$$

$$\underline{47969194 = 643006a + 50179038 b_1 + 50332282b_2} \quad \text{---}$$

$$-365552 = -250682b_1 - 227276b_2 \text{ (persamaan 4)}$$

Kemudian untuk mencari harga  $a$ ,  $b_1$ , dan  $b_2$  juga dibutuhkan persamaan 5 yang didapatkan dari penyederhanaan persamaan 1 dengan persamaan 3, agar harga  $a$  menjadi 0 maka persamaan 1 dikalikan dengan 7091 dan persamaan 3 dikalikan dengan 91 sehingga didapatkan hasil seperti di bawah ini:

$$47772067 = 645281a + 50105006b_1 + 50282281b_2$$

$$\underline{48129081 = 645281a + 50332282b_1 + 50595363b_2 \quad \_}$$

$$-357014 = -227276b_1 - 313082b_2 \text{ (persamaan 5)}$$

Dari persamaan 4 dan persamaan 5 dapat dicari harga  $b_2$  yaitu dengan mengeliminasi nilai  $b_1$  agar menjadi 0 yaitu dengan cara persamaan 4 dikalikan dengan 227276 dan persamaan 5 dikalikan dengan 250682 sehingga diperoleh nilai  $b_2$  seperti berikut:

$$83081196352 = 56974002232b_1 + 51654380176b_2$$

$$\underline{89496983548 = 56974002232b_1 + 78484021924b_2 \quad \_}$$

$$-357014 = -227276b_1 - 313082b_2 \text{ (persamaan 5)}$$

$$b_2 = -64155785196 / -26829641748$$

$$b_2 = 0,24$$

Dengan harga  $b_2$  tersebut dapat diketahui harga  $b_1$  dengan memasukanya pada persamaan 4 atau 5 sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

$$-365552 = -250682b_1 - (227276 \cdot 0,24)$$

$$365552b_1 = 365552 - 54349$$

$$b_1 = 311203 / 54349$$

$$b_1 = 1,24$$

Setelah  $b_1$  dan  $b_2$  diketahui maka dapat dicari harga  $a$  dengan memasukan nilai  $b_1$  dan  $b_2$  pada persamaan 1 sehingga didapatkan harga  $a$  seperti berikut:

$$6737 = 91a + (7066 \cdot 1,24) + (7091 \cdot 0,24)$$

$$91a = 6737 - 8771,91 - 1695,67$$

$$a = -3730,59 / 91$$

$$a = -41$$

Dengan demikian setelah harga  $a$ ,  $b_1$ , dan  $b_2$  didapat maka persamaan regresi untuk dua prediktor ditemukan yaitu  $Y = -41 + 1,24X_1 + 0,24X_2$  dari persamaan ini berarti prestasi mata pelajaran CAD ( $Y$ ) akan naik apabila prestasi membaca gambar ( $X_1$ ) dan prestasi gambar manual ( $X_2$ ) juga naik, begitu juga sebaliknya apabila prestasi membaca gambar ( $X_1$ ) dan prestasi gambar manual ( $X_2$ ) turun maka prestasi mata pelajaran CAD ( $Y$ ) juga akan turun. Hasil tersebut menunjukkan bahwa korelasi prestasi membaca gambar ( $X_1$ ) dan prestasi gambar manual ( $X_2$ ) terhadap prestasi mata pelajaran CAD ( $Y$ ) secara bersama-sama memiliki korelasi positif yang signifikan.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian yang dilakukan maka dapat diperoleh kesimpulan seperti berikut:

1. Terdapat hubungan positif yang signifikan antara variabel bebas prestasi membaca gambar ( $X_1$ ) dengan variabel terikat prestasi mata pelajaran CAD (Y) pada siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta, yaitu dengan koefisien korelasi sebesar 80,3 % koefisien tersebut termasuk dalam kategori sangat kuat.
2. Terdapat hubungan positif yang signifikan antara variabel bebas prestasi gambar manual ( $X_2$ ) dengan variabel terikat prestasi mata pelajaran CAD (Y) pada siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta, yaitu dengan koefisien korelasi sebesar 61,3 % koefisien tersebut termasuk dalam kategori kuat.
3. Terdapat hubungan positif yang signifikan antara variabel bebas prestasi membaca gambar ( $X_1$ ) dan prestasi gambar manual ( $X_2$ ) secara bersama-sama terhadap variabel terikat prestasi mata pelajaran CAD (Y) pada siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta, yaitu dengan koefisien korelasi sebesar 81,3 % koefisien tersebut termasuk dalam kategori sangat kuat.

#### B. Implikasi

1. Hasil data penelitian yang diperoleh menunjukkan terjadi hubungan positif yang signifikan antara prestasi membaca gambar dengan prestasi mata pelajaran CAD, sehingga dengan hasil tersebut perlu dilakukan

pembelajaran yang dapat lebih meningkatkan prestasi membaca gambar baik dari proses, metode ataupun dari fasilitas penunjang sehingga prestasi mata pelajaran CAD pada siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta juga akan meningkat.

2. Dengan adanya hubungan positif yang ditunjukkan oleh data hasil penelitian, maka dapat dijadikan sebagai acuan bahwa upaya meningkatkan prestasi gambar manual juga akan meningkatkan prestasi mata pelajaran CAD pada siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini telah dilakukan dengan teliti dan sesuai dengan prosedur, akan tetapi bukan berarti hasil penelitian ini tanpa kekurangan dikarenakan ada keterbatasan yang ditentukan karena faktor kondisi yang ada pada peneliti, batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dibatasi untuk mengungkap prestasi mata pelajaran CAD apabila dihubungkan dengan prestasi membaca gambar dan prestasi gambar manual saja, padahal banyak faktor lain yang memiliki hubungan terhadap prestasi mata pelajaran CAD yang dimiliki siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta.
2. Penelitian dilakukan dengan nilai olahan dari guru sehingga belum tentu menggambarkan kondisi yang sebenarnya.
3. Penelitian hanya dilakukan pada satu instansi sekolah saja sehingga membuka kemungkinan untuk terjadi perubahan data hasil penelitian apabila penelitian ini dilakukan pada instansi sekolah yang lain.

#### **D. Saran**

1. Dengan melihat hasil data penelitian, maka kebijaksanaan dari pihak sekolah agar lebih memperhatikan proses pembelajaran dan perangkat pendukung pada mata pelajaran membaca gambar dan gambar manual sehingga prestasi kedua mata pelajaran tersebut menjadi semakin baik dan prestasi mata pelajaran CAD juga akan semakin baik juga.
2. Untuk para siswa agar lebih giat untuk lebih giat belajar dan memperhatikan mata pelajaran membaca gambar dan gambar manual karena secara tidak langsung prestasi mata pelajaran tersebut akan mempengaruhi juga prestasi mereka terhadap prestasi mata pelajaran CAD.
3. Untuk pihak sekolah, dikarenakan fasilitas dan peralatan sangat penting dalam mendukung pembelajaran membaca gambar, gambar manual dan CAD maka dengan meningkatkan fasilitas dan peralatan akan menjadi kebijakan yang sangat baik dalam meningkatkan prestasi siswa dalam tiga mata pelajaran membaca gambar, gambar manual dan CAD.

## DAFTAR PUSTAKA

- Artanto Wahyudi. (1997). *3 Dimensi Dengan Autocad R12*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Danang Sunyoto. (2011). *Analisis Regresi dan Uji Hipotesis*. Jakarta: PT. BUKU SERU.
- Donald, A., Lucy, C.J., & Asghar, A. (1989). *Pengantar Penelitian Dalam Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Gunawan Sudarmanto. (2011). *Analisis Regresi Linear Ganda dengan SPSS*. Yogyakarta: GRAHA ILMU.
- Giesecke. (2001). *Gambar Teknik*. Jakarta: Erlangga.
- John W. Best. (1982). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Nasution, S. (2003). *METODE RESEARCH Penelitian Ilmiah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Robert D. Carpenter MD. (1991). *CERDAS mengatasi problema belajar*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Ruseffendi. (1994). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Semarang: IKIP Semarang Pers.
- Sirod Hantoro & Pardjono. (1996). *Gambar Teknik*. Yogyakarta: UPP IKIP.
- Sugiarto, H., & Takeshi, S. (1996) *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- \_\_\_\_\_. (2012). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Sunyoto, Karnowo & Bondan, R.S.M. (2008). *Teknik Mesin Industri*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Suwaryono Wiryodijoyo. (1989). *Membaca:Strategi dan Tekniknya*. Jakarta: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.

Saifuddin Azwar. (2011). *Tes Prestasi Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Tim Tugas Akhir Skripsi FT UNY. (2013). *Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Skripsi*. Yogyakarta: FT UNY.

Van Den Berg H. & Gijzels H.H. (1979). *Menggambar dan Membaca Gambar Mesin*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara..

Yap Wie. (1987). *Pengantar Praktis Penggunaan AutoCAD*. Surabaya: Usaha Nasional.

Zainal Arifin. (2011). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

# LAMPIRAN



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA  
**DINAS PERIZINAN**

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta Kode Pos : 55165 Telp. (0274) 555241, 515865, 515866, 562682  
Fax (0274) 555241  
EMAIL : perizinan@jogjakota.go.id  
HOT LINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id  
WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id

**SURAT IZIN**

NOMOR : 070/1754  
3285/34

Dasar : Surat izin / Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta  
Nomor : 070/reg/v/422/5/2014 Tanggal : 19/05/2014

Mengingat : 1. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah  
2. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;  
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;  
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;  
5. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor: 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;

Dijinkan Kepada : Nama : EKO JULIANTO NO MHS / NIM : 10503244018  
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Teknik - UNY  
Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta  
Penanggungjawab : Drs. Tiwan, ST., MT.  
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : HUBUNGAN ANTARA PRESTASI MEMBACA GAMBAR TEKNIK DAN PRAKTIK MENGGAMBAR TEKNIK MANUAL TERHADAP PRESTASI MATA PELAJARAN CAD SISWA KELAS XI TEKNIK PEMESINAN DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta  
Waktu : 19/05/2014 Sampai 19/08/2014  
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan  
Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberi Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)  
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat  
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah  
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan -ketentuan tersebut diatas  
Kemudian diharap para Pejabat Pemerintah setempat dapat memberi bantuan seperlunya

Tanda tangan  
Pemegang Izin  
  
EKO JULIANTO

Dikeluarkan di : Yogyakarta  
pada Tanggal : 20-5-2014  
An. Kepala Dinas Perizinan  
Sekretaris  
  
ENY RETNOWATI, SH  
NIP. 196103031988032004

Tembusan Kepada :  
Yth. 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)  
2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY  
3. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta  
4. Kepala SMK Negeri 3 Yogyakarta  
5. Ybs.



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
SEKRETARIAT DAERAH

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

SURAT KETERANGAN / IJIN  
070/REGM/422/5/2014

Membaca Surat : WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK Nomor : 1563/H34/PL/2014  
Tanggal : 19 MEI 2014 Perihal : IJIN PENELITIAN/RISET

Mengingat : 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 Saluran 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.

