

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS
(Hasil Karya Perorangan)**

Sebagai sivitas akademik Universitas Pamulang, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Firman Sugiharto

NIM : 2012030271

Program Studi : Teknik mesin

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pamulang **Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif (Non- exclusive Royalty- Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

” ANALISA DAYA TORSI DAN RPM MOTOR SERVO DENGAN PERANCANGAN GERAK SUMBU Y PADA MESIN CNC BUBUT

KAYU” beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan Hak Bebas *Royalty Non- Eksklusif* ini Universitas Pamulang berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*data base*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Pamulang
Pada tanggal :
Yang menyatakan

(FIRMAN SUGIHARTO)

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada dasarnya teknologi-teknologi baru yang muncul kian pesat belakangan ini menunjukkan semakin bertambahnya kecerdasan dari manusia sejalan dengan berkembangnya waktu dan tingkat kebudayaan manusia. Dalam perkembangan jaman yang diikuti oleh perkembangan di bidang industri ini, persaingan antar perusahaan atau industri dalam memenuhi permintaan konsumen juga semakin meningkat. Oleh karena itu setiap perusahaan pasti akan berupaya untuk meningkatkan produksinya untuk dapat memenuhi permintaan konsumen yang juga semakin meningkat dan beragam sesuai dengan kebutuhannya. Salah satu kunci keberhasilan bagi suatu perusahaan adalah apabila

dapat memiliki proses yang efisien sehingga dapat menghasilkan produk atau jasa tanpa mengakibatkan perusahaan berbiaya tinggi.

Sejalan dengan perkembangan industri mebel di Indonesia, industri penunjang pun turut berkembang dengan pesat. Salah satu industri yang berkembangannya cukup pesat adalah industri kayu. Pada awalnya, seperti industri mebel pada umumnya, industri mebel menggunakan mesin-mesin yang dijalankan secara manual. Akan tetapi meningkatnya tuntutan akan kecepatan produksi dan kualitas yang lebih sempurna mendorong perkembangan teknologi manufaktur ke arah otomatisasi dan komputerisasi. Industri manufaktur sekarang ini tidak dapat dilepaskan dari proses-proses yang membutuhkan *Computer Aided Design* (CAD), *Computer Aided Manufacturing* (CAM), *Computer Numerical*

Control (CNC) Machine, Direct Numerical Control (DNC), dan lain sebagainya. Sebagai akibatnya investasi yang dibutuhkan semakin tinggi untuk membeli peralatan- peralatan

esain oleh computer. Mesin ini memiliki hubungan dengan CAD (*Computer Aided Desain*) dimana software CAD digunakan untuk mendesain dan mesin CNC mewujudkannya menjadi nyata. Mesin CNC menggunakan DC motor servo yang berguna untuk menggerakkan mesin ke beberapa arah. Setiap motor servo DC dikendalikan oleh driver motor servo yang berguna untuk membuat perputaran motor menjadi teliti dan presisi sehingga menghasilkan suatu output yang baik.

Mesin CNC menggunakan DC motor servo, cukup banyak digunakan di bidang industri, salah satunya yaitu pada industri kayu, hal ini dikarenakan

kecepatannya yang cenderung konstan untuk perubahan torsi. Motor DC yang dipergunakan di bidang industri kayu pada umumnya memiliki kapasitas daya yang relatif besar dan disesuaikan dengan beban mekanis serta volume produksi. Oleh karena itu sebuah motor DC harus memiliki torsi dan putaran Rpm yang sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan latar belakang penelitian diatas, diambil judul penelitian tentang **“Analisa Daya Torsi dan Rpm Motor Servo dengan Perancangan Gerak Sumbu Y Pada Mesin CNC Bubut Kayu”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasar latar belakang diatas, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana torsi Motor Servo dengan Perancangan Gerak

- Sumbu Y Pada Mesin
CNC Bubut Kayu
2. Bagaimana Rpm
Motor Servo dengan
Perancangan Gerak
Sumbu Y Pada Mesin
CNC Bubut Kayu
 3. Daya yang dihasilkan
dengan perancangan Gerak
Sumbu Y Pada Mesin
CNC Bubut Kayu

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah dan dapat dipahami, maka perlu membatasi ruang lingkup penelitian, yaitu pada penelitian ini dilakukan pada Mesin CNC Bubut Kayu.

