

PERANCANGAN SWING HOIST KAPASITAS 150 KG UNTUK MENGANGKAT SHEET MATERIAL

Riki Efendi¹

Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Jakarta
d3st4r@gmail.com/riki.efendi@ftumj.ac.id

Tofan Megawanto²

Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Jakarta
Gab_team@yahoo.co.id

ABSTRAK

Dalam dunia industri alat handling selalu dibutuhkan untuk menjalankan segala aktifitas pekerjaan, salah satunya alat handling material sheet. Dengan adanya alat handling material dapat meringankan beban orang dalam proses loading dan unloading material. Alat handling material ada banyak jenisnya yaitu antara lain Crane, gantri hoist, swing hoist atau air hoist, dan lain - lain. Sehingga dalam penelitian ini dibuat rancang bangun alat handling yang mempunyai nilai ekonomis lebih rendah. Untuk pemakain alat ini yang prinsip kerjanya memanfaatkan gaya – gaya yang berkerja pada wire rope dan bearing akibat dibebani muatan. Sehingga pemilihan spesifikasi wire rope dan bearing sangatlah penting. Dari hasil penelitian dan perhitungan didapatkan data bahwa gaya yang diterima wire rope sebesar $T = 9894,23 \text{ N}$ dan gaya yang diterima bearing yaitu gaya aksial = 490 N dan gaya radial = $13905,41 \text{ N}$. Sehingga dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa alat handling swing air hoist yang dirancang dapat digunakan.

Kata Kunci : efisiensi, perancangan alat angkut, air hoist

ABSTRACT

In the world of handling, the equipment industry is always required to carry out any work activities, one of the sheet material handling tools. With the material handling tools can ease the burden of people in the process of loading and unloading material. Tools There are many kinds of material handling among other cranes, gantry hoist, swing hoist or air hoist, and others. Thus, in this study, the designed begun handling tool that has a lower economic value. For the usage of this tool that works utilizing the principle of force that works on wire rope and bearing due to loading. So the selection of wire rope specifications and bearing very important. From the results of research and calculations of data that are accepted style of wire rope for $T = 9894.23 \text{ N}$ and styles are acceptable bearing = 490 N axial and radial force = 13905.41 N . Thus it can be concluded from these data that the tool handling swing designed air hoist can be used.

Keyword : efficiency, design handling, air hoist

1. PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya suatu perusahaan membuat kebutuhan equipment atau tooling semakin banyak dan bervariasi. Kreativitas

sangat diperlukan untuk membuat suatu tooling atau equipment pembantu yang berguna untuk memudahkan serta menambah produktifitas dalam berkerja. Tuntutan dalam

dunia industri sekarang ini ialah membuat barang dengan harga semurah mungkin dan dapat digunakan se-efisien mungkin. Persaingan antar industri sekarang semakin ketat dan semakin berat.

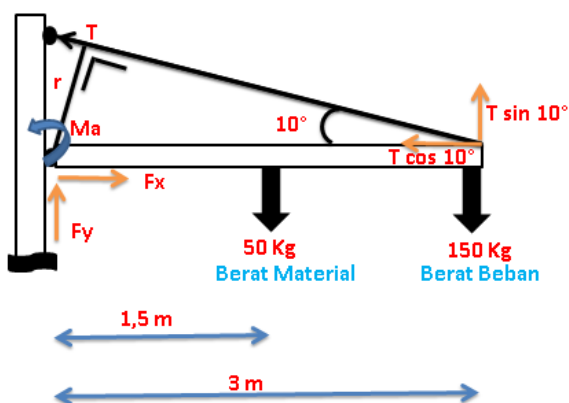
Salah satu line produksi yang semakin meningkat adalah line laser cutting. Man power di line laser cutting berjumlah 2 man power. Adapun tugasnya ialah satu man power untuk operasi mesin dan yang lain membantu untuk handling material. Kebijakan management yang dikeluarkan adalah melakukan efisiensi proses berdampak adanya pengurangan man power. Dengan adanya pengurangan man power maka handling material sulit dilakukan dengan 1 orang. Berdasarkan hal tersebut maka penulis bermaksud membuat alat *handling* material sheet yang sederhana yaitu swing air hoist.