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

Nama : EKO JULIANTO NIP/NIM: 10503244018  
Alamat : FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK MESIN, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
Judul : HUBUNGAN ANTARA PRESTASI MEMBACA GAMBAR TEKNIK DAN PRAKTIK MENGGAMBAR TEKNIK MANUAL TERHADAP PRESTASI MATA PELAJARAN CAD SISWA KELAS XI TEKNIK PEMESINAN DI SMK N 3 YOGYAKARTA  
Lokasi : DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY  
Waktu : 19 MEI 2014 s/d 19 AGUSTUS 2014

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.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan ditubuhi cap institusi;
- Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib menaati 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.jogjaprov.go.id;
- Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
Pada tanggal 19 MEI 2014  
An Sekretaris Daerah  
Asisten Perekonomian dan Pembangunan



Tembusan:

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



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](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. Q&C 00592

112

Nomor : 825/UN34.15/PL/2014

5 Maret 2014

Hal : Permohonan Surat Observasi/Survey Tugas Akhir Skripsi  
Lamp. :

Yth. Pimpinan /Direktur /Kepala /Ketua \*) : SMK N 3 Yogyakarta, JL. R.W. Monginsidi  
No. 2, Yogyakarta, DIY

Dalam rangka pelaksanaan Observasi/Survey Tugas Akhir Skripsi , kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan fokus permasalahan "Hubungan Antara Prestasi Membaca Gambar Teknik dan Hubungan Teknik Manual Dengan Prestasi Mata Pelajaran CAD di Kelas XI SMK N 3 Yogyakarta" bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

No.	Nama	NIM	Jurusan/Program Studi
1	Eko Julianto	10503244018	Pendidikan Teknik Mesin

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu:

Nama : Tiwan, M.T.

NIP : 19680224 199303 1 002

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

Dekan,

Wakil Dekan I,

Dr. Sunaryo Soeharto

NIP 19580630 198601 1 001

Tembusan:

Ketua Jurusan

\*) Coret yang tidak perlu



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](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)

Nomor : 1563/H34/PL/2014

19 Mei 2014

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pembangunan Setda DIY
2. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
3. Walikota Kota Yogyakarta c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kota Yogyakarta
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Provinsi DIY
5. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kota Yogyakarta
6. Kepala SMK N 3 Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Hubungan Antara Prestasi Membaca Gambar Teknik dan Praktik Menggambar Teknik Manual Terhadap Prestasi Mata Pelajaran CAD Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan di SMK N 3 Yogyakarta, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Eko Julianto	10503244018	Pend. Teknik Mesin - S1	SMK N 3 Yogyakarta

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Tiwan, M.T.

NIP : 19680224 199303 1 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai 21 - 28 Mei 2014.

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



Wakil Dekan I

Sunaryo Soenarto  
NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :  
Ketua Jurusan



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMK NEGERI 3**

Jalan W.Monginsidi No. 2 Yogyakarta 55233 Telp./Fax. (0274) 513503  
Website: www.smkn3jogja.sch.id Email: humas@smkn3jogja.sch.id

F/62/TU/13  
20 Agustus 2013



**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN**

Nomor : 070 / 780

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Aruji Siswanto  
NIP : 19640507 199010 1 001  
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : Eko Yulianto  
NIM : 10503244018  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin  
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta  
Fakultas : Teknik

Bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan Penelitian dengan judul “ Hubungan Antara Prestasi Membaca Gambar Teknik dan Praktik Menggambar Teknik Manual Terhadap Prestasi Mata Pelajaran CAD di SMK N 3 Yogyakarta”

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 4 Juni 2014  
Kepala Sekolah,  
  
Drs. Aruji Siswanto  
NIP. 19640507 199010 1 001

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Drs. Jarwopuspito, M. P.  
NIP : 19630108 198901 1 001  
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Eko Julianto  
NIM : 10503244018  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin  
Judul : Hubungan Antara Prestasi Membaca Gambar Teknik Dan Praktik Menggambar Manual Terhadap Prestasi Mata Pelajaran CAD Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

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

Dengan saran / perbaikan terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, .....

Validator,



Drs. Jarwopuspito, M. P.  
NIP. 19630108 198901 1 001

### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Eko Julianto

NIM : 10503244018

Judul TAS : Hubungan Antara Prestasi Membaca Gambar Teknik Dan  
Praktik Menggambar Manual Terhadap Prestasi Mata  
Pelajaran CAD Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan SMK  
Negeri 3 Yogyakarta

No	Variabel	Saran / tanggapan
1	Membaca Gambar Teknik	<i>Substanti Materi Ok. Layout dari Instrumen belum bagus</i>
Komentar Umum / Lain-lain : <i>Jangan digunakan dulu sebelum di perbaiki layout Instrumen etc.</i>		

Yogyakarta, .....

Validator,



Drs. Jarwopuspito, M. P.  
NIP. 19630108 198901 1 001

## Analisisi Deskriptif

### Statistics

		Membaca Gambar	Gambar Manual	CAD
N	Valid	91	91	91
	Missing	0	0	0
Mean		77.65	77.92	74.03
Median		78.00	79.00	77.00
Mode		78	79	73 <sup>a</sup>
Std. Deviation		5.532	6.183	9.004
Variance		30.608	38.227	81.077
Range		25	34	40
Minimum		63	55	48
Maximum		88	89	88
Sum		7066	7091	6737

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown



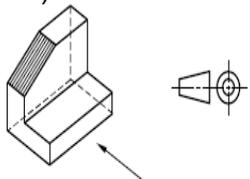
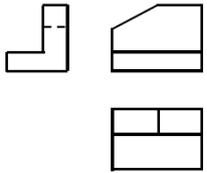
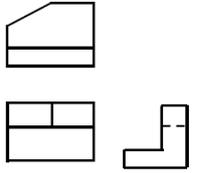
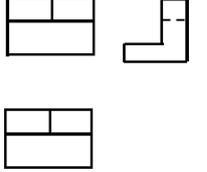
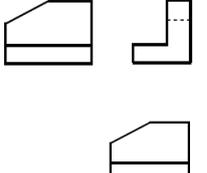
**INSTRUMEN PENELITIAN**  
**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta,, 55281

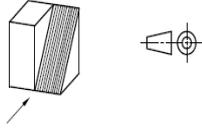
**Petunjuk pengerjaan :**

1. Berdoalah sebelum mengerjakan !
2. Baca petunjuk setiap bagian soal (A, B dan C) dengan baik!
3. Kerjakan dengan baik!
4. Waktu 30 menit

A. Menjodohkan

Pilih pandangan yang benar dan isikan pada tempat yang tersedia !	
<p>1. (.....)</p> 	<p>a.</p>  <p>b.</p>  <p>c.</p>  <p>d.</p> 

2. (.....)



a.



b.



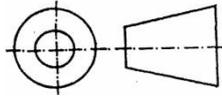
c.



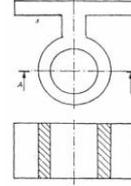
d.



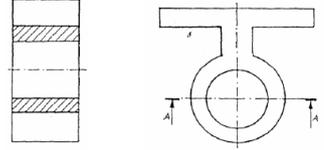
3. (.....)



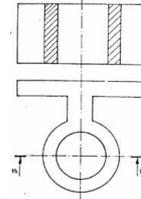
a.



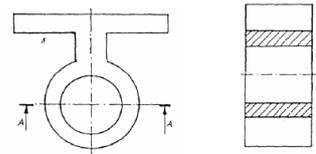
b.



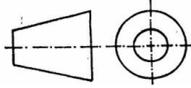
c.



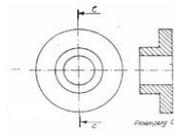
d.



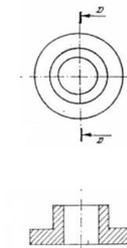
4. (.....)



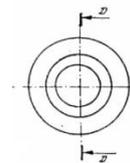
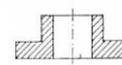
a.



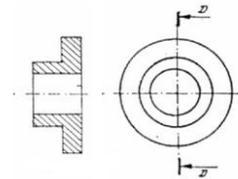
b.



c.

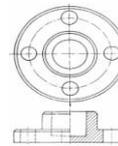


d.



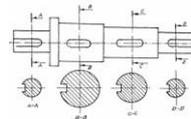
5. Tunjukan gambar yang merupakan potongan yang dapat diputar (.....)

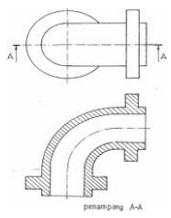
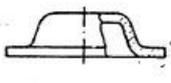
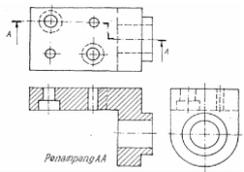
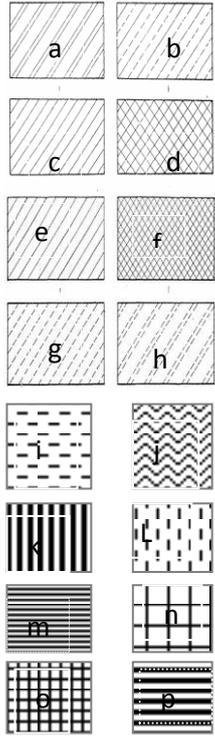
a.



6. Tunjukan gambar yang merupakan potongan separuh (.....)

b.

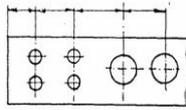


<p>7. Tunjukkan gambar yang merupakan potongan setempat (.....)</p> <p>8. Tunjukkan gambar yang merupakan potongan penuh (.....)</p>	<p>c.</p>  <p>d.</p>  <p>e.</p> 
<p>9. Arsiran pada benda dengan bahan alumunium dan paduannya (.....)</p> <p>10. Arsiran pada benda dengan bahan baja (.....)</p> <p>11. Arsiran pada benda dengan bahan besi tuang (.....)</p> <p>12. Arsiran pada benda dengan bahan paduan tembaga tuang (.....)</p>	

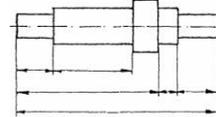
B. Pilihan Ganda

13. Penunjukan ukuran dengan sistem sejajar yang benar ditunjukkan pada gambar...

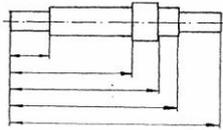
a.



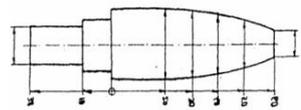
c.



b.

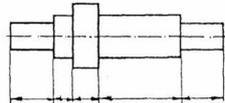


d.

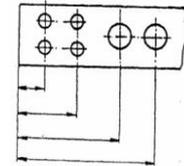


14. Penunjukan ukuran dengan sistem berimpit yang benar ditunjukkan pada gambar...

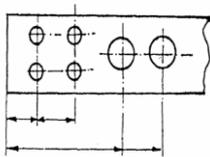
a.



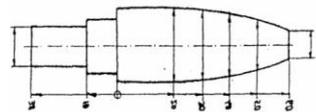
c.



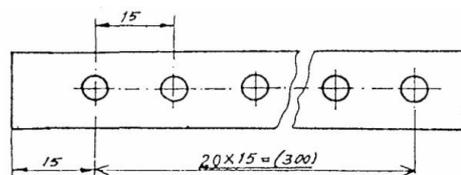
b.



d.



