

ANALISIS KERUSAKAN ERETAN MEJA PADA MESIN SEKRAP TIPE KLOOP MODEL 525

ANALYSIS OF TABLE DRAW DAMAGE ON KLOOP MODEL 525 TYPE SCREWING MACHINE

¹ Jatira, ² Choirul Anwar & Iqbal Khumaidillah ³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana Purwakarta
Corresponding Author : ¹jatira@wastukencana.ac.id, ²choirul@wastukencana.ac.id ³iqbalkhumaidillah14@gmail.com

Abstrak. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mempunyai peranan yang penting dalam keberhasilan pembangunan dalam bidang industry. Dalam dunia industry proses permesinan merupakan hal yang sangat penting. Mesin sekrap adalah mesin perkakas yang digunakan untuk mengubah permukaan benda kerja menjadi permukaan rata baik bertingkat menyudut dan alur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kerusakan pada bagian gerak otomatis meja, mengetahui kekuatan material dengan menggunakan pengujian dampak dan perhitungan momen puntir, mampu melakukan perbaikan kerusakan dengan metode pengelasan dengan menggunakan kuningan. Kerusakan yang terjadi pada bagian gerak otomatis meja disebabkan oleh batas akhir meja penggerak yang dilampaui. Pada meja eretan tidak terdapat batas akhir untuk meja bergerak, pada saat batas akhir meja bergerak, mesin penggerak otomatis masih terus bekerja dan melampaui batas kekuatan material sebesar 14,133 joule dan 1422 N.m sehingga membuat mur mengalami kerusakan. Untuk melakukan perbaikan mur meja eretan dilakukan dengan cara pengelasan. Pada pengelasan ini dilakukan dengan menggunakan kuningan, kuningan digunakan karena memiliki ketahanan aus yang tinggi.

Kata Kunci : Mesin Sekrap, moment puntir, uji dampak, penyebab kerusakan.

Abstract The development of science and technology has an important role in the success of development in the industrial sector. In the industrial world, machining processes are very important. A scrap machine is a machine tool that is used to change the surface of a workpiece into a flat surface with levels, corners and grooves. This research aims to find out the causes of damage to the automatic movement of the table, to determine the strength of the material using impact testing and calculating torsional moments, and to be able to repair damage using the welding method using brass. Damage that occurs to the automatic movement of the table is caused by the final limit of the moving table being exceeded. On a sledding table there is no final limit for the moving table, when the final limit for the moving table occurs, the automatic moving machine continues to work and exceeds the material strength limit of 14,133 joules and 1422 N.m, causing the nut to be damaged. Repairing the sliding table nut is done by welding. This welding is carried out using brass, brass is used because it has high wear resistance.

Keywords: Scrap Machine, torsional moment, impact test, cause of damage.

1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mempunyai peranan yang penting dalam kemajuan bangsa sekaligus mempengaruhi keberhasilan pembangunan dalam bidang industri, hal itu dilihat dari kemajuan teknologi yang semakin canggih. Dalam dunia industri proses permesinan merupakan hal yang penting. Untuk meningkatkan produktifitas pada proses permesinan selalu diikuti dengan kualitas hasil pengerjaan yang sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Pada proses permesinan ada beberapa proses yang ada yaitu proses bubut, proses sekrap, proses *milling*, proses gerinda, dan proses *drilling*.

Mesin sekrap (*Shaping*) adalah mesin perkakas yang digunakan untuk mengubah permukaan benda kerja menjadi permukaan rata baik bertingkat, menyudut dan alur. STT Wastukencana mempunyai mesin sekrap jenis mesin sekrap datar atau horizontal tipe *kloop model 525* yang digunakan untuk proses praktek permesinan bangku mahasiswa Teknik Mesin, namun dalam rentang waktu kurang 3 tahun dari sekarang mesin ini tidak digunakan oleh mahasiswa Teknik Mesin untuk proses praktikum dikarenakan mengalami kerusakan. Berdasarkan masalah tersebut penulis bermaksud untuk melakukan penelitian terkait pada mesin sekrap horizontal tipe *kloop model 525* yang ada di *workshop* kampus STT Wastukencana, melalui penelitian ini diharapkan penulis menemukan penyebab terjadinya kerusakan, mampu melakukan perbaikan pada mesin tersebut agar bisa di

gunakan kembali oleh mahasiswa Teknik Mesin dan memberi masukan agar meminimalisir terjadinya kembali kerusakan yang sama pada bagian tersebut.

