

Analisis Proses Tapping Pada Pembuatan Produk Joint Brake ROD KTMY Untuk Sepeda Motor Honda

Reynaldi Harliansyah¹⁾, Deri Teguh Santoso²⁾.

^{1),2)} Teknik Mesin, Universitas Singaperbangsa Karawang

E-mail: ¹⁾ 1810631150194@student.unsika.ac.id, ²⁾ deri.teguh@ft.unsika.ac.id.

Abstrak

Proses *tapping* pada *joint brake rod ktm* dan Ketidakpastian pada saat proses *tapping* dalam dengan ukuran yang berbeda-beda menjadi permasalahan yang serius sehingga penelitian ini memiliki tujuan ialah untuk dapat mengetahui lebih dalam mengenai proses *tapping* untuk membuat ulir dan dapat mengetahui jenis-jenis ukuran mata *tapping* yang digunakan untuk membuat ulir. Studi lapangan yang dilakukan pada kegiatan kerja praktek ini adalah dengan mengunjungi secara langsung ke bagian produksi PT. Ciptaunggul Karya Abadi. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari data-data mengenai ketidakpastian pada saat proses tapping apabila diperuntukkan untuk membuat ulir dalam dengan ukuran berbeda-beda yang terjadi pada mesin tapping semi otomatis type Taiwan Tapping Machines M32 dan juga metode wawancara yang dilakukan secara langsung. data yang telah diperoleh kemudian dilanjutkan dengan merancang diagram fishbone. Dari hasil penelitian, Pada hasil analisa yang menggunakan metode diagram fishbone tentang pin patah pada mesin tapping ada 4 faktor yang mempengaruhi, yaitu: material, metode, mesin, dan manusia. Dari 4 faktor ini yang paling besar mempengaruhi pin patah pada mesin tapping type Taiwan Tapping Machines M32 ada pada manpower dan metode. Disebabkan oleh operator baru bekerja kurang dari satu bulan belum adanya pelatihan kembali dan SOP (Standart Operasional Prosedur) tidak ditempel pada area kerja mesin.

Kata Kunci: Tapping; Fishbone; Joint Brake Rod Ktm.

Abstract

The tapping process on the ktm joint brake rod and uncertainty during the deep tapping process with different sizes are serious problems so this research has the aim of being able to find out more about the tapping process to make threads and be able to find out the types of tapping eye sizes. which is used to make threads. Field studies carried out in this practical work activity were by visiting directly to the production department of PT. Ciptaunggul Karya Abadi. The data used in this study were obtained from data regarding uncertainty during the tapping process if it is intended to make internal threads of different sizes that occur in the Taiwan Tapping Machines M32 semi-automatic tapping machine and also the interview method conducted directly. The data that has been obtained is then continued by designing a fishbone diagram. From the results of the study, based on the results of the analysis using the fishbone diagram method about broken pins on the tapping machine, there are 4 influencing factors, namely: material, method, machine, and human. Of these 4 factors, the biggest influence on the broken pin on the Taiwan Tapping Machines M32 type tapping machine is the manpower and method. This is because the operator has only worked for less than a month, there is no retraining and the SOP (Standard Operational Procedure) is not posted on the machine work area.

Keywords: Tapping; Fishbone; Joint Brake Rod Ktm.

1. PENDAHULUAN

Semakin ketatnya dunia industri yang bersaing pada zaman ini mengakibatkan beberapa perusahaan setiap industri saling berlomba-lomba agar dapat menciptakan atau mengembangkan produk yang memiliki kualitas baik. Hal ini disebabkan karena sumber daya manusia yang tersedia dan beberapa sumber daya lainnya yang memiliki dukungan teknologi yang semakin canggih. Demikian juga, ada faktor eksternal yang mempengaruhi, khususnya pembeli yang semakin selektif dalam memilih barang dengan harga terjangkau. Untuk menghadapi oposisi ini berbagai cara dilakukan oleh perusahaan, salah satunya dengan memberikan kualitas yang baik kepada pembeli [1].

Perusahaan manufaktur yang berdiri di Indonesia sangat banyak khususnya di kabupaten Karawang yang merupakan salah satu pusat kota industri di Indonesia. Banyak jenisnya perusahaan tersebut ada juga perusahaan-perusahaan manufaktur yang bekerja sama dengan perusahaan lain untuk membantu pembuatan komponen-komponen kendaraan bermotor dan salah satunya ialah di PT. Ciptaunggul Karya Abadi yang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang pembuatan *Manufaktur e of Metal Stamping Parts, Tools dan Dies*.

Namun, yang menjadi pembahasan adalah kegiatan proses membuat ulir dalam dengan *tapp drill* ukuran yang berbeda-beda pada mesin tapping semi otomatis type Taiwan *Tapping Machines M32* untuk proses produksi. Dengan mengadakan observasi ke tempat yang digunakan untuk mengadakan kegiatan produksi dan juga dengan bertanya kepada beberapa karyawan yang bekerja di PT. Ciptaunggul Karya Abadi, dapat dirasakan proses tapping membuat ulir masih dirasakan belum optimal, baik secara jenis ukuran mata *tapp* ataupun tindakan pengerjaannya, khususnya yang terjadi pada mesin *tapping* semi otomatis type Taiwan *Tapping Machines M32*.