1.4 Rumusan Masalah

Tahap permasalahan merupakan rangkaian kegiatan sebelum identifikasi masalah. Permasalahan utama terjadi pada operator yang sering mengalami lelah pada bagian tubuh tertentu karena proses repetitive. Sehingga kadang diperlukan lebih dari satu

4

orang untuk
mengoperasikan mesin
tersebut. Berdasar latar belakang diatas, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Seberapa besar torsi
Motor Servo dengan
Perancangan Gerak
Sumbu Y Pada Mesin
CNC Bubut Kayu?
2. Seberapa besar Rpm
Motor Servo dengan
Perancangan Gerak
Sumbu Y Pada Mesin
CNC Bubut Kayu?
3. Daya yang dihasilkan
dengan perancangan Gerak
Sumbu Y Pada Mesin
CNC Bubut Kayu

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui dan menganalisa seberapa besar torsi Motor Servo dengan Perancangan Gerak Sumbu Y Pada Mesin CNC Bubut Kayu
2. Untuk mengetahui dan menganalisa seberapa besar Rpm Motor Servo dengan Perancangan Gerak

Sumbu Y Pada Mesin

CNC Bubut Kayu

3. Untuk mengetahui Daya yang dihasilkan dengan perancangan Gerak

Sumbu Y Pada Mesin

CNC Bubut Kayu

1. Bagi Penulis

Bagi penulis penelitian ini dapat memberikan ilmu dan pengetahuan mengenai pemeliharaan agar dapat berjalan dengan baik. Salah satu manfaat penting lainnya adalah sebagai salah satu syarat

untuk mencapai gelar sarjana yang diwajibkan oleh pihak akademik. Penelitian ini juga dapat memberikan masukan bagi penulis lain yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut.

2. Bagi Pihak Lain

Penelitian ini juga dapat memberikan masukan bagi penulis lain yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut.

angka (alpha-numeric-code).(Groover,dkk.1984)

Susunan perintah dalam kode huruf dan angka yang tersusun sedemikian rupa dan digunakan untuk mengatur operasi mesin dalam rangka pembuatan suatu produk disebut program CNC.

Mesin CNC

terdapat driver X, driver Y, power supply, connector, dan USB

2.1 Pengertian Mesin CNC

Mesin CNC

(Computer Numerical Control) adalah mesin yang proses pengoperasiannya dikendalikan oleh sistem CNC, yaitu suatu sistem kontrol yang proses pengontrolannya dilakukan menggunakan perintah berupa kode-kode huruf dan

CNC. Program dari desain pada komputer akan diterjemahkan oleh USB CNC dimana program NC pada intinya akan memberi perintah kepada mesin untuk menggerakkan meja mesin sesuai dengan kode untuk axis X dan Y.

Mesin CNC (Computer Numerical Control) dibuat karena tuntutan produksi di industri. Pengerjaan dalam jumlah yang besar dalam waktu yang singkat dengan ketelitian ukuran yang tinggi sangat dibutuhkan. Tuntutan seperti itu sulit dipenuhi jika menggunakan mesin perkakas

7
konvensional. Ini disebabkan karena banyak sekali faktor yang dapat mempengaruhi hasil dan kualitas hasil pengerjaan jika dikerjakan dengan mesin konvensional. Saat ini sudah banyak sekali perusahaan

8
permesinan hingga
menghasilkan produk
sesuai program.

menengah dan besar
yang menggunakan
mesin perkakas CNC
untuk mengerjakan
pekerjaan presisi.

2.2 Prinsip kerja CNC Router kayu

secara sederhana dapat
diuraikan sebagai berikut :

1. Programmer membuat program CNC sesuai produk yang akan dibuat dengan cara pengetikan langsung pada mesin CNC maupun dibuat pada komputer dengan software pemrograman CNC.
2. Program CNC tersebut, lebih dikenal sebagai G-Code, seterusnya dikirim dan dieksekusi oleh prosesor pada mesin CNC menghasilkan pengaturan motor servo pada mesin untuk menggerakkan perkakas yang bergerak melakukan proses



Gambar 2.1 ;
mesin router
kayu berbasis
CNC^[2]

2.2.1 Kelebihan Mesin Router Kayu

- Ketelitian pengerjaan tinggi dan dalam dapat di gabung dengan mesin lain.
- Keserbagunaan mesin CNC dapat di gunakan untuk berbagai bentuk pengerjaan bermacam-macam konstruksi sesuai dengan kebutuhan.
- Waktu produksi lebih cepat.

- Kapasitas produksi bisa lebih banyak, biaya produksi akan lebih murah.