2. Landasan Teori

2.1 Mesin Sekrap (Shaping)

Mesin sekrap (Shaping) adalah mesin perkakas yang digunakan untuk mengubah permukaan benda kerja menjadi permukaan rata baik bertingkat, menyudut dan alur. prinsip kerja dari mesin sekrap adalah benda kerja di cepitkan pada pencekaman yang di pasang pada meja yang dapat digeser dengan arah melintang terhadap sumbu mesin sedangkan pahatnya bekerja secara bolak balik langkah pengeretan dapat di ukur panjang pendeknya. Pahat bekerja pada saat gerakan maju, dengan gerakan ini dihasilkan pekerjaan meratakan bidang, membuat alur, membuat bidang bersudut atau bertingkat dan membentuk bidang-bidang yang tidak beraturan.

2.2 Jenis-Jenis Mesin Sekrap

Mesin Sekrap adalah mesin yang relatif sederhana. Biasanya digunakan dalam ruang alat atau untuk mengerjakan benda kerja yang jumlahnya satu atau dua buah untuk prototype (benda contoh). Mesin Sekrap yang sering digunakan adalah Mesin Sekrap *horizontal*. Selain itu, ada Mesin Sekrap *vertical* yang biasanya dinamakan mesin *slotting/slotter*. Proses sekrap ada dua macam yaitu proses sekrap (*shaper*) dan *planner*.

Jenis mesin sekrap yang umum digunakan adalah sebagai berikut:

a) Mesin Sekrap Datar atau Horizontal (*Shaper*)

Mesin jenis ini umum dipakai untuk produksi dan pekerjaan serbaguna terdiri atas rangka dasar dan rangka yang mendukung lengan horizontal. Pada mesin ini pahat melakukan gerakan bolak-balik, sedangkan benda kerja melakukan gerakan insutuan.

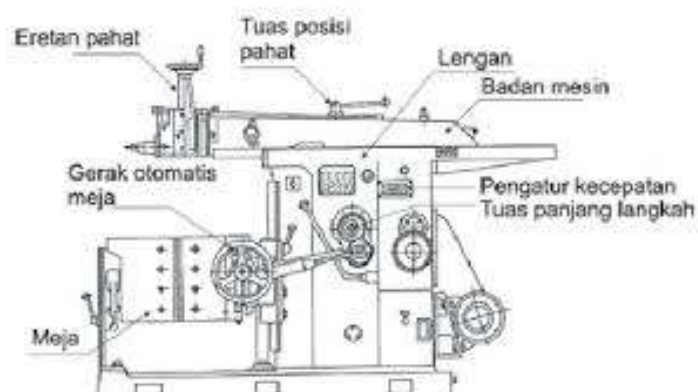
b) Mesin Sekrap Vertikal (*Slotter*)

Mesin sekrap jenis ini digunakan untuk pemotongan dalam, menyerut dan bersudut serta untuk pengerjaan permukaan-permukaan yang sukar dijangkau. Gerakan pahat dari mesin ini naik turun secara vertikal, sedangkan benda kerja bisa bergeser kearah memanjang dan melintang.

c) Mesin Sekrap Planner

Digunakan untuk mengerjakan benda kerja yang panjang dan besar (berat). . Lebar benda ditentukan oleh jarak antartiang mesin. Panjang langkah mesin jenis ini ada yang mencapai 200 sampai 1.000 mm.

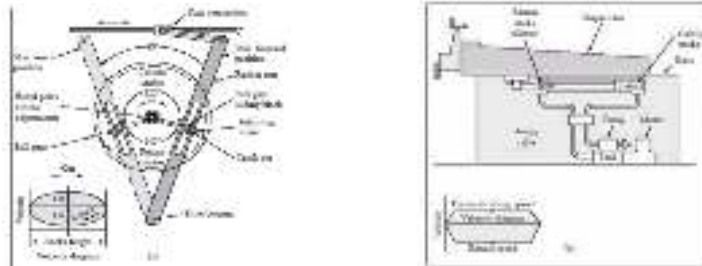
2.3 Bagian Utama Mesin Sekrap



Gambar 2.1 Mesin sekrap datar atau horizontal (*Shaper*).

