

ANALISIS JIG DI MESIN GURDI PADA PROSES PRODUKSI HUB KONEKTOR KURSI DI PT.ANEMATO GUNA SADAYA DI SUMEDANG

Ajay Gurqon Rafsanjani, Yudi Samantha, Haris Budiman

Teknik Mesin Universitas Majalengka

email: Ajaygurqon1234@gmail.com

ABSTRAK

Dalam pembuatan suatu kontruksi diperlukan material dengan spesifikasi dan sifat-sifat yang khusus pada setiap bagiannya. Sebagai contoh dalam pembuatan jig. Diperlukan material yang kuat untuk menerima beban di atasnya. Material juga harus elastis agar pada saat terjadi pembebanan standar atau berlebih tidak patah. Salah satu material yang sekarang banyak digunakan pada kontruksi bangunan atau umum adalah logam. Dalam penulisan laporan ini akan dibahas mengenai cara menentukan safety factor kontruksi jig menggunakan software solidwork, Bagaimana mencari beban maksimal kontruksi jig menggunakan software solidwork. Setelah dilakukan analisis menggunakan software solidwork untuk mencari beban maksimal dengan angka safety factor 2,5. maka untuk safety factor 2,5, diketahui bahwa kontruksi jig tersebut dapat menerima beban maksimal di 22.000 N, oleh karena itu kita dapat menyimpulkan bahwa kontruksi jig memiliki *safety factor* 2,0 dengan beban maksimal 22.000 N.

Kata kunci : *safety factor*, material, gaya.

I. PENDAHULUAN

PT. Anemato Guna Sadaya memproduksi konektor rangka kursi yang disebut Hub Conector. Alat tersebut berfungsi menyambungkan rangka kursi bagian satu dengan bagian yang lainnya. PT. Anemato menerima produk setengah jadi berupa hasil casting produk rangka kursi.

Dalam pembuatan suatu kontruksi diperlukan material dengan spesifikasi dan sifat-sifat yang khusus pada setiap bagiannya. Sebagai contoh dalam pembuatan jig. Diperlukan material yang kuat untuk menerima beban di atasnya. Material juga harus elastis agar pada saat terjadi pembebanan standar atau berlebih tidak patah. Salah satu material yang sekarang banyak digunakan pada kontruksi bangunan atau umum adalah logam.

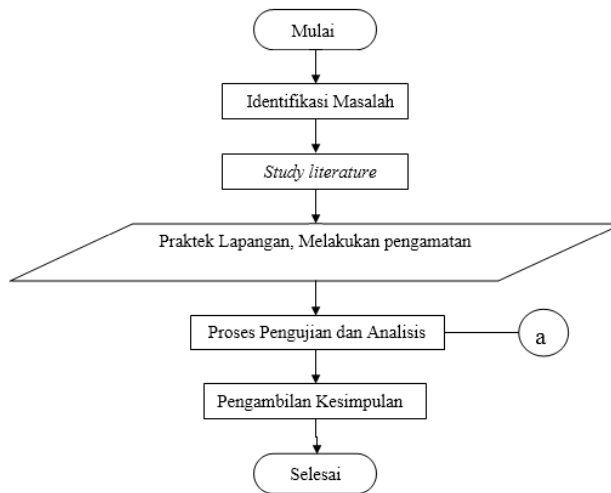
Logam mempunyai sifat mekanik, sifat mekanik logam berbeda-beda tergantung dari spesifikasi material tersebut. Sifat mekanik adalah salah satu sifat terpenting yang terdapat pada suatu material, karena sifat mekanik menyatakan kemampuan suatu bahan untuk menerima bahan/gaya/energi. Sifat ini sangat penting diketahui agar rancangan suatu komponen dapat dilakukan dengan tepat dan aman, untuk mengetahui kualitas suatu logam. Pengujian sangat erat kaitannya dengan pemilihan bahan yang akan dipergunakan dalam kontruksi suatu

alat. Selain itu juga bisa untuk membuktikan suatu teori yang sudah ada ataupun penemuan baru dibidangnya. Dalam proses perancangan dapat juga ditentukan jenis bahan maupun dimensinya, sehingga apabila tidak sesuai dapat dicari penggantinya yang lebih tepat untuk mengukur atau mengetahui sifat mekanik dari bahan tersebut dapat dilakukan beberapa pengujian.