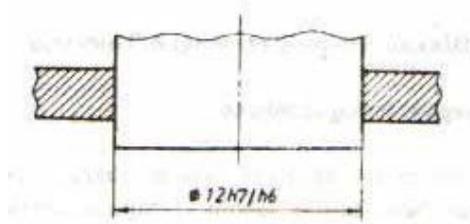
15. Gambar dibawah ini menunjukkan bahwa jenis pengukuran yang digunakan adalah...



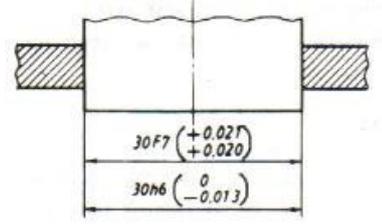
- a. Sistem pengukuran kombinasi
- b. Sistem pengukuran sejajar
- c. Sistem pengukuran jarak yang sama
- d. Sistem pengukuran berimpit

16. Penulisan toleransi yang tidak benar ditunjukkan pada gambar ...

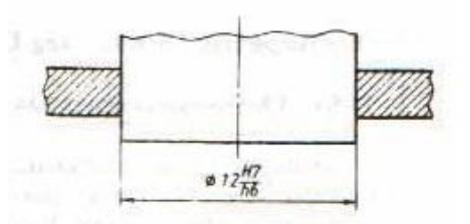
A



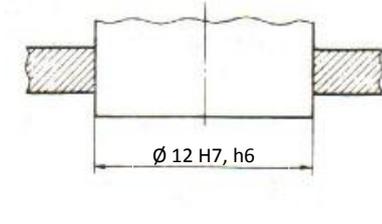
C



B

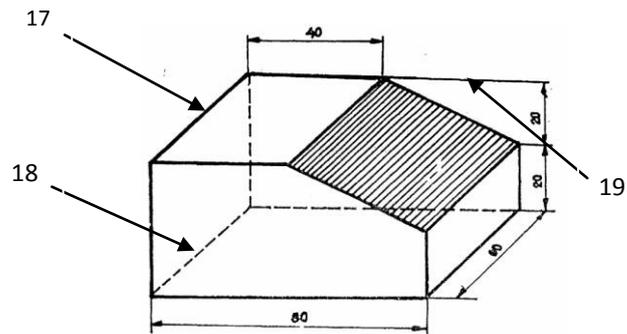


D



C. Jawablah dengan singkat dan benar!

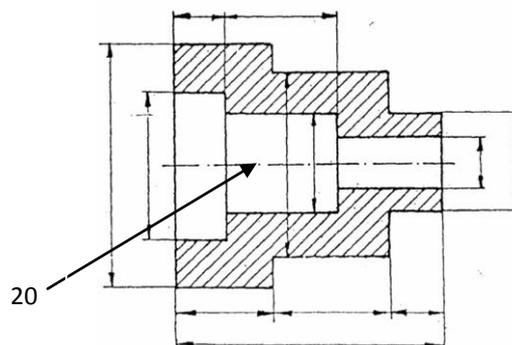
Berikan nama garis dan fungsinya pada garis yang ditunjuk pada gambar berikut ini!



17. ...

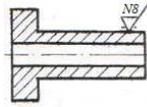
18. ...

19. ...



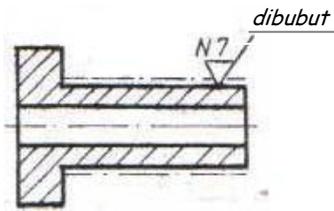
20. ...

21. Tuliskan maksud dari tanda pengerjaan pada gambar benda dibawah ini !



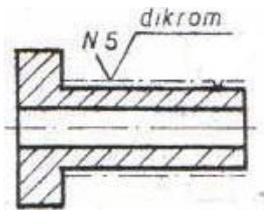
...

22. Tuliskan maksud dari tanda pengerjaan pada gambar benda dibawah ini !



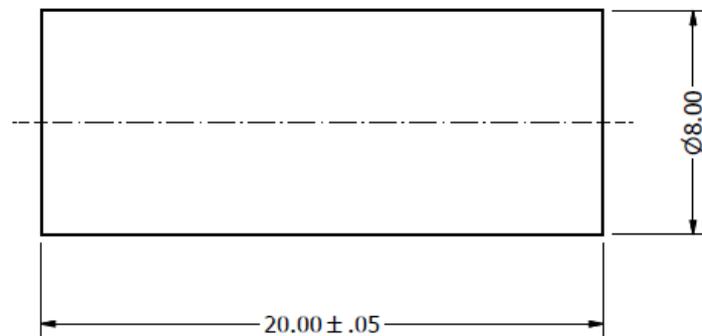
...

23. Tuliskan maksud dari tanda pengerjaan pada gambar benda dibawah ini !



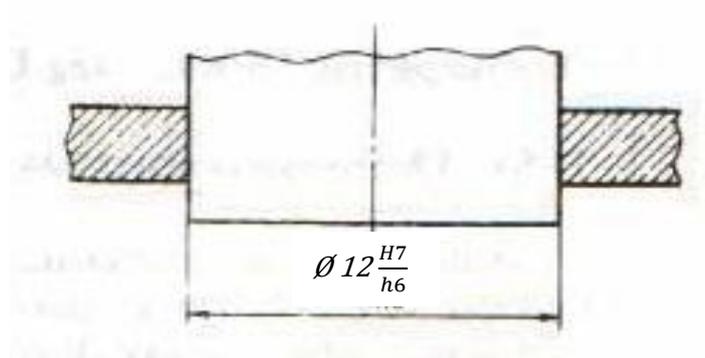
...

24. Tuliskan maksud dari gambar benda dibawah ini !



...

25. Tuliskan maksud dari gambar benda dibawah ini !



...

Kunci jawaban :

**A. MENJODOHKAN**

1. A

2. B

3. A

4. D

5. B

6. A

7. D

8. C

9. B

10. E

11. A

12. G

**B. PILIHAN GANDA**

13. B

14. D

15. C

16. D

### **C. ISEY**

17. Garis nyata
18. Garis gores/ garis benda yang tidak terlihat langsung
19. Garis untuk membuat garis bantu ukuran
20. Garis gores bertitik untuk membuat garis sumbu
21. Benda dibuat dengan kualitas kekasaran N8
22. Benda dibuat dengan kualitas kekasaran N7 menggunakan mesin bubut  
mesin bubut
23. Benda dibuat permukaan dengan kualitas kekasaran N5 dengan dilapisi dengan chrom.
24. Poros dengan diameter 8 mm dan panjang 20 mm dengan toleransi panjang 0,5 mm.
25. Ukuran dasar 12 mm , lubang dengan penyimpangan H berkualitas toleransi 7, berpasangan dengan poros dengan penyimpangan h berkualitas toleransi 6.

## DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN MEMBACA GAMBAR

Mata Pelajaran : Gambar Teknik  
 Kelas : XI TP 1  
 Kompetensi Keahlian : Teknik Pemesinan

Semester : Genap  
 Tahun Pelajaran : 2013 / 2014

NO	NIS	L/P					
			P1	P2	P3	Pn	N
1	TP. 1214455	L	70	78			74
2	TP. 1214456	L	70	75			73
3	TP. 1214457	L	75	75			75
4	TP. 1214458	L	80	88			84
5	TP. 1214459	L	75	75			75
6	TP. 1214460	L	70	70			70
7	TP. 1214461	L	75	0			38
8	TP. 1214462	L	78	80			79
9	TP. 1214463	L	80	80			80
10	TP. 1214464	L	85	86			86
11	TP. 1214465	L	70	70			70
12	TP. 1214466	L	70	0			35
13	TP. 1214467	L	70	78			74
14	TP. 1214468	L	70	0			35
15	TP. 1214469	L	78	75			77
16	TP. 1214471	L	75	75			75
17	TP. 1214472	L	80	85			83
18	TP. 1214473	L	70	0			35
19	TP. 1214474	L	75	80			78
20	TP. 1214475	L	75	75			75
21	TP. 1214476	L	80	0			40
22	TP. 1214477	L	80	0			40
23	TP. 1214478	L	70	0			35
24	TP. 1214479	L	80	80			80
25	TP. 1214480	L	65	0			33
26	TP. 1214481	L	70	75			73
27	TP. 1214482	L	72	80			76
28	TP. 1214483	L	78	85			82
29	TP. 1214484	L	80	84			82
30	TP. 1214485	L	80	80			80
31	TP. 1214486	L	70	80			75
32	TP. 1214489	L	82	85			84
33	TP. 1214490	L	80	82			81

Yogyakarta, maret 2014  
 Pendidik

Mouhamat Syofian  
 NIP. 19710613200012 1 003

## DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN MEMBACA GAMBAR

Mata Pelajaran : Gambar Teknik  
 Kelas : XI TP 2  
 Kompetensi Keahlian : Teknik Pemesinan

Semester : Genap  
 Tahun Pelajaran : 2013 / 2014

NO	NIS	L / P					
			P1	P2	P3	Pn	N
1	TP. 1214491	L	75	70			73
2	TP. 1214492	L	67	0			34
3	TP. 1214493	L	80	86			83
4	TP. 1214494	L	65	80			73
5	TP. 1214495	L	78	72			75
6	TP. 1214496	L	77	80			79
7	TP. 1214497	L	80	80			80
8	TP. 1214498	L	82	0			41
9	TP. 1214499	P	76	80			78
10	TP. 1214500	L	78	0			39
11	TP. 1214501	L	77	75			76
12	TP. 1214502	L	84	0			42
13	TP. 1214503	L	89	0			45
14	TP. 1214504	L	88	86			87
15	TP. 1214505	L	78	75			77
16	TP. 1214506	L	85	0			43
17	TP. 1214507	L	87	0			44
18	TP. 1214508	L	88	86			87
19	TP. 1214509	L	80	85			83
20	TP. 1214510	L	72	85			79
21	TP. 1214511	L	77	80			79
22	TP. 1214512	L	78	80			79
23	TP. 1214513	L	75	80			78
24	TP. 1214514	L	83	78			81
25	TP. 1214515	L	83	80			82
26	TP. 1214516	L	81	80			81
27	TP. 1214517	L	78	70			74
28	TP. 1214518	L	76	80			78
29	TP. 1214519	L	73	0			37
30	TP. 1214520	L	75	80			78
31	TP. 1214521	L	85	80			83
32	TP. 1214522	L	77	84			81
33	TP. 1214523	L	78	85			82