2.METODE PENELITIAN

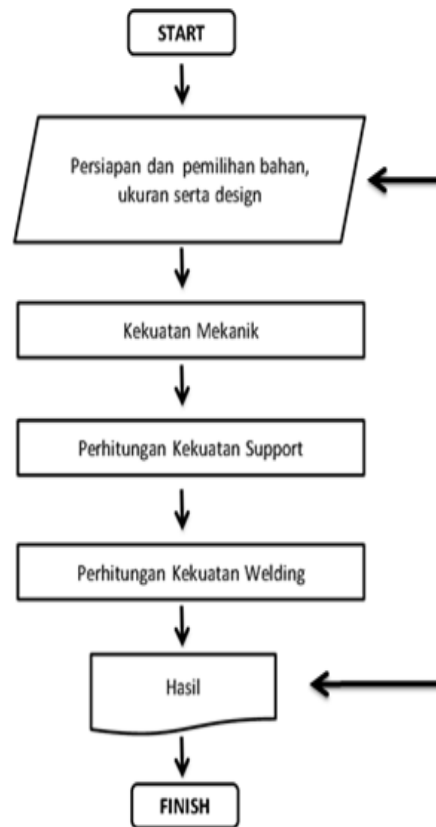
Metode yang dipakai disini adalah dengan cara menghitung masing-masing komponen yang mendukung penelitian ini untuk selanjutnya akan dirakit menjadi satu kesatuan unit

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan perancangan swing air hoist sebagai berikut :



- Perhitungan mencari gaya pada T adalah $T = 9894,23 \text{ N}$
- Perhitungan mencari gaya pada F_x adalah $F_x = 9735,92 \text{ N}$

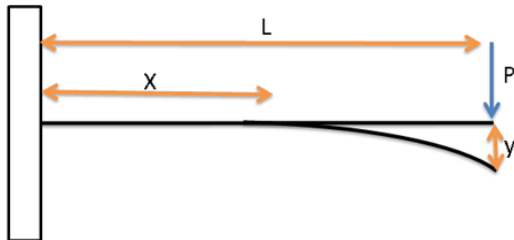


- Perhitungan mencari gaya pada F_y adalah $F_y = 248,3 \text{ N}$
- Perhitungan mencari momen M_a adalah $M_a = 5145 \text{ Nm}$
- Perhitungan mencari momen M_b adalah $M_b = 5145 \text{ Nm}$
- Perhitungan mencari Inersia H-Beam adalah $I = 3,52 \times 10^{-6} \text{ m}^4$
- Perhitungan tarik ijin las adalah $\sigma_t = 210 \text{ N/mm}^2$
- Perhitungan kekuatan welding pada lengan adalah $\sigma_b = 73 \text{ N/mm}^2$
- Perhitungan tegangan tarik yang diijinkan pada baut adalah $\sigma_{\text{baut}} = 136,66 \text{ N/mm}^2$
- Perhitungan mencari core diameter pada baut adalah $d_c = 5,69 \text{ N/mm}^2$