Pengujian yang dilakukan pada kontruksi jig adalah pengujian menggunakan software solidwork. Tujuan untuk mencari sifat mekanik dari material baja SCM 440, untuk mengetahui kualitas material baja SCM 440 dan membuktikan spesifikasi dari baja SCM 440 yang ada. Pengujian tersebut dilakukan untuk memastikan baja SCM 440 memiliki spesifikasi yang dibutuhkan untuk membuat kontruksi jig tersebut

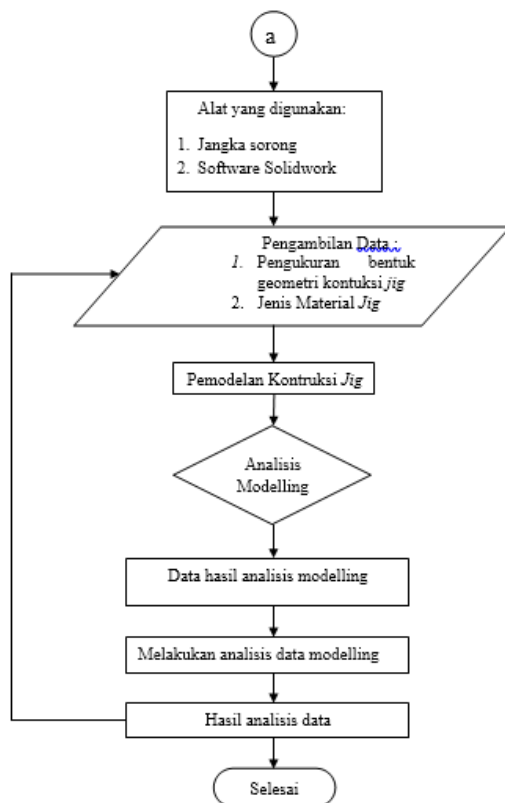
2. METODE PELAKSANAAN

Diagram alir (*Flow Chart*) Gambar 1 dibawah ini yang menjelaskan mengenai rangkaian proses kerja yang dilakukan dalam pelaksanaan kerja praktek. Dimulai dari identifikasi masalah, proses pengujian sampai pengambilan kesimpulan.



Gambar 1 Flow Chart kerja praktek

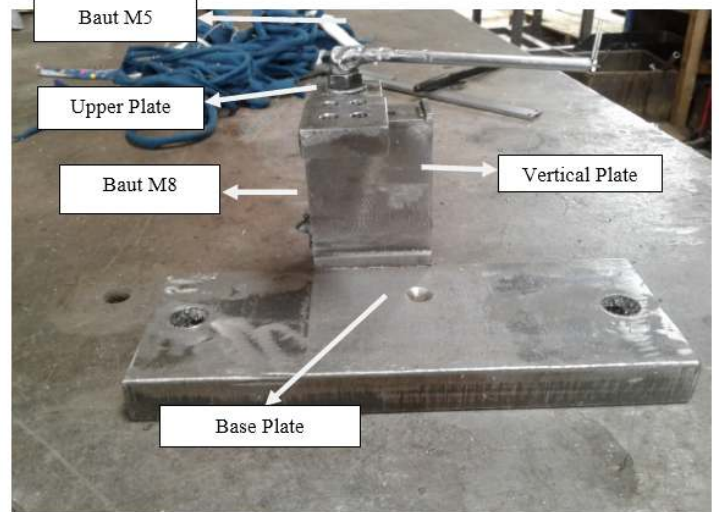
Flow Chart Gambar 2 ini merupakan penjelasan kegiatan lanjutan dari kegiatan proses pengujian dan analisis