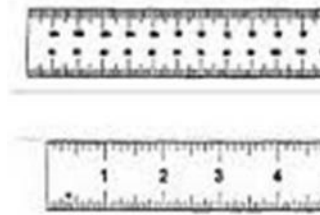
2.3 Macam-Macam Alat Ukur

Untuk menentukan ukuran suatu benda kerja dan untuk melakukan suatu keseimbangan (balance) dari suatu benda kerja yang dijepit pada mesin perkakas, maka diperlukan berbagai peralatan ukur.

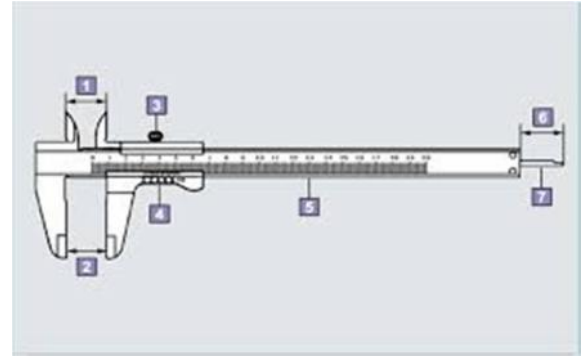
2.3.1 Mistar baja

adalah untuk digunakan mengukur panjang dan tinggi atau lebar alur dan mengukur tembus dari pada benda kerja, juga dapat digunakan bersama-sama dengan jangka bengkok, mistar biasanya mempunyai skala dalam millimeter dan skala dalam inchi. Pada pengukuran benda kerja dengan mistar baja ini memerlukan suatu ketrampilan, kecermatan dalam

9
menggunakannya dan perhatian serta konsentrasi untuk menghasilkan suatu pengukuran benda kerja yang sebaik-baiknya. Sebenarnya mistar baja tidak digunakan untuk mengukur diameter luar maupun dalam suatu benda kerja karena ketelitian dan kecermatannya kurang bisa meyakinkan, maka untuk mengukur diameter luar dan dalam suatu benda kerja sebaiknya digunakan mistar insut (Jangka sorong, jangka vernier, sketmat).



Gambar
2.2 ;
Mistar
baja
(mediako
m)^[2]



Gambar
2.3 ;
Jangka
Sorong(
mediako
m)^[2]

2.3.2 Vernier Caliper (Jangka sorong)

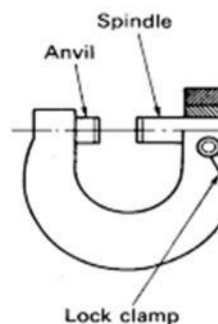
Jangka sorong digunakan untuk mengukur tinggi benda, kedalaman alur/celah, diameter luar dan diameter dalam suatu benda kerja yang dapat mencapai ketelitian/kecermatan sampai 0,02 mm atau 0,001 inchi, sedang mistar baja tidak mencapai ketelitian sampai sejauh itu, hanya sampai 1 mm atau 1/64 inchi.

2.3.3 Mikrometer

disebut juga dengan nama “micrometer”, yakni suatu alat pengukur yang dapat Kaliber sekrupdigunakan mengukur diameter atau tebal benda kerja yang tipis dengan ketelitian sampai 0,01 mm atau 0,001 inchi. Mikrometer ada tiga jenis yakni micrometer pengukur luar, micrometer pengukur dalam micrometer dalam yang dipakai sambungan. Menurut pembagian skalanya ada yang dipakai skala

millimeter
(micrometer system
metrik) dan dipakai
skala inchi

(micrometer system
imperial). Mikrometer
biasanya digunakan
untuk pengukuran
dalam kerja mesin,
misalnya mengerjakan
poros dalam mesin
bubut, celah alur dalam
mesin frais dan
pekerjaan yang
memerlukan ketelitian.



Gambar 2.4;
Kaliber
sekrup
(mediakom)[[]
2]

2.3.4 Dial indicator

Indikator
ini mempunyai
derajat yang sangat
teliti, alat ini

11
digunakan untuk
mengukur ketelitian
misalnya kelurusan,
tegak lurus,
paralelnya benda
kerja atau bagian
mesin perkakas,
keseimbangan poros
suatu sumbu, untuk
membalance,
menentukan
kelurusan benda
kerja dan
sebagainya. Alat ini
ketelitiannya sampai
0,02 mm. Alat ini
juga disebut jam
ukur. Kadang-
kadang juga sampai
mencapai ketelitian
0,0005" tergantung
jenis dial indicator
yang dipakainya.
Bentuknya seperti
arloji mempunyai
skala melingkar, ada
jarum penunjuknya,
dial indikator ini
dapat dilepas dan
dipasamg pada
bagian-bagian
mesin.