2.4 Mekanisme Kerja Mesin Sekrap

Mekanisme yang mengendalikan mesin sekrap ada dua macam yaitu mekanik dan hidrolik. Pada mekanisme mekanik digunakan crank mechanism. Pada mekanisme ini roda gigi utama (*bull gear*) digerakan oleh sebuah pinion yang disambung pada poros motor listrik melalui gear box dengan empat, delapan, atau lebih variasi kecepatan. RPM dari roda gigi utama tersebut menjadi langkah per menit (*Stroke per minute, SPM*). Mesin dengan mekanisme sistem hidrolik kecepatan sayatnya dapat diukur tanpa bertingkat, tetap sama sepanjang langkahnya. Pada tiap saat dari langkah kerja, langkahnya dapat dibalikkan sehingga jika mesin macet lengannya dapat ditarik kembali.



Gambar 2.2. Mekanisme mesin sekrap.

2.5 Proses Sekrap

Proses sekrap merupakan proses yang hampir sama dengan proses bubut dalam hal ini gerak potongnya bukan merupakan gerak rotasi merupakan gerak translasi yang dilakukan oleh pahat atau oleh benda kerja. Benda kerja di pasang pada meja sementara pahat dipasang pada pemegangnya. Kedalaman potong di tetapkan dengan cara menggeser pahat melalui skala pada pemutar.

2.6 Prinsip Kerja Mesin Sekrap

Prinsip kerja pada mesin sekrap adalah benda yang disayat atau dipotong dalam keadaan diam (dijepit pada ragum) kemudian pahat bergerak lurus bolak-balik atau maju mundur melakukan penyayatan. Hasil gerakan maju mundur lengan mesin/pahat diperoleh dari motor yang dihubungkan dengan roda bertingkat melalui sabuk (*belt*). Dari roda bertingkat, putaran diteruskan ke roda gigi antara dan dihubungkan ke roda gigi penggerak engkol yang besar. Roda gigi tersebut beralur dan dipasang engkol melalui tap. Jika roda gigi berputar maka tap engkol berputar eksentrik menghasilkan gerakan maju mundur lengan. Kedudukan tap dapat digeser sehingga Panjang eksentrik berubah dan berarti pula Panjang langkah berubah.

2.7 perawatan Pada Mesin Sekrap

Perawatan adalah suatu aktivitas yang dilaksanakan untuk memelihara semua fasilitas/ peralatan lab dan bengkel agar dalam selalu dalam kondisi baik dan siap pakai serta terhindar dari kerusakan yang mungkin terjadi baik yang terduga maupun tak terduga. Hal yang perlu dijaga dalam perawatan dan perbaikan mesin sekrap yaitu disamping menyeluruh juga bagian-bagian dari mesin tersebut antara lain: Bagian yang selalu bergerak yang memerlukan pelumasan baik dengan minyak maupun gemuk harus diperiksa agar jalannya tidak macet.

Berdasarkan kondisi mesin maka teknik perawatan dikelompokkan pada:

a. Perawatan Preventif / Pencegahan

Adalah perawatan yang dilakukan terhadap mesin guna mencegah terjadinya kerusakan atau kemacetan pada saat diperjalanan dari pabrik ke tempat pemakai dan selama mesin dipakai. Teknik perawatan ini umumnya dilakukan pada mesin yang kondisinya masih baru dan baik.

b. Perawatan Korektif / Pembetulan

Adalah perawatan yang dilakukan terhadap mesin yang sedang mengalami gangguan kerusakan baik kerusakan kecil maupun kerusakan sedang. tujuan pada dari perawatan korektif adalah memperbaiki dan memebetulan atau mengganti komponen yang rusak mengembalikan mesin dalam keadaan baik atau jalan dan siap pakai.

c. Perawatan berat / *over haul*

Adalah perawatan yang dilakukan terhadap mesin yang mengalami banyak kerusakan pada komponen-komponen utamanya. Sehingga hasil ukurannya jauh menyimpang dari ukuran standar.

d. Perawatan Terencana

Adalah perawatan yang dilakukan terhadap mesin yang dibuat secara sistematis dan terencana sebelum mesin digunakan atau dipakai. Beberapa bagian pada mesin sekrap yang perlu dilakukan perawatan dan perbaikan.

