



JURNAL TEKNIK MESIN

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG

Kardo Rajagukguk dan Arysa Wisnu Satria	Design Of Biogas Purification To Reduce Carbon Dioxide (Co₂) And Hydrogen Sulfide (H₂s)
Anang Ansyori dan Rudi Saputra	Pengaruh Diameter Mata Bor Terhadap Tingkat Kehalusan Permukaan Lubang Bor Pada Proses Permesinan Bor Magnesium AZ31
Najamudin, Zein Muhamad dan Kunarto	Analisis Sifat Mekanis Pada Logam Dengan Metode Pelapisan <i>Vernikel-Chrome</i> Yang Dipengaruhi Waktu Pelapisan
Bambang Pratowo, Indra Surya dan Witoni	Analisis Kekuatan Fatik Baja Karbon Rendah SC10 Dengan Tipe <i>Rotary Bending</i>
Denny Prumanto	Tinjauan Performa Purifier Bahan Bakar Terhadap Umur Mesin
Muhamad Yunus	Pengaruh Perlakuan Panas <i>Quenching</i> Dengan Media Pendingin Oli Terhadap Kekerasan Baja Karbon S30C

UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG

JURNAL TEKNIK MESIN	Vol. 7	No. 1	Hal 1-51	Bandar Lampung Oktober 2019	ISSN 2087- 3832
------------------------------------	---------------	--------------	---------------------	--	--------------------------------





Volume 7 Nomor 1, Oktober 2019

DEWAN REDAKSI

Pelindung	:	Dr. Ir. H. M, Yusuf Barusman, MBA
Penasehat	:	Ir. Juniardi, MT
Penanggung Jawab	:	Ir. Indra Surya, MT
Dewan Redaksi	:	Muhammad Riza, ST, MSc, Ph.D Riza Muhida, ST, M.Eng, Ph.D Ir. Zein Muhamad , MT Kunarto, ST, MT Harjono Saputro, ST, MT
Mitra Bestari	:	Prof. Dr. Erry Y. T. Adesta (International Islamic University Malaysia) Dr. Gusri Akhyar Ibrahim, ST, MT. (Unila) Dr. Amrizal, ST, MT. (Unila)
Editor	:	Ir. Najamudin, MT
Sekretariat	:	Ir. Bambang Pratowo, MT. Sunaryo
Grafis Desain	:	Witoni, ST, MM
Penerbit	:	Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Univesitas Bandar Lampung

Alamat Redaksi : Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Bandar Lampung
Jalan ZA Pagar Alam No 26, Labuhan Ratu
Bandar Lampung 35142
Telp./Faks. : 0721-701463 / 0721-701467
Email : najamudin@ubl.ac.id





Volume 7 Nomor 1, Oktober 2019

DAFTAR ISI

	Halaman
Dewan Redaksi.....	i
Daftar Isi.....	ii
Pengantar Redaksi	iii
Design Of Biogas Purification To Reduce Carbon Dioxide (CO ₂) And Hydrogen Sulfide (H ₂ S) Kardo Rajagukguk dan Arysca Wisnu Satria	1-6
Pengaruh Diameter Mata Bor Terhadap Tingkat Kehalusan Permukaan Lubang Bor Pada Proses Permesinan Bor Magnesium AZ31 Anang Ansyori dan Rudi Saputra	7-18
Analisis Sifat Mekanis Pada Logam Dengan Metode Pelapisan <i>Vernikel-Chrome</i> Yang Dipengaruhi Waktu Pelapisan Najamudin, Zein Muhamad dan Kunarto	19-27
Analisis Kekuatan Fatik Baja Karbon Rendah SC10 Dengan Tipe <i>Rotary Bending</i> Bambang Pratowo, Indra Surya dan Witoni	28-37
Tinjauan Performa Purifier Bahan Bakar Terhadap Umur Mesin Denny Prumanto	38-46
Pengaruh Perlakuan Panas <i>Quenching</i> Dengan Media Pendingin Oli Terhadap Kekerasan Baja Karbon S30C Muhamad Yunus	47-50
Informasi Penulisan Naskah Jurnal	51



Volume 7 Nomor 1, Oktober 2019

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kepada Allah SWT, atas terbitnya kembali Jurnal Teknik Mesin Universitas Bandar Lampung, Vol 7 No.1, Oktober 2019, Jurnal ini diterbitkan 2 kali dalam setahun yaitu bulan April dan bulan Oktober setiap tahunnya.