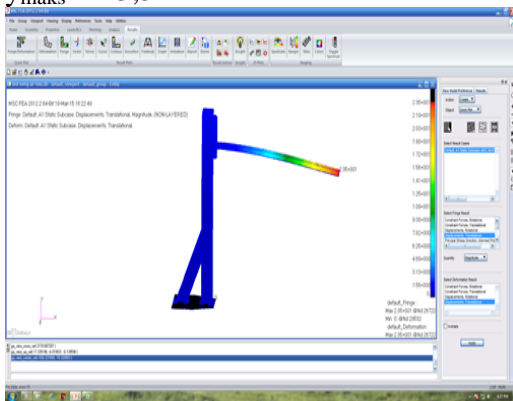
Tabel 1. Spesifikasi Wire Rope

	1 leg	2 legs	3 et 4 legs*	sliding	round protector	cubic protector
SLINGING MODE						
Inclination angle Factor	vertical 1,0	0° α $\leq 30^\circ$ 1,4	30° α $\leq 120^\circ$ 1	0° α $\leq 90^\circ$ 2,1	90° α $\leq 120^\circ$ 1,5	π
				0,8	0,5 α $\leq 18^\circ$ 1,8	0,5 α $\leq 2,13^\circ$ 0,9
Diameter of the chain	STEEL CABLE, WLL (in kg)					
4 mm	200	-	-	-	160	360
5 mm	300	-	-	-	240	540
6 mm	400	560	400	840	600	720
7 mm	500	700	500	1050	750	900
8 mm	750	-	-	-	600	1350
9 mm	1000	1400	1000	2100	1500	1800
10 mm	1250	-	-	-	1000	2250
12 mm	1500	2100	1500	3150	2250	2700
13 mm	2000	2800	2000	4200	3000	3600
16 mm	2500	3500	2500	5250	3750	4500
18 mm	3000	4200	3000	6300	4500	5400
20 mm	4000	5600	4000	8400	6000	7200
22 mm	5000	7000	5000	10500	7500	9000
24 mm	6000	8400	6000	12600	9000	10800
26 mm	7500	10500	7500	15750	11250	13500
30 mm	11500	16100	11500	24150	17250	20700

- Pemilihan sling baja berdasarkan beban total yang ditahan sebesar 400 kg dengan safety factor = 2
- Perhitungan mencari defleksi beam adalah $y_{maks} = 23,86$ mm



- Perhitungan mencari defleksi beam dengan menggunakan software adalah $y_{maks} = 23,5$ mm



DAFTAR PUSTAKA

1. Anggaretno, Gita. Rochani, Imam. Supomo, Heri. 2012. *Analisa Pengaruh Jenis Elektroda*
2. Arifin, S. , 1997, *Las Listrik dan Otogen*, Ghalia Indonesia, Jakarta
3. Bintoro, A. G., 2005, *Dasar-Dasar Pekerjaan Las*, Kanisius, Yogyakarta.

❖ Analisa dan Pembahasan Data :

- Hasil dari perhitungan secara manual nilai defleksinya yaitu 23,86 mm sedangkan hasil test dengan menggunakan software nastran yaitu 23,5 mm, maka dari itu perbandingan antara perhitungan manual dengan software nastra secara hasil mempunyai kesalahan 1,53 %.
- Nilai defleksi yang dihasilkan cukup besar sehingga secara kontruksi kurang aman.
- Dilihat dari secara material bahan, banyak material yang over spek sehingga akibatnya dalam segi modal atau keuangan termasuk pemborosan atau membutuhkan modal banyak.

4.KESIMPULAN

- Material beam yang digunakan cukup kuat untuk menahan beban 150 Kg, sehingga tidak membutuhkan material beam yang lebih besar.
- Material baut sudah cukup kuat untuk menahan beban beam dan material yang diangkat.
- Material beam tiang cukup kuat untuk menahan beban total yang diterimanya.
- Material bearing cukup kuat menahan gaya yang diterima.

4. Digilib.its.ac.id/public/ITS-Master-13680-Chapter1-25428.pdf
5. Hutahaeen, R.Y, 2014, *Mekanika Kekuatan Material*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
6. Nasution, Thamrin, 2012, *Pengertian Dasar Statika*.pdf
7. R.C Hibbeler, *Statics 12th edition*.pdf

8. R.S. Khurmi, J.K. Gupta, 1982, *A Textbook Of Machine Design*, New Delhi-110 055.
9. R.S. Khurmi, J.K. Gupta, 2001, *A Textbook Of Machine Design*, New Delhi-110 055.
10. Richard G. Budynas, Nisbett J. K, 2008, *Shingley's Mechanical Engineering Design*, McGraw Hill, USA.
11. Shingley, J.E, Mitchell, L.D, Gandhi, H, 1999, *Perencanaan Teknik Mesin*, Jakarta: Erlangga
12. Suharto., 1991, *Teknologi Pengelasan Logam*, Rineka Cipta, Jakarta
13. Suprihanto, A, 2009, *Mekanika Teknik Statika*, Semarang.
14. Sritomo Wignjosoebroto. 1996 , *Tata Letak Pabrik dan Pemindehan. Bahan*, edisi ketiga, PT. Guna. Widya Jakarta.
15. Wiryo Sumarto H, Okumura T. “ *Teknologi Pengelasan Logam* “, PT. Pradnya Paramita, Jakarta.