2.5 Klasifikasi baja

Baja adalah material logam dengan unsur utamanya besi (ferro) dan sudah dipadukan dengan unsur-unsur kimia lain seperti karbon (C), mangan (Mn), Silikon (Si), Sulfur (S), Fosfor (P), Krom (Cr), Nikel (Ni), Aluminium (Al), Vanadium (V), Tembaga (Cu) dan lain-lain. Namun unsur karbon adalah unsur yang paling berpengaruh terhadap sifat dan karakteristik material logam baja. Penambahan kandungan karbon pada baja dapat meningkatkan kekerasan (*hardnes*) dan kekuatan tariknya (*tensile strength*), namun di sisi lain membuatnya menjadi getas (*brittle*) serta menurunkan keuletannya (*ductility*). Oleh karena itu ditinjau dari paduannya baja dibagi dalam dua kategori yaitu Baja Karbon dan Baja Paduan.

- Baja karbon adalah baja paduan dimana unsur Karbon lebih dominan, walaupun ada unsur-unsur yang lain tetapi tidak dominan. Baja karbon dibagi lagi dalam tiga kategori yakni baja karbon tinggi yaitu paduan logam ferro yang mengandung unsur karbon antara 0,45 – 1,75 %; baja karbon sedang adalah paduan logam ferro dengan unsur karbon antara 0,3 – 0,45 %; sementara baja karbon rendah yaitu paduan logam ferro yang mengandung unsur karbon antara 0,08 - 0,3 %.
- Sedangkan yang disebut Baja Paduan adalah logam ferro yang dipadukan dengan unsur kimia lainnya dimana unsur karbon tidak lagi menjadi unsur pepadu yang dominan, bahkan

dalam beberapa jenis baja, unsur besi (ferro) prosentasenya berkurang. Baja paduan dibagi dalam dua kategori yaitu baja paduan tinggi dan baja paduan rendah. Namun dalam baja paduan bukan lagi karbon yang menjadi patokan klasifikasinya tetapi jumlah unsur-unsur kimia pepadunya lainnya. Yang dikategorikan sebagai baja paduan rendah adalah apabila jumlah unsur-unsur pepadunya (diluar unsur ferro) unsur-unsur pepadunya berjumlah kurang dari 8 %; baja paduan tinggi jumlah paduannya diatas 8 %.

- Dengan membuat variasi prosentase kandungan unsur kimia yang dipadukan kedalam

besi maka bisa didapatkan berbagai jenis kualitas baja paduan. Baja paduan ini dibuat sesuai dengan aplikasi pemakaian dilapangan. Selain pertimbangan kekuatan, ketangguhan, keuletan dan sebagainya, produksi baja juga sering dibuat dengan pertimbangan untuk daya tahan tertentu seperti tahan karat, tahan panas, tahan gesek dan lain-lain. Hal inipun didapatkan dari variasi komposisi kimia yang terdapat pada bahan tersebut.

Salah satu sifat baja yang sering dipakai dalam kegiatan sehari-hari adalah baja tahan karat.

2.5.1 Baja Tahan Karat

Baja tahan karat biasanya baja

paduan sedang atau paduan tinggi yang mempunyai kemampuan untuk menahan serangan karat / korosi cukup baik. Unsur pepadu utama baja tahan karat adalah Chrom (Cr). Sedangkan unsur lain ditambahkan sesuai dengan kebutuhan pemakaiannya. Penambahan unsur-unsur ini secara otomatis mengurangi kandungan unsur karbon (C) bahkan unsur besinya (Fe). Dengan meningkatnya kandungan unsur Chrom, menjadikan ketahanan korosi baja tersebut meningkat. Baja tahan karat terdiri dari beberapa kategori atau kelompok sesuai

aplikasi pemakaiannya seperti lingkungan korosif atau temperatur tinggi atau gabungan dari keduanya.

Adapun pengelompokan beberapa jenis baja tahan karat menurut spesifikasi ASTM atau AISI secara umum diperlihatkan dalam **Tabel 2.1.** Dari tabel tersebut terlihat bahwa baja tahan karat tipe 304 termasuk kedalam jenis Austenitic.