Artikel-artikel yang diterbitkan pada Jurnal Teknik Mesin Volume 7 Nomor 1 Bulan Oktober tahun 2019 merupakan jurnal yang diterbitkan dalam format PDF secara online. Jurnal ini dapat diakses pada link : <http://jurnal.ubl.ac.id/index.php/JTM>. Jurnal Teknik Mesin hanya memuat artikel-artikel yang berasal dari hasil hasil penelitian saja dan setelah ditelaah para mitra bestari.

Artikel - artikel yang termuat dalam jurnal Teknik Mesin ini adalah artikel yang sudah melalui proses penilaian dan review dewan penyunting. Penulis harus memperhatikan kualitas isi artikel sesuai petunjuk penulisan artikel dan komentar dari mitra bestari yang di tampilkan di masing-masing penerbitan atau dapat diunduh di website jurnal tersebut. Jumlah artikel yang terbit sebanyak enam judul artikel.

Dewan penyunting akan terus berusaha meningkatkan mutu jurnal sehingga dapat menjadi salah satu acuan yang cukup penting dalam perkembangan ilmu teknik mesin. Penghargaan dan terimakasih sebesar besarnya kepada mitra bestari bersama para anggota dewan penyunting dan seluruh pihak yang terlibat dalam penerbitan jurnal ini.

Semoga jurnal yang kami sajikan ini bermanfaat untuk semua dan jurnal ini terus melaju dengan tetap konsisten untuk memajukan misi ilmiah. Untuk edisi mendatang kami sangat mengharapkan peran serta rekan-rekan sejawat untuk mengisi jurnal ini agar tercapai penerbitan jurnal ini secara berkala.

Bandar Lampung, Oktober 2019

Redaksi

Template Artikel Jurnal Teknik Mesin Universitas Bandar Lampung

JUDUL DITULIS DENGAN FONT TIMES NEW ROMAN 12 CETAK TEBAL (MAKSIMUM 12 KATA)

Penulis¹⁾, Penulis²⁾ dst. [Font Times New Roman 10 Cetak Tebal dan Nama Tidak Boleh Disingkat]

¹ Nama Fakultas, nama Perguruan Tinggi (penulis 1)

email: penulis_1@abc.ac.id

² Nama Fakultas, nama Perguruan Tinggi (penulis 2)

email: penulis_2@cde.ac.id

Abstract [Times New Roman 10 Cetak Tebal]

Abstract ditulis dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia yang berisikan isu-isu pokok, tujuan penelitian, metoda/pendekatan dan hasil penelitian. Abstract ditulis dalam satu alenia, tidak lebih dari 200 kata. (Times New Roman 10, spasi tunggal).

Keywords: Maksimum 5 kata kunci dipisahkan dengan tanda koma. [Font Times New Roman 10 spasi tunggal]

PENDAHULUAN [Times New Roman 10 bold]

Pendahuluan mencakup latar belakang atas isu atau permasalahan serta urgensi dan rasionalisasi kegiatan (penelitian atau pengabdian). Tujuan kegiatan dan rencana pemecahan masalah disajikan dalam bagian ini. Tinjauan pustaka yang relevan dan pengembangan hipotesis (jika ada) dimasukkan dalam bagian ini. [Times New Roman, 10, normal].

KAJIAN LITERATUR DAN PEGEMBANGAN HIPOTESIS (JIKA ADA)

Bagian ini berisi kajian literatur yang dijadikan sebagai penunjang konsep penelitian. Kajian literatur tidak terbatas pada teori saja, tetapi juga bukti-bukti empiris. Hipotesis penelitian (jika ada) harus dibangun dari konsep teori dan didukung oleh kajian empiris (penelitian sebelumnya). [Times New Roman, 10, normal].

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menjelaskan rancangan kegiatan, ruang lingkup atau objek, bahan dan alat utama, tempat, teknik pengumpulan data,

definisi operasional variabel penelitian, dan teknik analisis. [Times New Roman, 10, normal].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil penelitian. Hasil penelitian dapat dilengkapi dengan tabel, grafik (gambar), dan/atau bagan. Bagian pembahasan memaparkan hasil pengolahan data, menginterpretasikan penemuan secara logis, mengaitkan dengan sumber rujukan yang relevan. [Times New Roman, 10, normal].