2.8 Kecepatan Pemakanan

Kecepatan pemakanan adalah pergerakan titik sayat alat potong per satu putaran benda kerja. Dalam proses sekrap, kecepatan pemakanan dinyatakan dalam mm/min dan dapat di hitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$V_f = f \times n_p \dots\dots\dots (2.5.2) \tag{2.1}$$

- Dimana : V_f = kecepatan makan (m/menit)
 f = gerak makan (mm/langkah)
 n_p = Jumlah langkah per menit (langkah/menit).

2.9 Motor Listrik

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut generator atau dinamo.



Gambar 2.3 Motor listrik.

2.10 Torsi & Daya

Torsi dan daya dari motor bakar yang diperoleh dari hasil pengkonversian energi termal (panas) hasil pembakaran menjadi energi mekanik. Torsi didefinisikan sebagai besarnya momen putar yang terjadi pada poros output mesin akibat adanya pembebanan dengan sejumlah massa (kg), sedangkan daya didefinisikan sebagai besarnya tenaga yang dihasilkan motor tiap satu satuan waktu.

2.11 Rumus Menghitung RPM Motor Listrik

$$N = (f \times 120) : P \tag{2.2}$$

N : Jumlah putaran permenit (RPM)
 f : Frekuensi
 P : Jumlah kutub gulungan (Pole)

2.12 Rumus Menghitung Torsi, Kecepatan dan Daya

$$P = (T \times N) : 5252 \tag{2.3}$$
$$T = (5252 \times P) : N$$
$$N = (5252 \times P) : T$$

P : Daya dalam satuan HP (Horse Power)

T : Torsi (Nm)
 N : Jumlah putaran per-menit (RPM)
 5252 adalah nilai ketetapan (konstanta) untuk daya motor dalam satuan HP.

2.13 Spesifikasi Mesin Sekrap Tipe Kloop Model 525

Dilengkapi dengan motor 3 hp, model 525 beratnya 2750 lbs (1247,379 kg), memiliki ram stroke 525 mm (20,7") dengan enam kecepatan pemotongan stroke 16, 32, 57, 82, 114, dan 164 per menit. Meja memiliki permukaan atas 19,5" x 12,5", normal lintas lintas 19.5"nx 12,5", lintasan silang normal 19,5" (maksimum 25"), jarak bebas maksimum antara meja dan bagian bawah ram 17" dan jarak geser alat 5,5,".

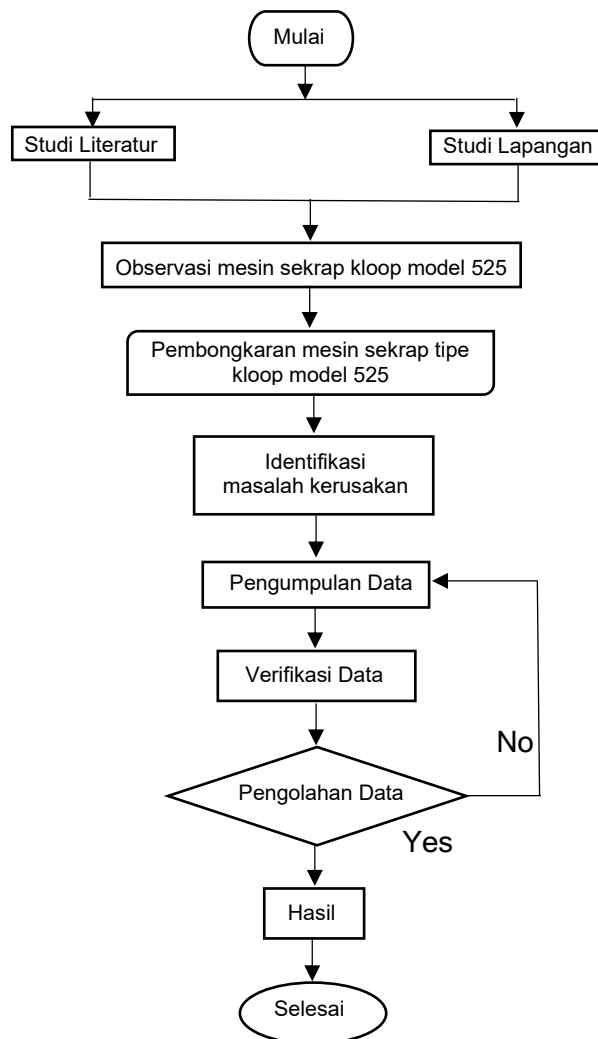
2.13 Spesifikasi Motor Listrik Mesin Sekrap Tipe Kloop Model 525