Gambar 3.2 Flow Chart Proses Pengujian dan Analisis Data

Gambar Kontruksi

Kontruksi jig ini berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan di PT. Anemato Guna Sadaya selengkapnya dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2 kontruksi JIG

Proses Pengujian dan Analisis jig

1. Alat yang digunakan

Dalam proses pengambilan data ada beberapa peralatan yang dibutuhkan yaitu sebagai berikut:

1. Jangka sorong
2. Laptop
3. Software solidwork

2. Pengambilan data secara langsung

Dalam proses pengambilan data ada beberapa pengambilan data yang dilakukan, berikut ini adalah pengambilan data yang dilakukan :

1. Pengukuran geometri konstruksi jig

Alat ukur yang digunakan dalam pengambilan data ini adalah jangka sorong untuk mengukur panjang, lebar, dan ketebalan jig, setelah dilakukan pengukuran didapat hasil sebagai berikut:

1. Panjang = 25,00 mm
2. Lebar = 20,00 mm
3. Tebal = 10 mm

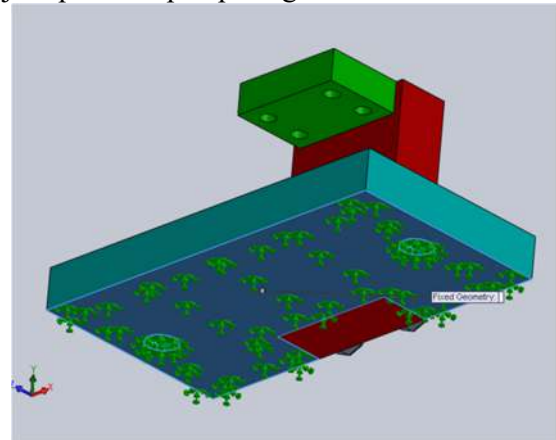
2. Mencari spesifikasi material konstruksi jig

Dalam tahap ini meneliti melakukan pencarian spesifikasi material yang digunakan pada konstruksi jig dengan cara berkonsultasi dengan para operator di PT. ANEMATO GUNA SADAYA dan mencari literare yang

menjelaskan tentang material SCM 440. Dari hasil pengamatan didapat spesifikasi sebagai berikut:

Properties	
Name:	SCM 440 Steel, normalized
Model type:	Linear Elastic Isotropic
Default failure criterion:	Unknown
Yield strength:	470000000 N/m ²
Tensile strength:	745000000 N/m ²
Elastic modulus:	2.05e+011 N/m ²
Poisson's ratio:	0.32
Mass density:	7850 kg/m ³
Shear modulus:	8e+010 N/m ²
Thermal expansion coefficient:	1.2e-005 /Kelvin

tumpuan, misal kontruksi ini bertumpu pada jig meja seperti tampak pada gambar 5 berikut:

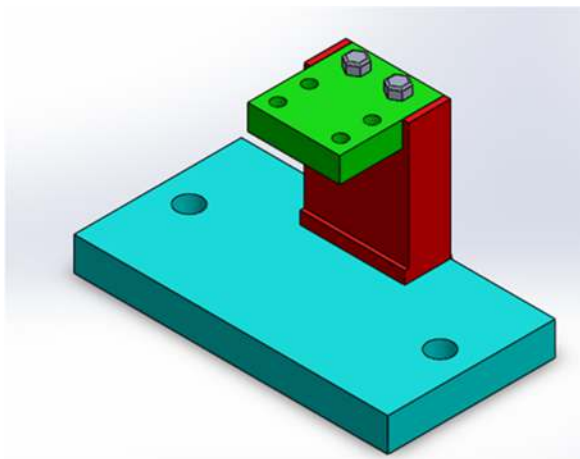


Gambar 5 Model diberi tanda tumpuan

Gambar 3 spesifikasi material SCM 440

3. Pemodelan kontruksi jig

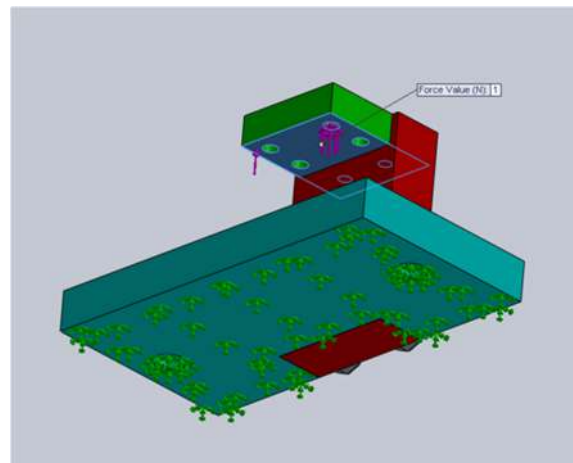
Setelah data ukuran bentuk geometri kontruksi jig didapat dilanjutkan dengan melakukan pemodelan kontruksi jig menggunakan solidwork. Berikut ini pemodelan yang sudah dibuat di software solidwork.



Gambar 4 Modelling kontruksi Jig

2. Loading options

Pada tahap ini diberikan tanda pada bagian kontruksi jig, bidang yang diberikan beban, seperti tampak pada gambar 6 berikut:



Gambar 6 Model diberi tanda bidang yang diberi gaya

4. Analisis Modelling

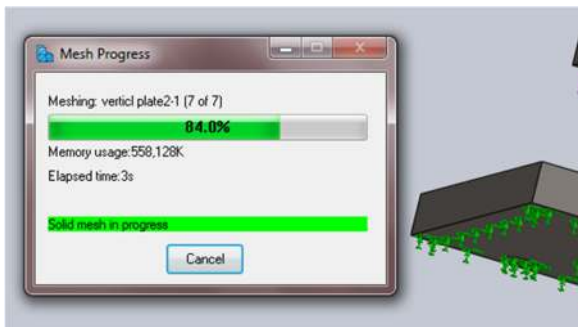
Dalam tahap ini akan dilakukan analisis modelling sebuah Kontruksi Jig berdasarkan model kontruksi yang sudah dibuat pada tahapan sebelumnya dengan menggunakan software solidwork. Berikut ini tahapannya,

1. Constraints

Tahapan constraints maksudnya pada kontruksi jig diberikan tanda, bidang sebagai

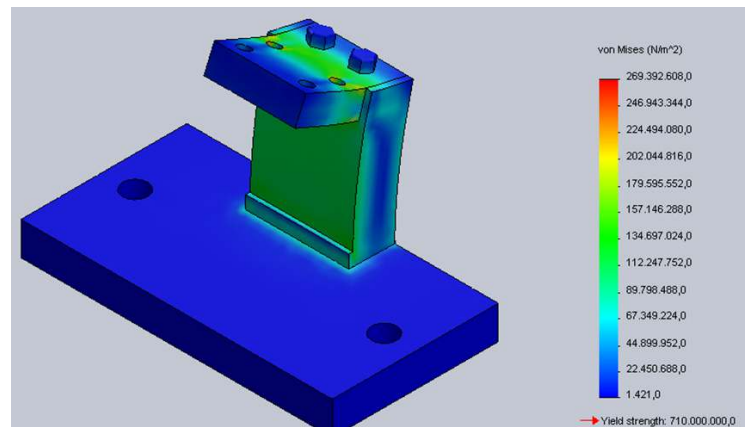
3. Solve

Pada tahap ini software solidwork menjalankan proses simulasinya dan selang beberapa menit dapat ditampilkan seperti pada gambar 7 berikut:



Gambar 7 Software melakukan proses simulasi

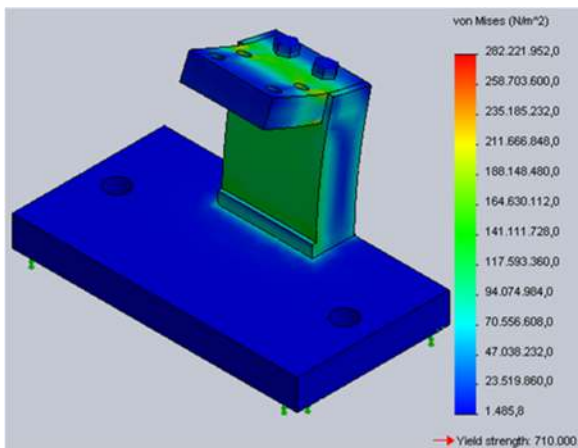
Setelah melakukan proses simulasi kita dapat langsung menghasilkan simulasi pada kontruksi jig, seperti tampak pada gambar 8.