KESIMPULAN

Kesimpulan berisi rangkuman singkat atas hasil penelitian dan pembahasan. [Times New Roman, 10, normal].

REFERENSI

Penulisan naskah dan sitasi yang diacu dalam naskah ini disarankan menggunakan aplikasi referensi (*reference manager*) seperti Mendeley, Zotero, Reffwork, Endnote dan lain-lain. [Times New Roman, 10, normal].

PENGARUH PERLAKUAN PANAS *QUENCHING* DENGAN MEDIA PENDINGIN OLI TERHADAP KEKERASAN BAJA KARBON S30C

Muhamad Yunus

Program Studi Teknik Mesin Universitas Saburai Bandar Lampung

email: m.yunusansyori@gmail.com

Abstrak:

Salah satu logam yang banyak digunakan dalam berbagai bidang industry permesinan dan konstruksi adalah baja. Salah satunya adalah jenis baja S30C yang tergolong dalam baja paduan karbon rendah yang banyak digunakan sebagai bahan utama pada mesin pada kendaraan bermotor dan industri. Karakteristik baja dapat diubah dengan melakukan perlakuan panas, salah satunya adalah dengan metode *quenching*. *Quenching* dengan media pendingin tertentu dapat mempengaruhi sifat kekerasan dari baja S30C tersebut. Proses *quenching* pada penelitian ini menggunakan suhu 850°C dengan waktu tahan 2 jam dan 3 jam kemudian didinginkan secara cepat dengan berbagai media pendingin, Media pendingin yang digunakan dalam penelitian ini adalah oli. Setelah dilakukan proses *quenching*, baja S30C dilakukan uji kekerasan. Hasil dari uji kekerasan pada baja S30C dengan media oli dengan waktu tahan 2 jam memiliki nilai kekerasan terbesar yaitu sebesar 87,4HRB, kemudian dengan media oli dengan waktu tahan 3 jam memiliki nilai kekerasan sebesar 89,2 HRB dan raw matrial 82,7 HRB.

Kata kunci : Baja S30C ; Perlakuan panas ; *quenching* ; media pendingin ; uji kekerasan.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Baja merupakan salah satu logam yang banyak digunakan dalam berbagai bidang, terutama dalam bidang industri permesinan dan konstruksi. Salah satu dari sekian banyak jenis baja adalah baja S30C yang tergolong dalam baja paduan karbon rendah yang banyak digunakan sebagai bahan utama pada mesin kendaraan bermotor dan industri. Baja karbon rendah merupakan salah satu material yang banyak diproduksi dan digunakan untuk membuat alat-alat atau bagian-bagian mesin, karena baja karbon rendah memiliki sifat yang dapat dimodifikasi, karena sifatnya yang elastis.

Dalam aplikasi pemakaiannya, semua baja akan terkena pengaruh gaya luar berupa tegangan-tegangan gesek, tarik maupun tekan sehingga menimbulkan deformasi atau perubahan bentuk. Usaha menjaga baja agar lebih tahan gesekan atau tekanan adalah dengan cara mengeraskan baja tersebut, yaitu salah satunya dengan perlakuan panas.

Rumusan Masalah

Dari uraian di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- Seberapa jauh pengaruh perlakuan panas media *quenching* terhadap kekerasan baja S30C.
- Seberapa besar pengaruh yang terjadi pada baja karbon S30C yang mendapat

perlakuan panas *quenching* menggunakan media oli.

Batasan Masalah

Dalam Penelitian ini penulis membatasinya dengan masalah penelitian sebagai berikut :

- Material yang digunakan adalah baja karbon S30C yang diberi perlakuan panas (*heat treatment*) dengan metode *quenching*.
- Analisa yang dilakukan terhadap kekerasan untuk mengetahui nilai kekerasan dari material yang di gunakan .
- Media yang digunakan sebagai media *quenching* adalah oli .

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah:

- Dapat di temukannya proses perlakuan panas *quenching* yang efektif.
- Untuk mengetahui nilai kekerasan baja S30C akibat perlakuan *Quenching* dengan media pendingin oli.

Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakannya penelitian ini, ada pun manfaat yang ingin di capai yaitu:

1. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan wawasan ilmu pengetahuan di bidang konstruksi baja.
2. Dari data-data ini di harapkan kedepannya dapat menjadi refrensi bagi penelitian selanjutnya di bidang kosntruksi baja.

3. Dapat mengetahui hasil uji kekerasan yang terjadi pada baja S30C setelah dilakukan proses perlakuan panas *quenching*.

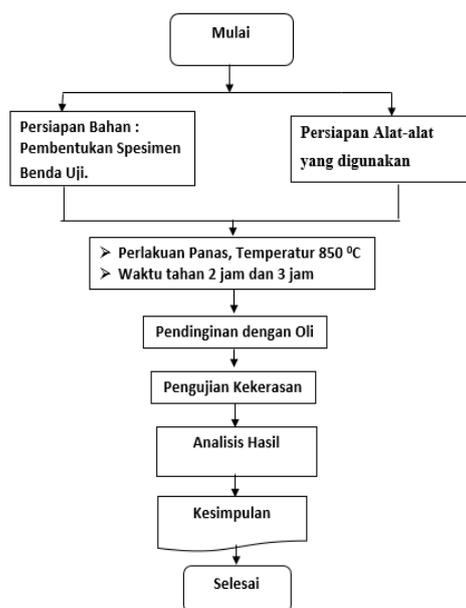
Baja JIS S30C merupakan baja karbon rendah. JIS sendiri merupakan standarisasi baja *Japanes industrial standard* dimana dari angka 30 adalah kandungan atau kadar karbon pada baja tersebut yaitu 0,30% . Sifat mekanik dari baja S30C sangat baik dimana baja jenis ini memiliki karakter sifat mekanik lunak dan yang mampu las, serta tingkat kekerasan yang agak lunak. Pengaplikasian baja S30C biasanya digunakan untuk pembuatan komponen pada mesin.

Quenching

Quenching adalah suatu proses pendinginan dari temperatur austenit dengan jalan mencelupkan ke media cair agar di peroleh kekerasan yang di inginkan. Pada perlakuan *quenching* terjadi percepatan pendinginan dari temperatur akhir perlakuan dan mengalami perubahan dari *austenite* menjadi *bainite* dan *martensite* untuk menghasilkan kekuatan dan kekerasan yang tinggi. Pengerasan maksimum yang dapat dicapai baja yang di-*quench* hampir sepenuhnya ditentukan oleh konsentrasi karbon dan kecepatan pendinginan yang sama atau lebih tinggi dengan kecepatan pendinginan kritis untuk paduan tersebut.

Metode Penelitian

Gambar berikut menunjukkan diagram alir penelitian.



Gambar 1. Diagram Alir

Tahapan Pengujian

1. *Furnace* Spesimen uji dimasukkan kedalam *furnace* kemudian dipanaskan dengan suhu temperatur *Furnace* 800°C dengan waktu 2 jam dan 3jam kemudian di *Quenching* dengan media Oli. Setelah spesimen mengalami proses *Hardening* kemudian dilakukan *Quenching* dengan media oli. Berikut gambarnya :



Gambar 2. Spesimen uji didalam furnace

2. Uji Kekerasan

- a. Siapkan permukaan benda kerja :
 1. Ratakan kedua permukaan benda kerja menggunakan amplas kasar, sehingga kedua bidang permukaan tersebut sejajar.
 2. Haluskan permukaan benda kerja menggunakan amplas.
- b. Siapkan perangkat uji kekerasan *Rockwell* pada *Universal Hardness tester*.



Gambar 3. Spesimen uji halus

1. Memasang bandul beban 100 kg (981 N).
2. Memasang indenter bola baja berdiameter 1/16 inci.
3. Memasang specimen uji pada landasan.
4. Kemudian mengatur *handle* alat uji hingga indenter menyentuh permukaan spesimen.
5. Putar *handle* hingga jarum dari skala minor menunjukkan angka 3.

6. Kemudian tarik tuas beban, tunggu hingga 10 detik.
7. Tarik kembali tuas beban.
8. Kemudian baca nilai kekerasan yang di hasilkan dan dicatat.
9. Turunkan handle landasan hingga indenter tidak lagi menyentuh spesimen.
10. Ulangi langkah diatas dengan posisi titik yang berbeda.