Yogyakarta, maret 2014  
 Pendidik

Mouhamat Syofian  
 NIP. 19710613200012 1 003

## DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN MEMBACA GAMBAR

Mata Pelajaran : Gambar Teknik

Semester : Genap

Kelas : XI TP 3

Tahun Pelajaran : 2013 / 2014

Kompetensi keahlian : Teknik Pemesinan

NO	NIS	L / P					
			P1	P2	P3	Pn	N
1	TP. 1214527	L	65	70			68
2	TP. 1214530	L	70	75			73
3	TP. 1214531	L	75	80			78
4	TP. 1214532	L	80	75			78
5	TP. 1214533	L	65	70			68
6	TP. 1214534	L	75	80			78
7	TP. 1214535	L	75	75			75
8	TP. 1214536	L	80	0			40
9	TP. 1214537	P	85	0			43
10	TP. 1214539	L	75	80			78
11	TP. 1214540	L	85	80			83
12	TP. 1214541	L	70	0			35
13	TP. 1214542	L	80	82			81
14	TP. 1214544	L	75	0			38
15	TP. 1214546	L	85	80			83
16	TP. 1214548	L	85	80			83
17	TP. 1214549	L	90	85			88
18	TP. 1214550	L	75	80			78
19	TP. 1214551	L	70	0			35
20	TP. 1214552	L	76	80			78
21	TP. 1214553	L	75	70			73
22	TP. 1214554	L	65	70			68
23	TP. 1214555	L	70	0			35
24	TP. 1214556	L	70	75			73
25	TP. 1214557	L	65	70			68
26	TP. 1214558	L	85	80			83
27	TP. 1214559	L	82	85			84
28	TP. 1214560	L	85	0			43
29	TP. 1214561	L	75	70			73

Yogyakarta, maret 2014

Pendidik

Mouhamat Syofian

NIP. 19710613200012 1 003

## DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN MEMBACA GAMBAR

Mata Pelajaran : Gambar Teknik  
 Kelas : XI TP 4  
 Kompetensi Keahlian : Teknik Pemesinan

Semester : Genap  
 Tahun Pelajaran : 2013 / 2014

NO	NIS	L / P					
			P1	P2	P3	Pn	N
1	TP. 1214563	L	60	65			63
2	TP. 1214564	L	65	70			68
3	TP. 1214565	L	55	0			28
4	TP. 1214566	L	70	75			73
5	TP. 1214567	L	60	70			65
6	TP. 1214568	L	70	65			68
7	TP. 1214569	L	85	80			83
8	TP. 1214570	L	85	0			43
9	TP. 1214571	L	65	0			33
10	TP. 1214572	L	60	70			65
11	TP. 1214573	L	70	0			35
12	TP. 1214574	L	75	70			73
13	TP. 1214575	L	80	75			78
14	TP. 1214576	L	85	80			83
15	TP. 1214577	L	80	85			83
16	TP. 1214578	L	85	88			87
17	TP. 1214579	L	75	80			78
18	TP. 1214580	L	90	86			88
19	TP. 1214581	L	80	70			75
20	TP. 1214582	L	80	85			83
21	TP. 1214583	L	70	0			35
22	TP. 1214584	L	75	80			78
23	TP. 1214585	L	75	0			38
24	TP. 1214586	L	70	75			73
25	TP. 1214587	L	85	80			83

Yogyakarta, maret 2014

Pendidik

Mouhamat Syofian

NIP. 19710613200012 1 003

## DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN GAMBAR MANUAL

Mata Pelajaran : Gambar Teknik  
 Kelas : XI TP 1  
 Kompetensi Keahlian : Teknik Pemesinan

Semester : Genap  
 Tahun Pelajaran : 2013 / 2014

NO	NIS	L/P					
			P1	P2	P3	Pn	N
1	TP. 1214455	L	76	78			77
2	TP. 1214456	L	75	80			78
3	TP. 1214457	L	75	76			76
4	TP. 1214458	L	84	85			85
5	TP. 1214459	L	76	78			77
6	TP. 1214460	L	70	70			70
7	TP. 1214461	L	80	0			40
8	TP. 1214462	L	75	84			80
9	TP. 1214463	L	78	86			82
10	TP. 1214464	L	85	82			84
11	TP. 1214465	L	65	80			73
12	TP. 1214466	L	70	70			70
13	TP. 1214467	L	68	80			74
14	TP. 1214468	L	70	70			70
15	TP. 1214469	L	78	78			78
16	TP. 1214471	L	75	73			74
17	TP. 1214472	L	83	84			84
18	TP. 1214473	L	75	70			73
19	TP. 1214474	L	78	79			79
20	TP. 1214475	L	74	85			80
21	TP. 1214476	L	80	75			78
22	TP. 1214477	L	70	80			75
23	TP. 1214478	L	70	70			70
24	TP. 1214479	L	80	82			81
25	TP. 1214480	L	70	0			35
26	TP. 1214481	L	70	74			72
27	TP. 1214482	L	80	74			77
28	TP. 1214483	L	80	86			83
29	TP. 1214484	L	88	78			83
30	TP. 1214485	L	75	86			81
31	TP. 1214486	L	80	80			80
32	TP. 1214489	L	84	86			85
33	TP. 1214490	L	80	84			82

Yogyakarta, maret 2014  
 Pendidik

Mouhamat Syofian  
 NIP. 19710613200012 1 003

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN GAMBAR MANUAL

Mata Pelajaran : Gambar Teknik Semester : Genap  
 Kelas : XI TP 2 Tahun Pelajaran : 2013 / 2014  
 Kompetensi Keahlian : Teknik Pemesinan

NO	NIS	L / P					
			P1	P2	P3	Pn	N
1	TP. 1214491	L	70	80			75
2	TP. 1214492	L	80	80			80
3	TP. 1214493	L	82	85			84
4	TP. 1214494	L	80	80			80
5	TP. 1214495	L	60	50			55
6	TP. 1214496	L	78	82			80
7	TP. 1214497	L	84	78			81
8	TP. 1214498	L	65	70			68
9	TP. 1214499	P	78	84			81
10	TP. 1214500	L	78	80			79
11	TP. 1214501	L	78	80			79
12	TP. 1214502	L	70	70			70
13	TP. 1214503	L	75	65			70
14	TP. 1214504	L	90	88			89
15	TP. 1214505	L	75	80			78
16	TP. 1214506	L	70	75			73
17	TP. 1214507	L	75	70			73
18	TP. 1214508	L	88	88			88
19	TP. 1214509	L	80	75			78
20	TP. 1214510	L	78	85			82
21	TP. 1214511	L	70	75			73
22	TP. 1214512	L	78	85			82
23	TP. 1214513	L	80	78			79
24	TP. 1214514	L	77	86			82
25	TP. 1214515	L	80	86			83
26	TP. 1214516	L	78	85			82
27	TP. 1214517	L	80	70			75
28	TP. 1214518	L	80	80			80
29	TP. 1214519	L	0	0			0
30	TP. 1214520	L	80	78			79
31	TP. 1214521	L	78	85			82
32	TP. 1214522	L	70	60			65
33	TP. 1214523	L	80	86			83

Pendidik

Mouhamat Syofian  
 NIP. 19710613200012 1 003

## DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN GAMBAR MANUAL

Mata Pelajaran : Gambar Teknik  
 Kelas : XI TP 3  
 Kompetensi keahlian : Teknik Pemesinan

Semester : Genap  
 Tahun Pelajaran : 2013 / 2014

NO	NIS	L / P					
			P1	P2	P3	Pn	N
1	TP. 1214527	L	65	75			70
2	TP. 1214530	L	68	80			74
3	TP. 1214531	L	70	80			75
4	TP. 1214532	L	80	80			80
5	TP. 1214533	L	62	75			69
6	TP. 1214534	L	80	78			79
7	TP. 1214535	L	65	75			70
8	TP. 1214536	L	80	75			78
9	TP. 1214537	P	75	80			78
10	TP. 1214539	L	70	80			75
11	TP. 1214540	L	84	85			85
12	TP. 1214541	L	65	70			68
13	TP. 1214542	L	80	84			82
14	TP. 1214544	L	65	75			70
15	TP. 1214546	L	82	85			84
16	TP. 1214548	L	85	85			85
17	TP. 1214549	L	86	90			88
18	TP. 1214550	L	80	78			79
19	TP. 1214551	L	86	65			76
20	TP. 1214552	L	80	74			77
21	TP. 1214553	L	65	78			72
22	TP. 1214554	L	65	75			70
23	TP. 1214555	L	65	75			70
24	TP. 1214556	L	60	80			70
25	TP. 1214557	L	70	70			70
26	TP. 1214558	L	70	85			78
27	TP. 1214559	L	86	85			86
28	TP. 1214560	L	75	80			78
29	TP. 1214561	L	70	80			75

Yogyakarta, maret 2014  
 Pendidik

Mouhamat Syofian  
 NIP. 19710613200012 1 003

## DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN GAMBAR MANUAL

Mata pelajaran: Menggambar Teknik

Semester : Genap

Kelas : XI TP 4

Tahun Pelajaran : 2013 / 2014

NO	NIS	L / P					N
			P1	P2	P3	Pn	
1	TP. 1214563	L	65	70			68
2	TP. 1214564	L	65	65			65
3	TP. 1214565	L	70	75			73
4	TP. 1214566	L	68	75			72
5	TP. 1214567	L	65	68			67
6	TP. 1214568	L	65	75			70
7	TP. 1214569	L	86	85			86
8	TP. 1214570	L	88	80			84
9	TP. 1214571	L	65	75			70
10	TP. 1214572	L	65	68			67
11	TP. 1214573	L	70	70			70
12	TP. 1214574	L	65	75			70
13	TP. 1214575	L	80	75			78
14	TP. 1214576	L	78	80			79
15	TP. 1214577	L	80	78			79
16	TP. 1214578	L	86	90			88
17	TP. 1214579	L	80	78			79
18	TP. 1214580	L	86	85			86
19	TP. 1214581	L	80	75			78
20	TP. 1214582	L	80	87			84
21	TP. 1214583	L	70	70			70
22	TP. 1214584	L	70	75			73
23	TP. 1214585	L	75	80			78
24	TP. 1214586	L	72	75			74
25	TP. 1214587	L	84	85			85

Yogyakarta, maret 2014

Pendidik

Mouhamat Syofian

NIP. 19710613200012 1 003

## DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN CAD

Mata Pelajaran : Gambar Teknik  
 Kelas : XI TP 1  
 Kompetensi Keahlian : Teknik Pemesinan

Semester : Genap  
 Tahun Pelajaran : 2013 / 2014

NO	NIS	L/P					N
			P1	P2	P3	Pn	
1	TP. 1214455	L	70	75			73
2	TP. 1214456	L	70	70			70
3	TP. 1214457	L	75	70			73
4	TP. 1214458	L	80	85			83
5	TP. 1214459	L	75	70			73
6	TP. 1214460	L	70	70			70
7	TP. 1214461	L	75	70			73
8	TP. 1214462	L	75	80			78
9	TP. 1214463	L	80	75			78
10	TP. 1214464	L	80	85			83
11	TP. 1214465	L	70	65			68
12	TP. 1214466	L	70	75			73
13	TP. 1214467	L	70	75			73
14	TP. 1214468	L	70	70			70
15	TP. 1214469	L	70	80			75
16	TP. 1214471	L	75	70			73
17	TP. 1214472	L	80	80			80
18	TP. 1214473	L	70	80			75
19	TP. 1214474	L	75	70			73
20	TP. 1214475	L	75	70			73
21	TP. 1214476	L	80	75			78
22	TP. 1214477	L	80	75			78
23	TP. 1214478	L	70	70			70
24	TP. 1214479	L	75	80			78
25	TP. 1214480	L	65	80			73
26	TP. 1214481	L	70	70			70
27	TP. 1214482	L	70	80			75
28	TP. 1214483	L	75	85			80
29	TP. 1214484	L	80	80			80
30	TP. 1214485	L	80	75			78
31	TP. 1214486	L	70	75			73
32	TP. 1214489	L	80	85			83
33	TP. 1214490	L	80	80			80