Mesin sekrap ini menggunakan penggerak utama dengan motor listrik type M 1,5 B yang berspesifikasi :

- 380 v
- 2,5 / 2,9 A
- 1,1 / 1,25 KW
- 1400 – 2800 RPM

D) Metodologi Penelitian

3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.

3.2 Subjek Penelitian

Mencari faktor penyebab kerusakan pada mesin sekrap tipe *kloop model 525*.

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah eretan lintang pada penggerak meja horizontal yang berfungsi sebagai menggerakkan meja.

3.3 Waktu dan Tempat

- a) Waktu
Penelitian dilakukan pada bulan November-Desember 2020.
- b) Tempat
Penelitian ini dilakukan di kampus STT Wastukana Purwakarta.

4. Pembahasan

4.1 Mur Eretan Meja

Untuk menyekrap secara otomatis dibutuhkan pengaturan panjang engkol. Pengaturan ini dapat mengubah gerakan putar mesin pada roda gigi menjadi gerakan lurus meja. Dengan demikian meja dapat melakukan gerak insutun(feeding).



Gambar 4.1 Mur eretan.

4.2 Kerusakan Pada Meja Eretan Lintang

Adanya kerusakan pada komponen meja eretan lintang pada mesin sekrap tipe kloop model 525 yang mengakibatkan meja tidak bisa bergerak bolak balik.



Gambar 4.2 Mur ertan meja bagian atas.



Gambar 4.3 Mur eretan meja bagian kiri.



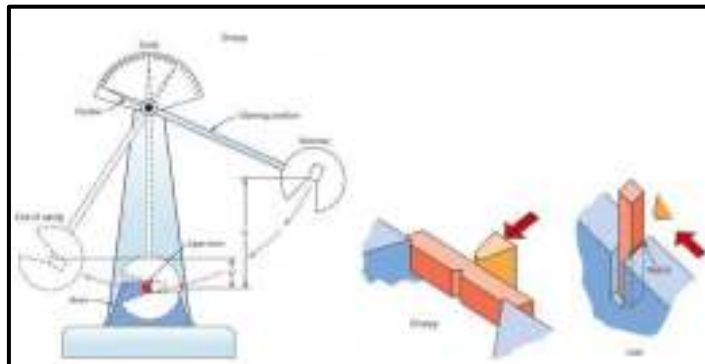
Gambar 4.4 Mur eretan meja bagian kanan.

4.3 Material Mur Eretan Meja

Pengecoran logam merupakan suatu proses penuangan material logam cair yang dimasukkan ke dalam cetakan pasir atau media lainnya yang memiliki rongga cetak dengan bentuk atau desain yang diinginkan. Ada beberapa material yang digunakan pada pengecoran logam ini diantaranya adalah besi cor, baja cor, aluminium, hingga material khusus seperti timah hitam, timah putih, nikel dan lain sebagainya. Besi cor merupakan logam yang terbentuk dari paduan antara besi (Fe) dengan karbon (C) sebagai komposisi utama dan dibuat dengan proses pengecoran sementara kandungan karbon pada besi cor berkisar 2 - 4 %. Untuk karakteristik material pada besi cor itu mampu meredam getaran, kemampuan las yang relative rendah, kemampuan tempa yang baik dan mempunyai elongasi tinggi. Untuk pengaplikasian besi cor ini sangat luas, besi cor biasanya diaplikasikan untuk grill, manhole cover, grating drainase dan yang paling utama pada pembahasan ini besi cor digunakan untuk pembuatan mur eretan meja pada mesin sekrap yang sedang dilakukan penelitian saat ini.