3.2 Motor Servo

3.2.1 Definisi Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem

closed feedback dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian control yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer, dan rangkaian kontrol. Motor servo biasa bergerak mencapai sudut tertentu saja dan tidak kontinu seperti motor DC. Motor servo mempunyai torsi yang cukup besar, biasa digunakan untuk aplikasi pada pergerakan lengan robot, pada mainan mobil remote

15 kontrol, dan lain sebagainya.

Motor servo memiliki beberapa keunggulan, antara lain :

1. Output yang besar walaupun bentuk nya kecil.
2. Memiliki encoder untuk member tahu apabila ada *error*.
3. Efisiensi yang tinggi.
4. Memiliki torsi yang besar.

Selain itu motor servo juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain :

1. Membutuhkan proses tuning untuk menstabilkan *feedback* nya.
2. Motor akan terus bergerak walaupun ada sesuatu yang menahannya.
3. Lebih kompleks dalam

menggunakann
ya karena
membutuhkan
encoder.

4. Brushnya
mempunya
umur pakai
2000 jam,
sehingga
dibutuhkan
service.

5. Apabila
membawa beban
berlebihan, motor
akan rusak.



Gamba
r 3.2

3.3 Jenis jenis motor servo

a. Motor Servo Standar 180°

Motor servo
jenis ini hanya mampu berg
erak dua arah (CW dan
CCW)
dengan defleksi masing-
masing sudut mencapai
90° sehingga total
defleksi sudut dari kanan –
tengah – kiri adalah 180°.

b. Motor Servo Continuous

Motor servo jenis
ini mampu
bergerak dua arah
(CW dan CCW)
tanpa batasan defleksi
sudut putar (dapat
berputar secara kontinyu).

Sebagai contoh dalam kehidupan sehari-hari yaitu jika seseorang memutar obeng, maka tangannya memberikan torsi ke obeng.

Demikian pula halnya dengan komponen struktur suatu bangunan. Jika diperhatikan lebih seksama, sebenarnya balok-balok pada bangunan mengalami torsi akibat beban-beban pada pelat. Demikian pula halnya dengan kolom. Namun torsi pada kolom kebanyakan diakibatkan oleh gaya-gaya yang arahnya horizontal seperti gaya angin ataupun gempa.

3.4 Torsi dan Rpm

Torsi adalah perkalian antara gaya dengan jarak. Selama proses usaha maka tekanan-tekanan yang terjadi di dalam silinder motor menimbulkan suatu gaya yang luar biasa kuatnya pada torak. Gaya tersebut dipindahkan kepada pena engkol melalui batang torak, dan mengakibatkan adanya momen putar atau torsi pada poros engkol. Untuk mengetahui besarnya torsi digunakan alat *dynamometer*.

Erwin (2009) berpendapat bahwa torsi adalah puntir yang terjadi pada batang lurus apabila batang tersebut dibebani momen yang cenderung menghasilkan rotasi

1. Torsi Motor Arus Searah

Torsi merupakan putaran atau pemuntiran dari suatu gaya terhadap suatu poros. Torsi diperoleh dari hasil kali gaya tersebut dengan jari – jari lingkaran dimana gaya tersebut bekerja. Perhatikan Gambar berikut :

Di dalam motor arus searah, setiap konduktor di bagian permukaan jangkar akan mengalami gaya F pada suatu jarak r yang merupakan jari jari jangkar.

Dengan demikian, masing-masing konduktor menghasilkan suatu torsi yang cenderung untuk

memutar. Jumlah seluruh torsi yang dihasilkan oleh konduktor jangkar disebut torsi jangkar (T_a).

i

a. Motor Arus Searah Penguatan Bebas

Motor arus searah penguatan bebas adalah motor arus searah yang sumber tegangan penguatannya berasal dari luar motor. Pada motor ini, kumparan medan tidak terhubung dengan kumparan jangkar. Masing-masing kumparan tersebut disuplai dengan sumber tegangan DC tersendiri.

yang diberikan

terhadap motor.

Berdasarkan

hubungan

kumparan medan

dengan kumparan

jangkarnya, motor

arus searah

penguatan sendiri

dapat

diklasifikasikan

sebagai berikut :

a. Motor arus searah penguatan seri

b. Motor arus searah penguatan shunt

c. Motor arus searah penguatan kompon

b. Motor Arus Searah Penguatan Sendiri

Motor arus searah

penguatan sendiri

adalah motor arus

searah yang sumber

tegangan

penguatannya

berasal dari motor

itu sendiri. Dimana

kumparan medan

berhubungan

langsung dengan

kumparan jangkar.