Yogyakarta, maret 2014  
 Pendidik

Mouhamat Syofian  
 NIP. 19710613200012 1 003

## DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN CAD

Mata Pelajaran : Gambar Teknik  
 Kelas : XI TP 2  
 Kompetensi Keahlian : Teknik Pemesinan

Semester : Genap  
 Tahun Pelajaran : 2013 / 2014

NO	NIS	L / P					N
			P1	P2	P3	Pn	
1	TP. 1214491	L	75	67			71
2	TP. 1214492	L	67	77			72
3	TP. 1214493	L	78	86			82
4	TP. 1214494	L	65	75			70
5	TP. 1214495	L	78	70			74
6	TP. 1214496	L	77	78			78
7	TP. 1214497	L	78	79			79
8	TP. 1214498	L	82	70			76
9	TP. 1214499	P	76	78			77
10	TP. 1214500	L	78	80			79
11	TP. 1214501	L	77	70			74
12	TP. 1214502	L	84	75			80
13	TP. 1214503	L	89	75			82
14	TP. 1214504	L	88	84			86
15	TP. 1214505	L	78	85			82
16	TP. 1214506	L	85	70			78
17	TP. 1214507	L	87	70			79
18	TP. 1214508	L	88	84			86
19	TP. 1214509	L	75	87			81
20	TP. 1214510	L	67	88			78
21	TP. 1214511	L	77	78			78
22	TP. 1214512	L	78	78			78
23	TP. 1214513	L	75	76			76
24	TP. 1214514	L	83	74			79
25	TP. 1214515	L	83	77			80
26	TP. 1214516	L	81	78			80
27	TP. 1214517	L	78	67			73
28	TP. 1214518	L	76	78			77
29	TP. 1214519	L	73	70			72
30	TP. 1214520	L	75	78			77
31	TP. 1214521	L	76	82			79
32	TP. 1214522	L	77	81			79
33	TP. 1214523	L	78	82			80

Yogyakarta, maret 2014

Pendidik

Mouhamat Syofian

NIP. 19710613200012 1 003

## DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN CAD

Mata Pelajaran : Gambar Teknik  
 Kelas : XI TP 3  
 Kompetensi keahlian : Teknik Pemesinan

Semester : Genap  
 Tahun Pelajaran : 2013 / 2014

NO	NIS	L / P					
			P1	P2	P3	Pn	N
1	TP. 1214527	L	35	65			50
2	TP. 1214530	L	45	70			58
3	TP. 1214531	L	67	75			71
4	TP. 1214532	L	78	80			79
5	TP. 1214533	L	45	65			55
6	TP. 1214534	L	78	75			77
7	TP. 1214535	L	45	75			60
8	TP. 1214536	L	76	75			76
9	TP. 1214537	P	77	70			74
10	TP. 1214539	L	55	75			65
11	TP. 1214540	L	78	85			82
12	TP. 1214541	L	56	80			68
13	TP. 1214542	L	78	80			79
14	TP. 1214544	L	56	75			66
15	TP. 1214546	L	76	85			81
16	TP. 1214548	L	77	85			81
17	TP. 1214549	L	86	90			88
18	TP. 1214550	L	77	75			76
19	TP. 1214551	L	86	80			83
20	TP. 1214552	L	79	70			75
21	TP. 1214553	L	45	75			60
22	TP. 1214554	L	45	65			55
23	TP. 1214555	L	35	75			55
24	TP. 1214556	L	45	70			58
25	TP. 1214557	L	44	65			55
26	TP. 1214558	L	67	85			76
27	TP. 1214559	L	86	80			83
28	TP. 1214560	L	76	70			73
29	TP. 1214561	L	66	75			71

Yogyakarta, maret 2014  
 Pendidik

Mouhamat Syofian  
 NIP. 19710613200012 1 003

F/751/WKS1/13

14-Oct-10

## DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN CAD

Mata Pelajaran : Gambar Teknik  
 Kelas : XI TP 4  
 Kompetensi Keahlian : Teknik Pemesinan

Semester : Genap  
 Tahun Pelajaran : 2013 / 2014

NO	NIS	L / P					
			P1	P2	P3	Pn	N
1	TP. 1214563	L	35	60			48
2	TP. 1214564	L	42	65			54
3	TP. 1214565	L	50	70			60
4	TP. 1214566	L	66	70			68
5	TP. 1214567	L	54	60			57
6	TP. 1214568	L	65	70			68
7	TP. 1214569	L	78	85			82
8	TP. 1214570	L	88	70			79
9	TP. 1214571	L	54	75			65
10	TP. 1214572	L	35	60			48
11	TP. 1214573	L	12	80			46
12	TP. 1214574	L	56	75			66
13	TP. 1214575	L	78	80			79
14	TP. 1214576	L	66	85			76
15	TP. 1214577	L	76	80			78
16	TP. 1214578	L	86	85			86
17	TP. 1214579	L	77	75			76
18	TP. 1214580	L	86	90			88
19	TP. 1214581	L	78	80			79
20	TP. 1214582	L	79	80			80
21	TP. 1214583	L	66	75			71
22	TP. 1214584	L	66	75			71
23	TP. 1214585	L	75	75			75
24	TP. 1214586	L	67	70			69
25	TP. 1214587	L	78	85			82

Yogyakarta, maret 2014

Pendidik

Mouhamat Syofian

NIP. 19710613200012 1 003

## Reliabilitas

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	25	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	25	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Part 1	Value	.752
		N of Items	11 <sup>a</sup>
	Part 2	Value	.746
		N of Items	10 <sup>b</sup>
		Total N of Items	21
	Correlation Between Forms		.634
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		.776
	Unequal Length		.776
	Guttman Split-Half		.649
	Coefficient		.649

a. The items are: No1, No2, No3, No4, No5, No6, No7, No8, No9, No12, No13.

b. The items are: No14, No15, No16, No17, No18, No19, No20, No21, No22, No24.

## HASIL PERHITUNGAN RELIABILITAS

KR 20

$$r_i = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( St^2 - \frac{\sum pq}{st^2} \right)$$

$$St^2 = \frac{X^2}{n}$$

$$X^2 = \sum Xt^2 - \frac{(\sum Xt)^2}{n}$$

KETERANGAN:

$r_i$  = reliabilitas

$k$  = jumlah item instrumen

$p$  = proporsi subjek yang menjawab benar pada item soal

$q$  =  $1-p$

$s_t^2$  = varians total

$n$  = jumlah responden

- $X^2 = 5590 - \frac{(376)^2}{25}$

$$X^2 = 5590 - \frac{141376}{25}$$

$$X^2 = 5590 - 5655,04$$

$$X^2 = 334,96$$

- $St^2 = \frac{334,93}{25}$

- $St^2 = 13,3984$

- $r_i = \left(\frac{25}{24}\right) \left(\frac{13,3984-5,04}{13,3984}\right)$

$$r_i = \left(\frac{25}{24}\right) \left(\frac{8,3584}{13,3984}\right)$$

$$r_i = \mathbf{0,64983}$$

-  $r_i(0,64983) >$  dari  $r$  tabel (0,396) maka instrumen dinyatakan reliabel

Dari perhitungan diatas diketahui koefisien reliabilitas instrumen ini adalah 0,647983, jika interpretasikan dengan klasifikasi kriteria reliabilitas maka masuk pada kriteria 0,60 – 0,80 yaitu dengan predikat (tinggi).

## Validitas

Tabel Koefisien Validitas Instrumen

NO	Variabel	Koefisien r	t hitung	t tabel	Kategori
1	Y*Soal 1	0,437	2,33004	2,060	Valid
2	Y*Soal 2	0,475	2,58870	2,060	Valid
3	Y*Soal 3	0,486	2,66692	2,060	Valid
4	Y*Soal 4	0,475	2,58870	2,060	Valid
5	Y*Soal 5	0,428	2,27115	2,060	Valid
6	Y*Soal 6	0,536	3,04491	2,060	Valid
7	Y*Soal 7	0,433	2,30376	2,060	Valid
8	Y*Soal 8	0,555	3,19972	2,060	Valid
9	Y*Soal 9	0,584	3,45027	2,060	Valid
10	Y*Soal 10	-0,348	-1,78022	2,060	Tidak Valid
11	Y*Soal 11	-0,623	-3,81964	2,060	Tidak Valid
12	Y*Soal 12	0,447	2,39648	2,060	Valid
13	Y*Soal 13	0,47	2,55367	2,060	Valid
14	Y*Soal 14	0,58	3,41459	2,060	Valid
15	Y*Soal 15	0,567	3,30117	2,060	Valid
16	Y*Soal 16	0,646	4,05863	2,060	Valid
17	Y*Soal 17	0,443	2,36977	2,060	Valid
18	Y*Soal 18	0,418	2,20669	2,060	Valid
19	Y*Soal 19	0,467	2,53281	2,060	Valid
20	Y*Soal 20	0,441	2,35648	2,060	Valid
21	Y*Soal 21	0,406	2,13061	2,060	Valid
22	Y*Soal 22	0,441	2,35648	2,060	Valid
23	Y*Soal 23	-0,602	-3,61566	2,060	Tidak Valid
24	Y*Soal 24	0,441	2,35648	2,060	Valid
25	Y*Soal 25	-0,08	-0,38490	2,060	Tidak Valid

Dari hasil rekapitulasi diatas terdapat 4 butir soal yang tidak valid, soal instrumen dianggap valid apabila hasil t hitung > dari t tabel, empat soal yang tidak valid bisa digugurkan atau diperbaiki.