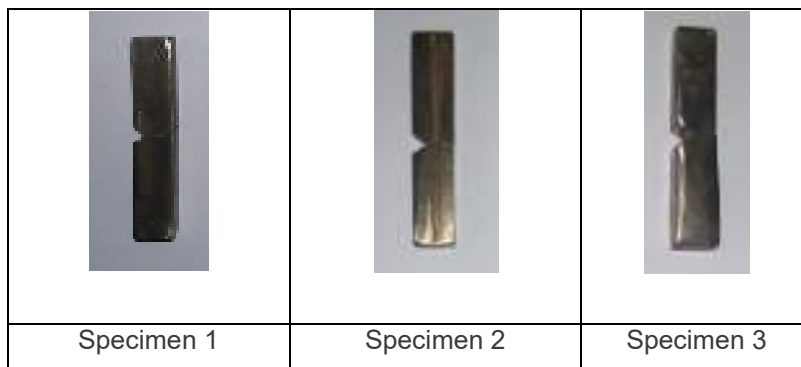
4.4 Uji Impak

Pengujian impact dapat dibagi menjadi dua Teknik yaitu Charpy dan Izod. Pengujian impact ini bertujuan untuk menguji kecenderungan logam untuk patah getas dan untuk mengukur energi impact atau istilah lainnya disebut *notch toughness* (mengukur ketangguhan logam terhadap adanya takik). Pada pengujian impact digunakan specimen uji bertakik yang dipukul dengan sebuah pendulum, pada Teknik Izod, specimen dijepit pada satu ujung hingga takik berada didekat penjepit. Pendulum diayunkan dari ketinggian tertentu akan memukul ujung specimen yang tidak dijepit dari depan takik.



Gambar 4.5 Uji impact Izod dan Charpy.

Tujuan dari dilakukannya pengujian impact ini adalah untuk mengetahui kemampuan suatu material/bahan dalam menerima beban tumbuk dengan diukur besarnya energi yang diperlukan untuk mematahkan specimen material/bahan dengan ayunan.



Gambar 4.6 Spesimen uji impact material besi cor.

Pada specimen tersebut dilakukan penyesuaian ukuran sesuai dengan standar uji impact, dengan metode *Charpy*, memiliki dimensi sebagai berikut

Panjang = 50 mm
 Lebar = 10 mm
 Tinggi = 10 mm
 Takik = 2 mm

Untuk hasil pengujian impak pada setiap spesimen didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil pengujian impak.

no	Nama	Hasil Pengujian Impak (Joule / N.m)
1	Spesimen 1	16,4
2	Spesimen 2	12
3	Spesimen 3	14
Rata rata		14,133

4.5 RPM (Revolution Per Minute)

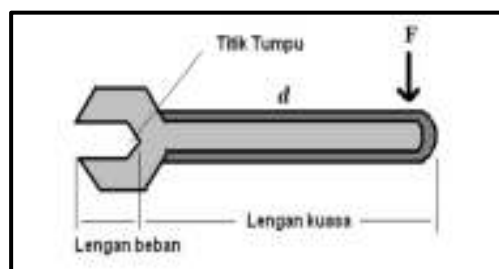
RPM (*Revolution Per Minute*) adalah suatu unit satuan hitung untuk sebuah frekuensi. Pada penelitian kali ini dilakukan pengukuran rpm pada baut meja eretan lintang yang bergerak secara otomatis menggunakan mesin. pengukuran ini dilakukan secara manual dengan menggunakan alat sederhana seperti stopwatch yang berfungsi sebagai pengukur waktu dan, spidol sebagai tanda posisi awal pengukuran putaran baut. Berikut merupakan hasil pengukuran putaran baut meja eretan otomatis:

Tabel 4.2 Hasil perhitungan RPM mur eretan meja.

Speed	Setingan	RPM
1	1	2
	2	4
2	1	4
	2	8
3	1	6
	2	11

4.6 Analisa Momen Puntir

Momen yang cenderung memutar suatu benda pada sumbu longitudinalnya disebut dengan torsi. Torsi dikenal juga dengan momen puntir yang akan menghasilkan tegangan yaitu tegangan geser..



Gambar 4.7 Penerapan torsi pada baut menggunakan kunci.