Kumparan medan

dapat dihubungkan

secara seri maupun

paralel dengan

kumparan jangkar

dan dapat juga

dihubungkan dengan

keduanya, yaitu

secara seri dan

paralel, tergantung

pada jenis penguatan

3. Karakteristik Motor Arus Searah

Karakteristik dari

suatu motor harus

diketahui, karena

karakteristik dari suatu

motor akan

mencerminkan

performansi (unjuk kerja) dari motor listrik tersebut selama kondisi operasinya. Untuk motor arus searah penguatan seri dan motor arus searah penguatan shunt hanya memiliki satu komponen medan. Sedangkan untuk motor arus searah penguatan kompon memiliki dua kumparan medan yakni kumparan medan shunt dan kumparan medan seri. Pada motor arus searah penguatan shunt terdapat tiga karakteristik, yaitu :

A. Tegangan geser yang diizinkan

Tegangan geser yang diizinkan untuk pemakaian umum pada poros dapat diperoleh dari berbagai cara, salah satu cara diantaranya

dengan menggunakan perhitungan berdasarkan kelelahan puntir yang besarnya diambil 40% dari batas kelelahan tarik yang besarnya kira-kira 45% dari kekuatan tarik. Jadi batas kelelahan puntir adalah 18% dari kekuatan tarik, sesuai dengan standar ASME. Harga 5,6 ini diambil

BAB IV

Perhitungan dan

pembahasan dimulai dari proses pengambilan dan pengumpulan data. Data yang dikumpulkan meliputi data dan spesifikasi obyek penelitian dan hasil pengujian. Data-data tersebut diolah dengan perhitungan untuk mendapatkan variabel yang diinginkan kemudian dilakukan pembahasan. Berikut ini merupakan proses pengumpulan data, perhitungan, dan pembahasan.

Untuk menganalisis hubungan antara nilai tegangan supply terhadap torsi dan putaran (Rpm) pada motor servo, maka

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

dilakukan pengujian dengan menurunkan tegangan yang diberikan ke terminal motor melalui *autotrafo* pada kondisi tanpa beban dan kondisi berbeban. Untuk menurunkan tegangan terminal pada motor servo perlu ditentukan beberapa nilai penurunan tegangan terminal. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan dengan tiga nilai penurunan tegangan terminal, yaitu nilai tegangan nominal atau 220 volt diikuti dua nilai dibawah nilai tegangan nominal yaitu 200 dan 180 volt.

4.1 Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini peralatan yang digunakan pada pengujian ini adalah sebagai berikut :

1. 1 unit Motor Servo 1.0 kW
2. 1 unit Tahanan Geser

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis perhitungan yang dilakukan penulis pada bab sebelumnya, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Torsi dan putaran pada Motor Servo dengan Perancangan Gerak Sumbu Y Pada Mesin CNC akan menurun seiring dengan turunnya tegangan yang di supply ke terminal motor servo.
2. Dari analisis data diperoleh bahwa torsi dan putaran (Rpm) tertinggi diperoleh pada saat tegangan terminal bernilai 220 Volt yaitu sebesar 8.58 N-m dan 1300 rpm sedangkan torsi dan

putaran terendah diperoleh pada saat tegangan terminal bernilai 180 Volt yaitu sebesar 7.35 N-m dan 1170 rpm.

3. Dari analisis data diketahui bahwa penurunan tegangan terminal Motor Servo lebih berpengaruh terhadap penurunan torsi dibandingkan dengan penurunan putaran.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan yang telah diuraikan penulis diatas, Adapun beberapa saran yang bisa diberikan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu agar mencari hubungan antara tegangan terminal dengan efisiensi motor servo dengan

menggunakan teknik uji yang lain.

2. Disarankan agar melakukan penelitian pada jenis motor servo yang lain dan membandingkanny

DAFTAR PUSTAKA

- (3) Biro Klasifikasi Indonesia, 2006, “*Rules for Machinery Installations, Vol.III*”.
- (4) <http://www.meadinfo.org/2010/03/s45c-jis-mechanical-properties.html>
- (5) Shigley, J.E., Mitchell, L.D., 1986, “Perencanaan Teknik Mesin” Jakarta: Erlangga.
- (6) Holowenko, dkk. , 1980, “*Machine Design*”, Asian Student Edition, Schaums Outline Series, New York: McGraw- Hill Book, Inc.
- (7) Ir.jac. STOLK (*IR WE*), ir. C. KROS (*IR WE*), “Elemen Kontruksi Dari Bangunan Mesin” HTS – Rotterdam, Jakarta : Erlangga