HASIL PENGUJIAN KEKERASAN

Pada penelitian ini pengujian kekerasan dilakukan dengan metode *Rockwell*. Pengujian tersebut menggunakan beban 100 kg dengan indenter bola baja 1/16 inchi. Spesimen pengujian berjumlah 3 spesimen dengan masing-masing spesimen mendapatkan tiga titik kekerasan dan didapat data-data seperti pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian Kekerasan Raw Material Baja S30C

Pengujian Ke	Nilai Kekerasan Baja S30C (HRB)
1	82,8
2	82,7
3	82,6
Nilai rata-rata	82,7

Tabel 2. Hasil Pengujian Kekerasan Perlakuan Panas S30C Media Pendingin Oli, Waktu Tahan 2 Jam

Pengujian Ke	Nilai Kekerasan Baja S30C (HRB)
1	87,3
2	87,5
3	87,4
Nilai rata-rata	87,4

Tabel 3. Hasil Pengujian Kekerasan Perlakuan Panas S30C Media Pendingin Oli, Waktu Tahan 3 Jam

Pengujian Ke	Nilai Kekerasan Baja S30C (HRB)
1	89,2
2	89,1
3	89,3
Nilai rata-rata	89,2

PEMBAHASAN HASIL PENGUJIAN KEKERASAN

Dari Tabel diatas diketahui bahwa nilai kekerasan rata-rata spesimen *raw matrial* adalah 82,7 HRB. Kemudian nilai kekerasan spesimen yang menggunakan media oli dengan waktu tahan 2 jam yaitu 87,4 HRB, kemudian nilai kekerasan yang menggunakan media oli dengan waktu tahan 3 jam yaitu 89,2 HRB, hal ini dikarenakan proses pendinginan dengan oli berlangsung sangat cepat.

Dari table di atas juga dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan kekerasan dari bahan baja S30C setelah melalui perlakuan panas dan di lakukan pendinginan secara cepat *quenching* dengan media pendingin yaitu oli.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dalam penelitian ini, maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada spesimen raw matrial memiliki nilai kekerasan yaitu 82,7 HRB
2. Pada spesimen yang mendapat perlakuan panas pada suhu 850°C dengan waktu tahan 2 jam menggunakan media pendingin oli mendapatkan nilai kekerasan terendah yaitu 87,4 HRB.
3. Pada spesimen yang mendapat perlakuan panas pada suhu 850°C dengan waktu tahan 3 jam menggunakan media pendingin oli mendapatkan nilai kekerasan terendah yaitu 89,2 HRB.
4. Perbedaan metode waktu tahan pemanasan berpengaruh terhadap meningkatnya kekerasan pada baja karbon S30C dari kedua proses waktu tahan tersebut dapat di ambil kesimpulan bahwa perlakuan panas menggunakan waktu tahan 3 jam memiliki nilai kekerasan lebih tinggi dibandingkan waktu tahan 2 jam.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bondan T. Sofyan. 2011, "Material Teknik", Salemba Teknika. Jakarta Selatan.
2. Hadi, Syamsul. 2016, "*Teknologi Bahan*", Andi, Yogyakarta.
3. Najamudin, 2016 "Pengaruh Perlakuan *Quenching- Tempering* Terhadap Kekuatan Impack Pada Baja Karbon Sedang "Jurnal Teknik Mesin" VOL 2 NO 1, Universitas Bandar Lampung, Bandar Lampung.
4. Najamudin, 2016 " Peningkatan Kualitas Bahan Pelat Dinding Corong Tuang (Hopper) Melalui Proses Chrome Untuk Meningkatkan Jumlah Produksi Batu Bara", Jurnal Teknik Mesin, VOL 2 NO 1, Universitas Bandar Lampung, Bandar Lampung.
5. R.E.Smallma. R.J.Bishop. 2000. "*Metalurgi Fisik Modern Dan Rekayasa Material*". Jakarta. Erlangga. Edisi Keenam.
6. Saejdono, 1978, "pengetahuan logam I.Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan" erlangga, Jakarta.
7. Salman, R. E. Dan Bishop, R. J. (Ahli Bahasa : Sriati Djaprie). 2000. "*Metalurgi Fisik Modern Dan Rekayasa Matrial*", Erlangga. Jakarta.
8. Schonmetz .Alois dan Gruber. Karl, 2013, "Pengetahuan Bahan Dalam Pengerjaan Logam", Angkasa Bandung, Bandung.
9. Smallman, R. E., dan R. J. Bishop. 2000,"*Metalurgi Fisik Modern Dan Rekayasa Material*, Edisi Keenam", Erlangga, Jakarta.
10. Surdia, T., dan Shinroku, S., 1999, "pengetahuan logam",cetakan ke 6 PT, pradya Pramita , Jakarta
11. Surdia, Tata., dan Saito, Shinroku. 1999, "Pengetahuan Bahan Teknik", PT Pradnya Paramita, Jakarta.