HASIL UJI COBA INSTRUMEN

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	SKOR
1		1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	19
2		1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	17
3		0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	11
4		0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
5		0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	19
6		1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17
7		0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10
8		1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	16
9		0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	15
10		1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	20
11		0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	20
12		0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	10
13		0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	10
14		0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	18
15		0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	10
16		0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17
17		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10
18		1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18
19		0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	11
20		0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16
21		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10
22		1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	18
23		1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17
24		1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	12
25		1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	16

## PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA DAN TARAF KESUKARAN

### A. DAYA PEMBEDA

Rumus Daya Pembeda (DP):

$$DP = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb}$$

DP = Daya Pembeda

Ba = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar pada butir soal tersebut

Bb = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar pada butir soal tersebut

Ja = Jumlah siswa kelompok atas

Jb = Jumlah siswa kelompok bawah

NO	Ba	Bb	Ja	Jb	DP	KATEGORI
1	7	3	12	13	0,35	cukup
2	7	4			0,28	cukup
3	9	7			0,21	cukup
4	12	10			0,23	cukup
5	9	5			0,37	cukup
6	8	4			0,36	cukup
7	10	5			0,45	baik
8	7	1			0,51	baik
9	6	3			0,27	cukup
10	5	10			-0,35	jelek
11	3	9			-0,44	jelek
12	6	3			0,27	cukup
13	12	8			0,38	cukup
14	9	3			0,52	baik
15	10	5			0,45	baik
16	10	2			0,68	baik
17	12	8			0,38	cukup
18	10	6			0,37	cukup
19	12	7			0,46	baik
20	12	10			0,23	cukup
21	12	11			0,15	jelek
22	12	10			0,23	cukup
23	4	9			-0,36	jelek
24	12	10			0,23	cukup
25	3	4			-0,06	jelek

Klasifikasi daya pembeda:

DP : 0,00-0,20 : Jelek

DP : 0,40-0,70 : Baik

DP : 0,20-0,40 : Cukup

DP : 0,70-1,00 : Sangat Baik

## B. TARAF KESUKARAN

Rumus Taraf Kesukaran (TK):

$$TK = \frac{B}{JS}$$

TK = Taraf Kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab benar pada soal itu

JS = Jumlah seluruh siswa

NO	B	JS	TK	KATEGORI
1	10	25	0,4	Sedang
2	11		0,44	Sedang
3	16		0,64	Sedang
4	22		0,88	Mudah
5	14		0,56	Sedang
6	12		0,48	Sedang
7	15		0,6	Sedang
8	8		0,32	Sedang
9	9		0,36	Sedang
10	15		0,6	Sedang
11	12		0,48	sedang
12	9		0,36	sedang
13	20		0,8	mudah
14	12		0,48	sedang
15	15		0,6	sedang
16	12		0,48	sedang
17	20		0,8	mudah
18	16		0,64	sedang
19	19		0,76	mudah
20	22		0,88	mudah
21	23		0,92	mudah
22	22		0,88	mudah
23	13		0,52	sedang
24	22		0,88	mudah
25	7		0,28	sukar

Klasifikasi Taraf Kesukaran:

TK : 1,00-3,00 : Sukar

TK : 0,30-0,70 : Sedang

TK : 0,70-1,00 : Mudah

## Uji Normalitas

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Membaca Gambar	Gambar Manual	CAD
N		91	91	91
Normal Parameters <sup>a, b</sup>	Mean	77.65	77.92	74.03
	Std. Deviation	5.532	6.183	9.004
Most Extreme Differences	Absolute	.119	.120	.169
	Positive	.068	.065	.105
	Negative	-.119	-.120	-.169
Kolmogorov-Smirnov Z		1.133	1.148	1.609
Asymp. Sig. (2-tailed)		.154	.143	.11

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Uji Linieritas

### Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
CAD * Membaca Gambar	91	100.0%	0	.0%	91	100.0%
CAD * Gambar Manual	91	100.0%	0	.0%	91	100.0%

### ANOVA Table

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
CAD * Membaca Gambar	Between Groups (Combined)	6323.462	18	351.303	25.984	.000
	Linearity	5857.790	1	5857.790	433.269	.000
	Deviation from Linearity	465.672	17	27.392	2.026	.020
Within Groups		973.439	72	13.520		
Total		7296.901	90			

### Measures of Association

	R	R Squared	Eta	Eta Squared
CAD * Membaca Gambar	.896	.803	.931	.867

**ANOVA Table**

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
CAD * Gambar Manual	Between Groups	(Combined)	6060.059	22	275.457	15.144	.000
		Linearity	4473.743	1	4473.743	245.961	.000
		Deviation from Linearity	1586.316	21	75.539	4.153	.000
	Within Groups		1236.842	68	18.189		
	Total		7296.901	90			

**Measures of Association**

	R	R Squared	Eta	Eta Squared
CAD * Gambar Manual	.783	.613	.911	.830

## Uji Multikolinieritas

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	Membaca Gambar	.342	2.925
	Gambar Manual	.342	2.925

a. Dependent Variable: CAD

## Uji Autokorelasi

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.901 <sup>a</sup>	.812	.808	3.948	1.492

a. Predictors: (Constant), Gambar Manual, Membaca Gambar

b. Dependent Variable: CAD

## Uji Hipotesis 1

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.896 <sup>a</sup>	.803	.801	4.021

a. Predictors: (Constant), Membaca Gambar

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5857.790	1	5857.790	362.268	.000 <sup>a</sup>
	Residual	1439.111	89	16.170		
	Total	7296.901	90			

a. Predictors: (Constant), Membaca Gambar

b. Dependent Variable: CAD

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-39.196	5.964		-6.572	.000
	Membaca Gambar	1.458	.077	.896	19.033	.000

a. Dependent Variable: CAD

TABEL PENOLONG UNTUK MENGHITUNG REGRESI DAN  
KOLERASI

SEDERHANA  $X_1$  DENGAN  $Y$

NO	$X_1$	$Y$	$X_1Y$	$X_1^2$	$Y^2$
1	74	73	5402	5476	5329
2	73	70	5110	5329	4900
3	75	73	5475	5625	5329
4	84	83	6972	7056	6889
5	75	73	5475	5625	5329
6	70	70	4900	4900	4900
7	79	78	6162	6241	6084
8	80	78	6240	6400	6084
9	86	83	7138	7396	6889
10	70	68	4760	4900	4624
11	74	73	5402	5476	5329

12	77	75	5775	5929	5625
13	75	73	5475	5625	5329
14	83	80	6640	6889	6400
15	78	73	5694	6084	5329
16	75	73	5475	5625	5329
17	80	78	6240	6400	6084
18	73	70	5110	5329	4900
19	76	75	5700	5776	5625
20	82	80	6560	6724	6400
21	82	80	6560	6724	6400
22	80	78	6240	6400	6084
23	75	73	5475	5625	5329
24	84	83	6972	7056	6889
25	81	80	6480	6561	6400
26	73	71	5183	5329	5041
27	83	82	6806	6889	6724
28	73	70	5110	5329	4900
29	75	74	5550	5625	5476
30	79	78	6162	6241	6084
31	80	79	6320	6400	6241
32	78	77	6006	6084	5929
33	76	74	5624	5776	5476
34	87	86	7482	7569	7396
35	77	82	6314	5929	6724
36	87	86	7482	7569	7396
37	83	81	6723	6889	6561
38	79	78	6162	6241	6084
39	79	78	6162	6241	6084
40	79	78	6162	6241	6084
41	78	76	5928	6084	5776
42	81	79	6399	6561	6241
43	82	80	6560	6724	6400
44	81	80	6480	6561	6400
45	74	73	5402	5476	5329
46	78	77	6006	6084	5929
47	78	77	6006	6084	5929
48	83	79	6557	6889	6241
49	81	79	6399	6561	6241
50	82	80	6560	6724	6400
51	68	50	3400	4624	2500
52	73	58	4234	5329	3364
53	78	71	5538	6084	5041
54	78	79	6162	6084	6241
55	68	55	3740	4624	3025
56	78	77	6006	6084	5929
57	75	60	4500	5625	3600
58	78	65	5070	6084	4225

59	83	82	6806	6889	6724
60	81	79	6399	6561	6241
61	83	81	6723	6889	6561
62	83	81	6723	6889	6561
63	88	88	7744	7744	7744
64	78	76	5928	6084	5776
65	78	75	5850	6084	5625
66	73	60	4380	5329	3600
67	68	55	3740	4624	3025
68	73	58	4234	5329	3364
69	68	55	3740	4624	3025
70	83	76	6308	6889	5776
71	84	83	6972	7056	6889
72	73	71	5183	5329	5041
73	63	48	3024	3969	2304
74	68	54	3672	4624	2916
75	73	68	4964	5329	4624
76	65	57	3705	4225	3249
77	68	68	4624	4624	4624
78	83	82	6806	6889	6724
79	65	48	3120	4225	2304
80	73	66	4818	5329	4356
81	78	79	6162	6084	6241
82	83	76	6308	6889	5776
83	83	78	6474	6889	6084
84	87	86	7482	7569	7396
85	78	76	5928	6084	5776
86	88	88	7744	7744	7744
87	75	79	5925	5625	6241
88	83	80	6640	6889	6400
89	78	71	5538	6084	5041
90	73	69	5037	5329	4761
91	83	82	6806	6889	6724
	$\sum X_1$	$\sum Y$	$\sum X_1 Y$	$\sum X_1^2$	$\sum Y^2$
Jumlah	7066	6737	527134	551418	506057

## Uji Hipotesis 2

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.783 <sup>a</sup>	.613	.609	5.632

a. Predictors: (Constant), Gambar Manual

### ANOVA<sup>b</sup>

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	4473.743	1	4473.743	141.035	.000 <sup>a</sup>
Residual	2823.158	89	31.721		
Total	7296.901	90			

a. Predictors: (Constant), Gambar Manual

b. Dependent Variable: CAD

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-14.824	7.505		-1.975	.051
	Gambar Manual	1.140	.096	.783	11.876	.000

a. Dependent Variable: CAD

TABEL PENOLONG UNTUK MENGHITUNG REGRESI DAN KOLERASI  
SEDERHANA  $X_2$  DENGAN Y

NO	$X_2$	Y	$X_2Y$	$X_2^2$	$Y^2$
1	77	73	5621	5929	5329
2	78	70	5460	6084	4900
3	76	73	5548	5776	5329
4	85	83	7055	7225	6889
5	77	73	5621	5929	5329
6	70	70	4900	4900	4900
7	80	78	6240	6400	6084
8	82	78	6396	6724	6084

9	84	83	6972	7056	6889
10	73	68	4964	5329	4624
11	74	73	5402	5476	5329
12	78	75	5850	6084	5625
13	74	73	5402	5476	5329
14	84	80	6720	7056	6400
15	79	73	5767	6241	5329
16	80	73	5840	6400	5329
17	81	78	6318	6561	6084
18	72	70	5040	5184	4900
19	77	75	5775	5929	5625
20	83	80	6640	6889	6400
21	83	80	6640	6889	6400
22	81	78	6318	6561	6084
23	80	73	5840	6400	5329
24	85	83	7055	7225	6889
25	82	80	6560	6724	6400
26	75	71	5325	5625	5041
27	84	82	6888	7056	6724
28	80	70	5600	6400	4900
29	55	74	4070	3025	5476
30	80	78	6240	6400	6084
31	81	79	6399	6561	6241
32	81	77	6237	6561	5929
33	79	74	5846	6241	5476
34	89	86	7654	7921	7396
35	78	82	6396	6084	6724
36	88	86	7568	7744	7396
37	78	81	6318	6084	6561
38	82	78	6396	6724	6084
39	73	78	5694	5329	6084
40	82	78	6396	6724	6084
41	79	76	6004	6241	5776
42	82	79	6478	6724	6241
43	83	80	6640	6889	6400
44	82	80	6560	6724	6400
45	75	73	5475	5625	5329
46	80	77	6160	6400	5929
47	79	77	6083	6241	5929
48	82	79	6478	6724	6241
49	65	79	5135	4225	6241
50	83	80	6640	6889	6400
51	70	50	3500	4900	2500
52	74	58	4292	5476	3364
53	75	71	5325	5625	5041
54	80	79	6320	6400	6241