Sebagai contoh penerapan torsi adalah ketika mengencangkan atau melonggarkan baut

menggunakan kunci seperti terlihat pada gambar 4.6. Jika baut, kunci dan gaya saling tegak lurus, besarnya torsi (T) yang bekerja pada baut adalah besarnya gaya (F) dikali Panjang dari kunci (l)

$$T = F \times l$$

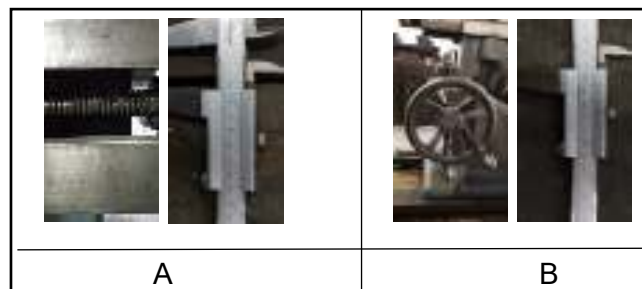
Dimana T = Torsi (N.mm) (4.1)
 F = Gaya pada lengan momen (N)
 l = Panjang lengan (mm)

Berdasarkan bentuk penampangnya, ulir diklasifikasikan menjadi: trapesium, persegi, serta gergaji dan bulat yang digunakan untuk penggerak atau penerus gaya. Untuk menghindari kemacetan karena kotoran, biasanya jenis bulat sangat dianjurkan. Pemilihan jenis ulir untuk pengait ataupun penggerak harus diperhitungkan agar tidak melebihi kapasitas yang diizinkan. Untuk ukuran ulir poros, ulir baut ataupun mur baut, gaya yang bekerja pada poros ulir dipertimbangkan sebagai faktor keamanan .

Tabel 4.3 Ukuran standar torsi pada baut.

ALLEN SCREWS SCREW SIZE		HEXAGON SCREWS SCREW SIZE		SCREWS GRADE					
				8.8		10.9		12.9	
Thread (A/F)		Thread (A/F)		Nm	lbf ft	Nm	lbf ft	Nm	lbf ft
M 14	12	M 14	22	138	102	194	143	235	173
M 16	14	M 16	24	210	155	299	221	357	263
M 18	14	M 18	27	289	213	411	303	490	362
M 20	17	M 20	30	411	303	578	427	696	514
M 22	17	M 22	32	559	413	784	579	941	694
M 24	19	M 24	36	711	525	1000	738	1196	883
M 27	19	M 27	41	1049	774	1481	1,093	1775	1,310
M 30	22	M 30	46	1422	1,049	2010	1,483	2403	1,773
M 33	24	M 33	50	1932	1,426	2716	2,004	3266	2,410

Diketahui dari hasil pengukuran langsung pada mur meja eretan dengan menggunakan jangka sorong diameter mur adalah sebesar 30mm dan lengan penggerak memiliki diameter 230 mm.



Gambar 4.8 (A) Mur eretan meja dan hasil pengukuran (B) Lengan penggerak dan hasil pengukuran.

Jika lengan penggerak digambarkan sebagai kunci yang akan menggerakkan mur maka diameter lengan penggerak dibagi dua agar mendapatkan Panjang lengan sehingga 230 mm dibagi dua maka menjadi 115 mm. maka apabila dimasukkan kedalam rumus akan menjadi seperti berikut:

$$T = F \times l \tag{4.2}$$

$$F = \frac{T}{l}$$

$$= \frac{1422 \text{ Nm}}{1,15 \text{ m}}$$

$$= 1237 \text{ N}$$

Jika permumpamaan 1 Newton sama dengan 0,1 Kg, maka kekuatan maksimal yang boleh dikeluarkan adalah sebesar 35 Kg pada lengan penggerak meja eretan tersebut.

4.7 Analisa Kerusakan

Dalam analisa kerusakan ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah sebagai berikut:

- a) Batas akhir meja penggerak yang dilampaui

Pada mesin sekrap tipe kloop 525 ini pada meja eretan tidak terdapat batas akhir untuk meja bergerak, pada saat batas akhir meja bergerak, mesin penggerak otomatis masih terus bekerja sehingga kemungkinan terjadinya kerusakan yang dialami oleh mur meja eretan tersebut, dimana pada saat mesin mengalami stuck (tidak dapat bergerak) kemudian dilakukan pembongkaran dapat dilihat bahwa posisi mur meja eretan sudah berada di ujung, hal ini lah yang sangat mungkin menjadi masalah besar kerusakan pada mur meja eretan tersebut.