INFORMASI UNTUK PENULISAN NASKAH JURNAL TEKNIK MESIN UBL

Persyaratan Penulisan Naskah

1. Tulisan/naskah terbuka untuk umum sesuai dengan bidang Teknik Mesin.
2. Naskah dapat berupa :
 - a. Hasil Penelitian.
 - b. Kajian yang ditambah pemikiran penerapannya pada kasus tertentu, yang belum dipublikasikan,

Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Naskah berupa rekaman dalam Disc (disertai dua eksemplar cetaknya) dengan panjang maksimum dua puluh halaman dengan ukuran kertas A4, ketikan satu spasi, jenis huruf Times New Roman (font size 10). Naskah diketik dalam pengolah kata MsWord dalam bentuk siap cetak.

Tata Cara Penulisan Naskah

1. Sistematika penulisan disusun sebagai berikut :
 - a. Bagian Awal : judul, nama penulis, alamat penulis dan abstrak (dalam dua bahasa : Indonesia dan Inggris)
 - b. Bagian Utama : pendahuluan (latar belakang, permasalahan, tujuan) , tulisan pokok (tinjauan pustaka, metode, data dan pembahasan.), kesimpulan (dan saran).
 - c. Bagian Akhir : catatan kaki (kalau ada) dan daftar pustaka. Judul tulisan sesingkat mungkin dan jelas, seluruhnya dengan huruf kapital dan ditulis secara simetris.
2. Nama penulis ditulis :
 - a. Di bawah judul tanpa gelar diawali huruf kapital, huruf simetris, jika penulis lebih dari satu orang, semua nama dicantumkan secara lengkap.
 - b. Di catatan kaki, nama lengkap dengan gelar (untuk memudahkan komunikasi formal) disertai keterangan pekerjaan/profesi/instansi (dan kotanya,); apabila penulis lebih dari satu orang, semua nama dicantumkan secara lengkap.
3. Abstrak memuat semua inti permasalahan, cara pemecahannya, dari hasil yang diperoleh dan memuat tidak lebih dari 200 kata, diketik satu spasi (font size 10).
4. Teknik penulisan : Untuk kata asing dituliskan huruf miring.
 - a. Alenia baru dimulai pada ketikan kelima dari batas tepi kiri, antar alinea tidak diberi tambahan spasi.
 - b. Batas pengetikan : tepi atas tiga centimeter, tepi bawah dua centimeter, sisi kiri tiga centimeter dan sisi kanan dua centimeter.
 - c. Tabel dan gambar harus diberi keterangan yang jelas.
 - d. Gambar harus bisa dibaca dengan jelas jika diperkecil sampai dengan 50%.
 - e. Sumber pustaka dituliskan dalam bentuk uraian hanya terdiri dari nama penulis dan tahun penerbitan. Nama penulis tersebut harus tepat sama dengan nama yang tertulis dalam daftar pustaka.
5. Untuk penulisan keterangan pada gambar, ditulis seperti : gambar 1, demikian juga dengan Tabel 1., Grafik 1. dan sebagainya.
6. Bila sumber gambar diambil dari buku atau sumber lain, maka di bawah keterangan gambar ditulis nama penulis dan tahun penerbitan.
7. Daftar pustaka ditulis dalam urutan abjad nama penulisan dan secara kronologis : nama, tahun terbit, judul (diketik miring), jilid, edisi, nama penerbit, tempat terbit.