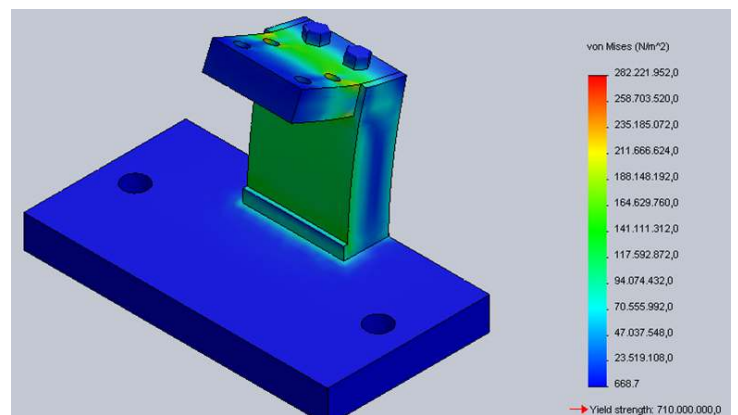
Gambar 9 Hasil Simulasi Gaya 21.000 N

Tegangan Von mises yang terjadi akibat gaya 21.000 N yang terdapat seperti terlihat pada gambar 5.1. Hasil tegangan (Von Mises Stress) maksimum ditunjukkan dengan warna merah sebesar 269,392,608 N/m² dan tegangan (Von Mises Stress) minimum ditunjukkan dengan warna biru sebesar 1,421 N/m².

2. Hasil simulasi gaya 22.000 N



Gambar 8 Hasil Simulasi Software Solidwork



Gambar 10 Hasil Simulasi Gaya 22.000 N

Tegangan *Von mises* yang terjadi akibat gaya 22.000 N yang terdapat seperti terlihat pada gambar 10. Hasil tegangan (*Von Mises Stress*) maksimum ditunjukkan dengan warna merah sebesar 282,221,952 N/m² dan tegangan (*Von Mises Stress*) minimum ditunjukkan dengan warna biru sebesar 668 N/m².

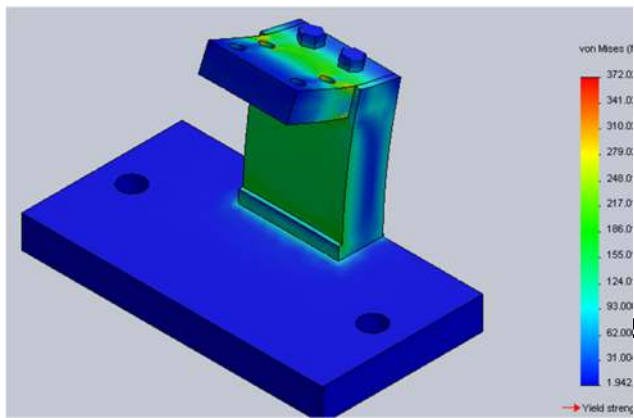
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Hasil Simulasi Software Solidwork

Dari hasil simulasi yang sudah dilakukan pada kontruksi jig menggunakan software solidwork dengan melakukan 3 kali pengujian simulasi menggunakan gaya 21.000 N, 22.000 N, 29.000 N dengan hasil sebagai berikut

1. Hasil simulasi gaya 21.000 N

3. Hasil Simulasi Gaya 29.000 N



Gambar 11 Hasil Simulasi Gaya 29.000 N

Tegangan Von mises yang terjadi akibat gaya 22.000 N yang terdapat seperti terlihat pada gambar 11. Hasil tegangan (Von Mises Stress) maksimum ditunjukkan dengan warna merah sebesar 372,027,424 N/m² dan tegangan (Von Mises Stress) minimum ditunjukkan dengan warna biru sebesar 1,942 N/m².