Gambar 4.9 Posisi mur eretan meja.

- b) Gaya yang diberikan terlalu besar

Momen torsi maksimal pada mur dengan ukuran 30 mm adalah sebesar 1422 N.m dimana akan terjadinya deformasi pada mur atau baut apabila menerima tekanan melebihi batas kemampuannya. Dalam kasus ini yang mengalami kerusakan adalah mur eretan meja dimana mur mengalami kerusakan cukup parah sehingga lengan penggerak tidak mampu lagi bergerak karena deformasi tersebut (stuck).

- c) Umur pakai meja urutan

Pada faktor ketiga ini adalah umur pakai yang sudah terlalu tua, dimana seharusnya dilakukan maintenance ataupun service pada setiap bagian mesin, karena umur mesin sudah tidak muda lagi kemungkinga terjadi nya kerusakan sangat besar. Kerusakan yang kecil dapat mempengaruhi keseluruhan kerja mesin sekrap tersebut.

4.8 Perbaikan Mur Eretan Meja

Untuk melakukan perbaikan mur meja eretan dilakukan dengan cara pengelasan. Pada pengelasan ini dilakukan dengan menggunakan kuningan, kuningan digunakan karena memiliki ketahanan aus yang tinggi. Salah satu teknik dari pengelasan adalah dengan melakukan penekanan terhadap logam inti agar sambungan yang dihasilkan dapat kuat dan tahan lama. Selain itu penekanan dimaksudkan agar sambungan antara kedua logam tembaga dapat menyatu dan tidak putus karena salah pengelasan.



Gambar 4.10 Hasil pengelasan mur eretan meja dengan menggunakan kuningan.

5. Kesimpulan

- 1) Kerusakan yang terjadi pada bagian gerak otomatis meja disebabkan oleh deformasi yang terjadi pada mur meja eretan karena adanya beban yang berlebih yang diberikan pada mur tersebut dimana momen torsi maksimal yang dimiliki mur tersebut adalah sebesar 1422 N.m.
- 2) Pengujian impak yang dilakukan dengan menggunakan teknik *charpy*, dimana hasil dari pengujian ini spesimen uji memiliki kekuatan impak rata rata sebesar 14,13 joule.
- 3) Perbaikan dilakukan dengan cara melakukan proses pengelasan pada bagian mur yang mengalami retakan, Pengelasan dilakukan dengan menggunakan material kuningan karena memiliki keistimewaan dimana dapat digunakan sebagai penyambungan atau pelapisan logam.
- 4) Pengelasan dilakukan dengan menggunakan material kuningan karena memiliki keistimewaan dimana dapat digunakan sebagai penyambungan atau pelapisan logam

Referensi

- Opan Topan "Mesin Sekrap (Shaping Machine)" Sulawesi Selatan, 17 Oktober 2011.
- Deny Novydyanto "Getaran Pahat Pada Mesin Sekrap BC 60-63 Akibat Kecepatan Potong, Gerak Makan dan Sudut Pahat". Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember, 2013.
- Ifti Grandis Ambrianto "Analisis Rusaknya Bearing pada Intermediate shaft bearing di MT. Kuang". Politeknik Ilmu Pelayaran, Semarang, 2020.
- Hajar Isworo S. Pd., M.T. "Buku Ajar Mekanika Kekuatan Material I (HMKK319)" Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, 2018.
- T. Endramawan, "Perancangan Alat Uji Impak Metode charpy", Politeknik Negeri Bandung, 2013
- Ilham Akbar, "Analisis Pengujian Impak Metode Charpy Menggunakan Material PLA+ Pada Proses 3D Printing Teknologi Fused Deposition Modelling" Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, 2021.
- Paryanto, M.Pd. "Proses Sekrap (Shaping)" Jur. PT Mesin FT UNY
- Yoni Putra Lambang P. "Makalah Mesin Sekrap" Politeknik Negeri Semarang, 2018
- Aziz Hanafi, "Studi Sifat Las Brazing dengan Penyambungan Lap Joint pada Material Aluminium, Kuningan dan Tembaga" Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018.