55	69	55	3795	4761	3025
56	79	77	6083	6241	5929
57	70	60	4200	4900	3600
58	75	65	4875	5625	4225
59	85	82	6970	7225	6724
60	82	79	6478	6724	6241
61	84	81	6804	7056	6561
62	85	81	6885	7225	6561
63	88	88	7744	7744	7744
64	79	76	6004	6241	5776
65	77	75	5775	5929	5625
66	72	60	4320	5184	3600
67	70	55	3850	4900	3025
68	70	58	4060	4900	3364
69	70	55	3850	4900	3025
70	78	76	5928	6084	5776
71	86	83	7138	7396	6889
72	75	71	5325	5625	5041
73	68	48	3264	4624	2304
74	65	54	3510	4225	2916
75	72	68	4896	5184	4624
76	67	57	3819	4489	3249
77	70	68	4760	4900	4624
78	86	82	7052	7396	6724
79	67	48	3216	4489	2304
80	70	66	4620	4900	4356
81	78	79	6162	6084	6241
82	79	76	6004	6241	5776
83	79	78	6162	6241	6084
84	88	86	7568	7744	7396
85	79	76	6004	6241	5776
86	86	88	7568	7396	7744
87	78	79	6162	6084	6241
88	84	80	6720	7056	6400
89	73	71	5183	5329	5041
90	74	69	5106	5476	4761
91	85	82	6970	7225	6724
	$\sum X_1$	$\sum Y$	$\sum X_1 Y$	$\sum X_1^2$	$\sum Y^2$
Jumlah	7091	6737	528891	555993	506057

### Uji Hipotesis 3

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.901 <sup>a</sup>	.812	.808	3.948

a. Predictors: (Constant), Membaca Gambar, Gambar Manual

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5925.044	2	2962.522	190.036	.000 <sup>a</sup>
	Residual	1371.857	88	15.589		
	Total	7296.901	90			

a. Predictors: (Constant), Membaca Gambar, Gambar Manual

b. Dependent Variable: CAD

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-40.996	5.920		-6.925	.000
	Gambar Manual	.239	.115	.164	2.077	.041
	Membaca Gambar	1.241	.129	.763	9.649	.000

a. Dependent Variable: CAD

TABEL PENOLONG UNTUK MENGHITUNG  
PERSAMAAN REGRESI DAN KOLERASI GANDA DENGAN DUA PREDIKTOR

NO	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y	X <sub>1</sub> Y	X <sub>2</sub> Y	X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>
1	74	77	73	5402	5621	5698	5476	5929
2	73	78	70	5110	5460	5694	5329	6084
3	75	76	73	5475	5548	5700	5625	5776
4	84	85	83	6972	7055	7140	7056	7225
5	75	77	73	5475	5621	5775	5625	5929
6	70	70	70	4900	4900	4900	4900	4900
7	79	80	78	6162	6240	6320	6241	6400
8	80	82	78	6240	6396	6560	6400	6724
9	86	84	83	7138	6972	7224	7396	7056
10	70	73	68	4760	4964	5110	4900	5329
11	74	74	73	5402	5402	5476	5476	5476
12	77	78	75	5775	5850	6006	5929	6084
13	75	74	73	5475	5402	5550	5625	5476
14	83	84	80	6640	6720	6972	6889	7056
15	78	79	73	5694	5767	6162	6084	6241
16	75	80	73	5475	5840	6000	5625	6400
17	80	81	78	6240	6318	6480	6400	6561
18	73	72	70	5110	5040	5256	5329	5184
19	76	77	75	5700	5775	5852	5776	5929
20	82	83	80	6560	6640	6806	6724	6889
21	82	83	80	6560	6640	6806	6724	6889
22	80	81	78	6240	6318	6480	6400	6561
23	75	80	73	5475	5840	6000	5625	6400
24	84	85	83	6972	7055	7140	7056	7225
25	81	82	80	6480	6560	6642	6561	6724
26	73	75	71	5183	5325	5475	5329	5625
27	83	84	82	6806	6888	6972	6889	7056
28	73	80	70	5110	5600	5840	5329	6400
29	75	55	74	5550	4070	4125	5625	3025
30	79	80	78	6162	6240	6320	6241	6400
31	80	81	79	6320	6399	6480	6400	6561
32	78	81	77	6006	6237	6318	6084	6561
33	76	79	74	5624	5846	6004	5776	6241
34	87	89	86	7482	7654	7743	7569	7921
35	77	78	82	6314	6396	6006	5929	6084
36	87	88	86	7482	7568	7656	7569	7744
37	83	78	81	6723	6318	6474	6889	6084
38	79	82	78	6162	6396	6478	6241	6724
39	79	73	78	6162	5694	5767	6241	5329
40	79	82	78	6162	6396	6478	6241	6724
41	78	79	76	5928	6004	6162	6084	6241
42	81	82	79	6399	6478	6642	6561	6724
43	82	83	80	6560	6640	6806	6724	6889
44	81	82	80	6480	6560	6642	6561	6724
45	74	75	73	5402	5475	5550	5476	5625

46	78	80	77	6006	6160	6240	6084	6400
47	78	79	77	6006	6083	6162	6084	6241
48	83	82	79	6557	6478	6806	6889	6724
49	81	65	79	6399	5135	5265	6561	4225
50	82	83	80	6560	6640	6806	6724	6889
51	68	70	50	3400	3500	4760	4624	4900
52	73	74	58	4234	4292	5402	5329	5476
53	78	75	71	5538	5325	5850	6084	5625
54	78	80	79	6162	6320	6240	6084	6400
55	68	69	55	3740	3795	4692	4624	4761
56	78	79	77	6006	6083	6162	6084	6241
57	75	70	60	4500	4200	5250	5625	4900
58	78	75	65	5070	4875	5850	6084	5625
59	83	85	82	6806	6970	7055	6889	7225
60	81	82	79	6399	6478	6642	6561	6724
61	83	84	81	6723	6804	6972	6889	7056
62	83	85	81	6723	6885	7055	6889	7225
63	88	88	88	7744	7744	7744	7744	7744
64	78	79	76	5928	6004	6162	6084	6241
65	78	77	75	5850	5775	6006	6084	5929
66	73	72	60	4380	4320	5256	5329	5184
67	68	70	55	3740	3850	4760	4624	4900
68	73	70	58	4234	4060	5110	5329	4900
69	68	70	55	3740	3850	4760	4624	4900
70	83	78	76	6308	5928	6474	6889	6084
71	84	86	83	6972	7138	7224	7056	7396
72	73	75	71	5183	5325	5475	5329	5625
73	63	68	48	3024	3264	4284	3969	4624
74	68	65	54	3672	3510	4420	4624	4225
75	73	72	68	4964	4896	5256	5329	5184
76	65	67	57	3705	3819	4355	4225	4489
77	68	70	68	4624	4760	4760	4624	4900
78	83	86	82	6806	7052	7138	6889	7396
79	65	67	48	3120	3216	4355	4225	4489
80	73	70	66	4818	4620	5110	5329	4900
81	78	78	79	6162	6162	6084	6084	6084
82	83	79	76	6308	6004	6557	6889	6241
83	83	79	78	6474	6162	6557	6889	6241
84	87	88	86	7482	7568	7656	7569	7744
85	78	79	76	5928	6004	6162	6084	6241
86	88	86	88	7744	7568	7568	7744	7396
87	75	78	79	5925	6162	5850	5625	6084
88	83	84	80	6640	6720	6972	6889	7056
89	78	73	71	5538	5183	5694	6084	5329
90	73	74	69	5037	5106	5402	5329	5476
91	83	85	82	6806	6970	7055	6889	7225
	$\sum X_1$	$\sum X_2$	$\sum Y$	$\sum X_1 Y$	$\sum X_2 Y$	$\sum X_1 X_2$	$\sum X_1^2$	$\sum X_2^2$
Jumlah	7066	7091	6737	527134	528891	553102	551418	555993

Nama Mahasiswa : Eko Julianto

Dosen Pembimbing : Tiwan, MT.

NIM : 10503244018

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Judul TAS : Hubungan Antara Prestasi Membaca Gambar Teknik Dan Praktik Menggambar Teknik Manual Terhadap Prestasi Mata Pelajaran CAD pada Siswa Kelas XI di SMK Negeri 3 Yogyakarta

NO	HARI/ TANGGAL BIMBINGAN	MATERI BIMBINGAN	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF
1	2/1 - 2014	Bab I	85 jumbuh	✓
2	4/2 - 2014	Bab I	Langsa ke bar II	✓
3	18/2 - 2014	Bab II	85 jumbuh	✓
4	25/2 - 2014	Bab II	85 jumbuh	✓
5	29/2 - 2014	Bab II	85 jumbuh	✓
6	7/3 - 2014	Bab II	85 jumbuh	✓
7	14/3 - 2014	Ko II	85 jumbuh	✓
8	21/3 - 2014	Ko III	85 jumbuh	✓
9	1/4 - 2014	Ko III	85 jumbuh	✓
10	11/4 - 2014	Bab III	85 jumbuh	✓
11	17/4 - 2014	Ko III / isha	85 jumbuh	✓
12	24/4 - 2014	Machine	85 jumbuh	✓
13	30/4 - 2014	Machine	85 jumbuh	✓
14	7/5 - 2014	Machine	85 jumbuh	✓
15	13/5 - 2014	Machine	85 jumbuh	✓
16	21/5 - 2014	Bab IV	85 jumbuh	✓
17	28/5 - 2014	Ko IV	85 jumbuh	✓
18	4/8 - 2014	Ko IV	85 jumbuh	✓
19	11/8 - 2014	Bo IV	85 jumbuh	✓
20	18/9 - 2014	Ko IV	85 jumbuh	✓



**TABEL 3.1**  
**PENENTUAN JUMLAH SAMPEL DARI POPULASI TERTENTU**  
**DENGAN TARAF KESALAHAN 1%, 5%, DAN 10%**

N	s			N	s			N	s		
	1%	5%	10%		1%	5%	10%		1%	5%	10%
10	10	10	10	280	197	155	138	2800	537	310	247
15	15	14	14	290	202	158	140	3000	543	312	248
20	19	19	19	300	207	161	143	3500	558	317	251
25	24	23	23	320	216	167	147	4000	569	320	254
30	29	28	27	340	225	172	151	4500	578	323	255
35	33	32	31	360	234	177	155	5000	586	326	257
40	38	36	35	380	242	182	158	6000	598	329	259
45	42	40	39	400	250	186	162	7000	606	332	261
50	47	44	42	420	257	191	165	8000	613	334	263
55	51	48	46	440	265	195	168	9000	618	335	263
60	55	51	49	460	272	198	171	10000	622	336	263
65	59	55	53	480	279	202	173	15000	635	340	266
70	63	58	56	500	285	205	176	20000	642	342	267
75	67	62	59	550	301	213	182	30000	649	344	268
80	71	65	62	600	315	221	187	40000	653	345	269
85	75	68	65	650	329	227	191	50000	655	346	269
90	79	72	68	700	341	233	195	75000	658	346	270
95	83	75	71	750	352	238	199	100000	659	347	270
100	87	78	73	800	363	243	202	150000	661	347	270
110	94	84	78	850	373	247	205	200000	661	347	270
120	102	89	83	900	382	251	208	250000	662	348	270
130	109	95	88	950	391	255	211	300000	662	348	270
140	116	100	92	1000	399	258	213	350000	662	348	270
150	122	105	97	1100	414	265	217	400000	662	348	270
160	129	110	101	1200	427	270	221	450000	663	348	270
170	135	114	105	1300	440	275	224	500000	663	348	270
180	142	119	108	1400	450	279	227	550000	663	348	270
190	148	123	112	1500	460	283	229	600000	663	348	270
200	154	127	115	1600	469	286	232	650000	663	348	270
210	160	131	118	1700	477	289	234	700000	663	348	270
220	165	135	122	1800	485	292	235	750000	663	348	270
230	171	139	125	1900	492	294	237	800000	663	348	271
240	176	142	127	2000	498	297	238	850000	663	348	271
250	182	146	130	2200	510	301	241	900000	663	348	271
260	187	149	133	2400	520	304	243	950000	663	348	271
270	192	152	135	2600	529	307	245	1000000	663	348	271
								∞	664	349	272