Menghitung Faktor Keamanan

Perhitungan faktor keamanan konstruksi Jig yaitu dengan cara mengetahui yield stress dan tegangan von mises maksimum pada hasil analisis yang dilakukan. Faktor keamanan yang akan digunakan pada konstruksi jig yang akan digunakan yaitu Safety Factor 2,0-2,5 berdasarkan tabel 5.1, menggunakan persamaan $(h) = Sy/se$.

Tabel 1 Faktor keamanan menurut tegangan luluh

Safety factor = 1,25 – 1,5	kondisi terkontrol dan tegangan dapat ditentukan dengan pas
Safety factor = 1,5 – 2,0	bahan yang sudah dilindungi lingkungan beban dan tegangan dan dapat ditentukan dengan
Safety factor = 2,0 – 2,5	bahan yang beroperasi secara batasan beban yang diketahui
Safety factor = 2,5 – 3,0	bahan yang diketahui tanpa Pada kondisi beban dan tegangan
Safety factor = 3,0 – 4,5	bahan yang sudah diketahui tegangan dan lingkungan yang

Sumber : Joseph P Vidotic (" Machine Design Project

1. Menghitung Safety Factor dengan beban 21.000 N

$$(h) = Sy/se$$

Dimana :
Sy = Yield stress

Material SCM 440 Pada Kontruksi Jig, yield stressnya diketahui sebesar 710.000.000 N/m²
= tegangan von mises maksimum Tegangan maksimum nya yaitu 269.392.608 N/m²

$$(h) = Sy/se$$

$$(h) = (710.000.000 N/m^2) / (269.392.608 N/m^2)$$

$$(h) = 2,6$$

2. Menghitung Safety Factor dengan beban 22.000 N

$$(h) = Sy/se$$

Dimana :
Sy = Yield stress

Material SCM 440 Pada Kontruksi Jig, yield stressnya diketahui sebesar 710.000.000 N/m²
se = tegangan von mises maksimum
Tegangan maksimum nya yaitu 282.221.952 N/m²

$$(h) = Sy/se$$

$$(h) = (710.000.000 N/m^2) / (282.221.952 N/m^2)$$

$$(h) = 2,5$$

3. Menghitung Safety Factor dengan beban 29.000 N

$$(h) = Sy/se$$

Dimana :
Sy = Yield stress

Material SCM 440 Pada Kontruksi Jig, yield stressnya diketahui sebesar 710.000.000 N/m²
se = tegangan von mises maksimum
Tegangan maksimum nya yaitu 372.027.424 N/m²

$$(h) = Sy/se$$

$$(h) = (710.000.000 N/m^2) / (372.027.424 N/m^2)$$

$$(h) = 1,9$$

Dari ketiga perhitungan diatas terdapat nilai safety factor yang dihasilkan dari dari 3 kali pengujian berbeda dengan hasil 1,9, 2,5, & 2,6, pada nilai safety factor yang dihasilkan yang paling mendekati nilai safety factor yang di anjurkan untuk konstruksi jig (2,0-2,5) yaitu nilai safety factor dengan pembebanan 22.000 N dengan nilai safety factor 2,5 dan beban 22.000 N merupakan beban maksimal yang dapat diterima oleh konstruksi jig.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis menggunakan software solidwork untuk mencari beban maksimal dengan angka safety factor 2,5. maka untuk safety factor 2,5, diketahui bahwa kontruksi jig tersebut dapat menerima beban maksimal di 22.000 N, oleh karena itu kita dapat menyimpulkan bahwa kontruksi jig memiliki safety factor 2,0 dengan beban maksimal 22.000 N.

5. DAFTAR PUSTAKA

Yudi Bagas. 2015, Pengertian *Solidwork* 3D,
<http://newbsw.blogspot.com/2015/03/pengertian-solidwork-3D-Solidworks.html> akses tanggal: 12
Januari 2018