### Tabel Chi Kuadrat

dk	Taraf Signifikansi					
	0,5	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01
1	0,4549	1,6424	2,7055	3,8415	5,4119	6,6349
2	1,3863	3,2189	4,6052	5,9915	7,8240	9,2103
3	2,3660	4,6416	6,2514	7,8147	9,8374	11,3449
4	3,3567	5,9886	7,7794	9,4877	11,6678	13,2767
5	4,3515	7,2893	9,2364	11,0705	13,3882	15,0863
6	5,3481	8,5581	10,6446	12,5916	15,0332	16,8119
7	6,3458	9,8032	12,0170	14,0671	16,6224	18,4753
8	7,3441	11,0301	13,3616	15,5073	18,1682	20,0902
9	8,3428	12,2421	14,6837	16,9190	19,6790	21,6660
10	9,3418	13,4420	15,9872	18,3070	21,1608	23,2093
11	10,3410	14,6314	17,2750	19,6751	22,6179	24,7250
12	11,3403	15,8120	18,5493	21,0261	24,0540	26,2170
13	12,3398	16,9848	19,8119	22,3620	25,4715	27,6882
14	13,3393	18,1508	21,0641	23,6848	26,8728	29,1412
15	14,3389	19,3107	22,3071	24,9958	28,2595	30,5779
16	15,3385	20,4651	23,5418	26,2962	29,6332	31,9999
17	16,3382	21,6146	24,7690	27,5871	30,9950	33,4087
18	17,3379	22,7595	25,9894	28,8693	32,3462	34,8053
19	18,3377	23,9004	27,2036	30,1435	33,6874	36,1909
20	19,3374	25,0375	28,4120	31,4104	35,0196	37,5662
21	20,3372	26,1711	29,6151	32,6706	36,3434	38,9322
22	21,3370	27,3015	30,8133	33,9244	37,6595	40,2894
23	22,3369	28,4288	32,0069	35,1725	38,9683	41,6384
24	23,3367	29,5533	33,1962	36,4150	40,2704	42,9798
25	24,3366	30,6752	34,3816	37,6525	41,5661	44,3141
26	25,3365	31,7946	35,5632	38,8851	42,8558	45,6417
27	26,3363	32,9117	36,7412	40,1133	44,1400	46,9629
28	27,3362	34,0266	37,9159	41,3371	45,4188	48,2782
29	28,3361	35,1394	39,0875	42,5570	46,6927	49,5879
30	29,3360	36,2502	40,2560	43,7730	47,9618	50,8922
40	39,3353	47,2685	51,8051	55,7585	60,4361	63,6907
60	59,3347	68,9721	74,3970	79,0819	84,5799	88,3794
100	99,3341	111,6667	118,4980	124,3421	131,1417	135,8067

Tabel Distribusi t

dk	□ untuk uji dua pihak ( <i>two tail test</i> )					
	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,001
	□ untuk uji satu pihak ( <i>one tail test</i> )					
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0005
1	3,0777	6,3138	12,7062	31,8205	63,6567	636,6192
2	1,8856	2,9200	4,3027	6,9646	9,9248	31,5991
3	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8409	12,9240
4	1,5332	2,1318	2,7764	3,7469	4,6041	8,6103
5	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321	6,8688
6	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074	5,9588
7	1,4149	1,8946	2,3646	2,9980	3,4995	5,4079
8	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554	5,0413
9	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498	4,7809
10	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693	4,5869
11	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058	4,4370
12	1,3562	1,7823	2,1788	2,6810	3,0545	4,3178
13	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123	4,2208
14	1,3450	1,7613	2,1448	2,6245	2,9768	4,1405
15	1,3406	1,7531	2,1314	2,6025	2,9467	4,0728
16	1,3368	1,7459	2,1199	2,5835	2,9208	4,0150
17	1,3334	1,7396	2,1098	2,5669	2,8982	3,9651
18	1,3304	1,7341	2,1009	2,5524	2,8784	3,9216
19	1,3277	1,7291	2,0930	2,5395	2,8609	3,8834
20	1,3253	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453	3,8495
21	1,3232	1,7207	2,0796	2,5176	2,8314	3,8193
22	1,3212	1,7171	2,0739	2,5083	2,8188	3,7921
23	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073	3,7676
24	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7969	3,7454
25	1,3163	1,7081	2,0595	2,4851	2,7874	3,7251
26	1,3150	1,7056	2,0555	2,4786	2,7787	3,7066
27	1,3137	1,7033	2,0518	2,4727	2,7707	3,6896
28	1,3125	1,7011	2,0484	2,4671	2,7633	3,6739
29	1,3114	1,6991	2,0452	2,4620	2,7564	3,6594
30	1,3104	1,6973	2,0423	2,4573	2,7500	3,6460
40	1,3031	1,6839	2,0211	2,4233	2,7045	3,5510
60	1,2958	1,6706	2,0003	2,3901	2,6603	3,4602
120	1,2886	1,6577	1,9799	2,3578	2,6174	3,3735
10000	1,2816	1,6450	1,9602	2,3267	2,5763	3,2915

**TABEL : NILAI-NILAI UNTUK DISTRIBUSI F**

Baris atas untuk 5%  
Baris bawah untuk 1%

$V_1 = dk$  pembilang

Penyebut	$V_2 = dk$																								
	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	254	254	254	254	254
2	4,052	4,999	5,403	5,625	5,764	5,859	5,928	5,981	6,022	6,056	6,082	6,106	6,142	6,169	6,208	6,234	6,253	6,266	6,272	6,273	6,274	6,274	6,274	6,274	
3	18,54	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	19,50	
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63	
5	6,61	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	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36	
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	3,66	
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	3,25	3,24	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	3,26	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	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	2,73	2,72	2,71	
10	4,95	4,10	3,71	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	2,55	2,54	
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40	
	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60	

V <sub>2</sub> = dk Penyebut	V <sub>1</sub> = 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	0
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
13	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36
14	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21
15	9,07	6,71	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
16	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
17	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,91	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
18	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
19	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87
20	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
21	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75
22	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
23	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65
24	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
25	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
26	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
27	8,16	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49
28	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
29	8,10	5,85	4,94	4,43	4,1	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
30	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
31	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36
32	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
33	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31
34	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76
35	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26
36	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73
37	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21

$V_1 = dk$  pembilang

$V_2 = dk$ Penyebut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0	
25	4,24	3,38	2,59	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71	1,71
26	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17	2,17
27	4,22	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69	1,69
28	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13	2,13
29	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67	1,67
30	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10	2,10
32	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65	1,65
34	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06	2,06
36	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64	1,64
38	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03	2,03
40	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62	1,62
42	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,12	2,07	2,03	2,01	2,01
44	4,15	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59	1,59
46	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96	1,96
48	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57	1,57
50	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91	1,91
52	4,11	3,26	2,86	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,98	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55	1,55
54	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,9	1,87	1,87
56	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,6	1,57	1,54	1,53	1,53
58	7,35	5,21	4,34	3,85	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,91	1,86	1,84	1,84
60	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51	1,51
62	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81	1,81
64	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,6	1,57	1,54	1,51	1,49	1,49
66	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,28	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78	1,78
68	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,86	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48	1,48
70	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75	1,75
72	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46	1,46
74	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,85	1,80	1,76	1,72	1,72

$V_1 = dk$  pembilang

$V_2 = dk$ Penyebut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,09	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45
	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,86	1,84	1,78	1,73	1,70
50	4,03	3,18	2,79	2,55	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95	1,90	1,85	1,78	1,74	1,69	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44
	7,17	5,06	4,20	3,72	3,41	3,18	3,02	2,88	2,76	2,70	2,62	2,56	2,46	2,39	2,26	2,18	2,10	2,00	1,94	1,86	1,82	1,76	1,71	1,68
55	4,02	3,17	2,78	2,54	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41
	7,12	5,01	4,16	3,68	3,37	3,15	2,98	2,85	2,75	2,66	2,59	2,53	2,43	2,35	2,23	2,15	2,06	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,66	1,64
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39
	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72	2,63	2,56	2,50	2,40	2,32	2,20	2,12	2,03	1,93	1,87	1,79	1,74	1,68	1,63	1,60
65	3,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,24	2,15	2,08	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,80	1,73	1,68	1,63	1,57	1,54	1,49	1,46	1,42	1,39	1,37
	7,04	4,95	4,10	3,62	3,31	3,09	2,93	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,76	1,71	1,64	1,60	1,56
70	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,23	2,14	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35
	7,01	4,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,62	1,56	1,53
80	3,95	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32
	6,96	4,88	4,04	3,56	3,25	3,04	2,87	2,74	2,64	2,55	2,48	2,41	2,32	2,24	2,11	2,03	1,94	1,84	1,78	1,70	1,65	1,57	1,52	1,49
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,88	1,85	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,51	1,48	1,42	1,39	1,34	1,30	1,28
	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,69	2,59	2,51	2,43	2,36	2,26	2,19	2,03	1,98	1,89	1,79	1,73	1,64	1,59	1,51	1,46	1,43
125	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25
	6,84	4,78	3,94	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,15	2,03	1,94	1,85	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37
150	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,85	1,82	1,76	1,71	1,64	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,29	1,25	1,22
	6,81	4,75	3,91	3,44	3,14	2,92	2,76	2,62	2,53	2,44	2,37	2,30	2,2	2,12	2,00	1,91	1,83	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33
200	3,89	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,8	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19
	6,76	4,71	3,88	3,41	3,11	2,9	2,73	2,60	2,50	2,41	2,34	2,28	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39	1,33	1,28
400	3,86	3,02	2,62	2,39	2,23	2,12	2,03	1,96	1,90	1,85	1,81	1,78	1,72	1,67	1,60	1,54	1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,22	1,16	1,13
	6,70	4,66	3,83	3,36	3,06	2,85	2,69	2,55	2,46	2,37	2,29	2,23	2,12	2,04	1,92	1,84	1,74	1,64	1,57	1,47	1,42	1,32	1,24	1,19
1000	3,85	3,00	2,61	2,38	2,22	2,10	2,02	1,95	1,89	1,84	1,80	1,76	1,70	1,65	1,58	1,53	1,47	1,41	1,36	1,30	1,26	1,19	1,13	1,08
	6,66	4,62	3,80	3,34	3,04	2,82	2,66	2,53	2,43	2,34	2,26	2,20	2,09	2,01	1,89	1,81	1,71	1,61	1,54	1,44	1,38	1,28	1,19	1,11
∞	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	2,01	1,94	1,88	1,83	1,79	1,75	1,69	1,64	1,57	1,52	1,40	1,40	1,35	1,28	1,24	1,17	1,11	1,00
	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41	2,32	2,24	2,18	2,07	1,99	1,87	1,79	1,69	1,59	1,52	1,41	1,36	1,25	1,15	1,00