Tapping (Membuat ulir dalam) adalah alat yang digunakan dalam membuat ulir dengan tangan. Pada konsep ini disebut saja “tap tangan” untuk tidak menyamakan penggunaannya dengan yang dipakai mesin. Bahannya terbuat dari baja karbon atau baja suat cepat (*HSS*) yang dikeraskan [2]. Selain itu *thread* atau proses tapping bukan sesuatu yang dapat dipresentasikan sebagai kegiatan pembentukan karena saat

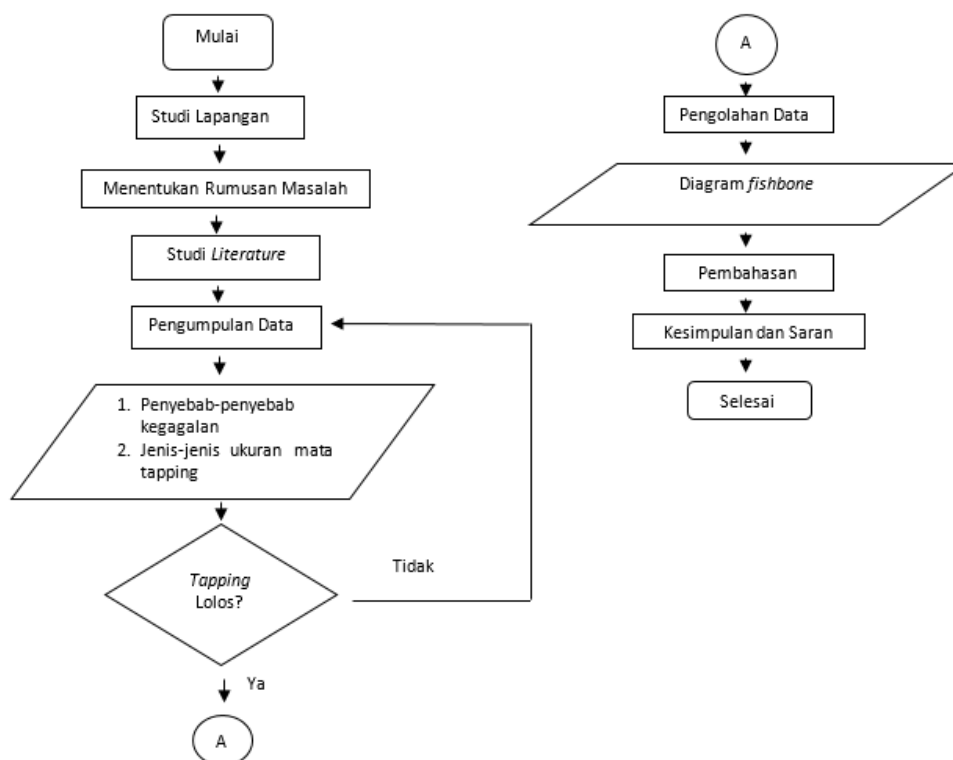
membuat *thread* atau ulir sekrup (*internal/eksternal*) sejumlah materi akan dihilangkan dalam bentuk serpihan logam atau *chipping* [3].

Teknik mesin melibatkan aplikasi dari ilmu pengetahuan dalam industri proses yang terfokus pada proses produksi pembuatan suatu produk atau manufaktur dimana ada bagian-bagian *assembly tapping* dan *checking* dari awal proses produksi pembuatan ulir menggunakan mesin *tapping* semi otomatis sebagai penggerak *jig* untuk proses pembuatan ulir [4].

Permasalahan yang akan dibahas dalam tulisan ini adalah proses *tapping* pada *joint brake rod ktm* dan Ketidakpastian pada saat proses *tapping* apabila diperuntukkan untuk membuat ulir dalam dengan ukuran yang berbeda-beda. Sehingga Tujuan dari penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui lebih dalam mengenai proses *tapping* untuk membuat ulir dan dapat mengetahui jenis-jenis ukuran mata *tapping* yang digunakan untuk membuat ulir.

2. METODE PENELITIAN

Dalam proses pembuatan rancang proses *tapping* melalui beberapa tahapan sehingga desain alat dapat selesai dengan baik dan tepat waktu, adapun diagram alir kegiatan sebagai berikut:



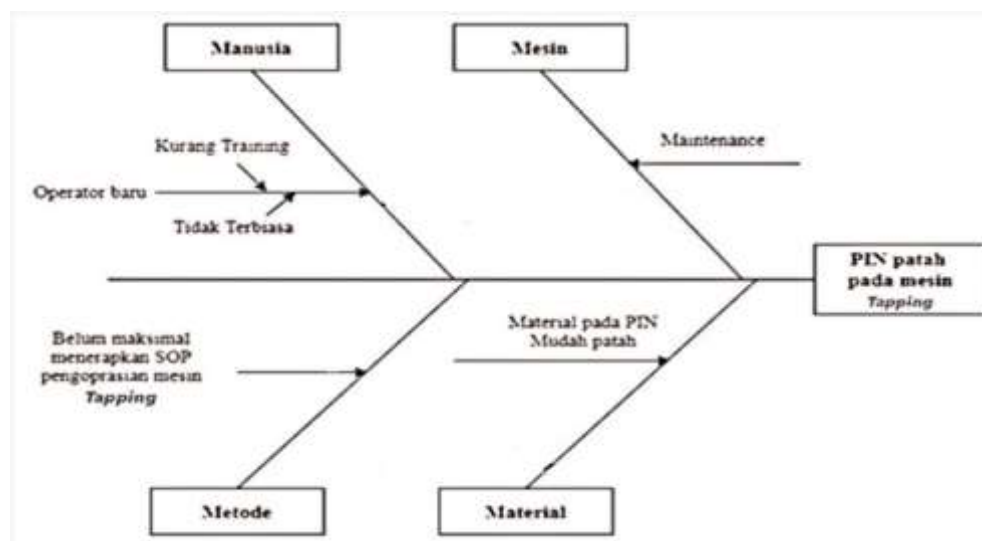
Gambar 1 Diagram Alir Penyelesaian Masalah

Studi lapangan yang dilakukan pada kegiatan kerja praktek ini adalah dengan mengunjungi secara langsung ke bagian produksi PT. Ciptaunggul Karya Abadi. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari data-data mengenai ketidakpastian pada saat proses tapping apabila diperuntukkan untuk membuat ulir dalam dengan ukuran berbeda-beda yang terjadi pada mesin tapping semi otomatis type Taiwan *Tapping Machines* M32 di PT. Ciptaunggul Karya Abadi yang berguna untuk menyelesaikan permasalahan dan juga metode wawancara yang dilakukan secara langsung.

Faktor munculnya masalah yang sering digunakan sebagai awal ialah *materials* (bahan baku), *machines and equipment* (mesin dan peralatan), *manpower* (sumber daya manusia), dan *methods* (metode). Manfaat analisa menggunakan metode tulang ikan ini adalah memperjelas sebab-sebab suatu masalah atau persoalan [5]. Sehingga Dari hasil pengumpulan data dilakukan pengolahan data yang dilakukan mengolah data yang telah diperoleh kemudian dilanjutkan dengan merancang diagram *fishbone*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data-data yang telah diperoleh, pembahasan yang dilakukan dapat dianalisis penyebab-penyebab terkait dari pin patah pada mesin *tapping* menggunakan diagram *fishbone* [6]. Seperti ditunjukkan pada diagram Fishbone dibawah ini.



Gambar 2 Diagram *Fishbone*

Berdasarkan pada gambar 2 diatas merupakan diagram tulang ikan penyebab pin patah pada mesin *tapping* semi otomatis *type* Taiwan *Tapping Machines* M32 di PT. Ciptaunggul Karya Abadi.

a. Mesin

Mesin yang digunakan di PT. Ciptaunggul Karya Abadi yaitu mesin *tapping* semi otomatis. Setelah analisa menggunakan *metode* diagram *fishbone* telah dilakukan , terdapat penyebab pada mesin dikarenakan tidak adanya perawatan pada mesin *tapping* semi otomatis *type* Taiwan *Tapping Machines* M32. Didapatkan solusi agar tidak terjadinya pada mesin dilakukan pembersihan mesin setiap satu bulan sekali. Agar nantinya didapatkan mesin *tapping* dengan performa yang tidak buruk sehingga pada saat pengoperasian nantinya akan menghasilkam mesin yang lancar pada saat dioperasikan. Pembersihan mesin yang harus dilakukan sebagai berikut:

- 1) Dalam pelaksanaan perawatan seperti penggantian oli pelumasan mesin dan pemberian *grase*
- 2) Saat mesin telah selesai dioperasikan, bagian-bagian mesin dari beram-beram hasil *pengetappingan* dan cairan pendingin dibersihkan.
- 3) Pada pemasangan mata *tapping* pada rumah mata *tapp*, tidak diperkenankan mengguncang alat pengencangan mata *tapp* dengan keras oleh palu yang digunakan.
- 4) Berhati-hatilah dan perhatikan baik-baik selama aktivitas mesin, jangan sampai bantingan yang halus dan keras, terutama tulang rusuk besi, jatuh ke meja mesin dan masuk ke kait benda kerja.
- 5) Setelah mesin bekerja, atur setiap pegangan ke posisi netral dan tidak menghidupkan sumber daya mesin.

b. Material

Penyebab pin patah pada mesin *tapping* *type* Taiwan *Tapping Machines* M32 selanjutnya ada material. Material yang digunakan pada pin selama ini mudah patah dikarenakan ketidakpastian dengan *tapp* dril ukuran yang berbeda-beda. Terdapat penyebab pada *material* dikarenakan kadar bahan baku *pin tapp* yang tidak sesuai. Didapatkan solusi agar tidak terjadinya pada *material* dilakukan pemilihan bahan

baku yang sesuai dengan jenis *pin tapp* bahan *HSS (High Speed Steel)*. Seperti ditunjukkan pada Gambar dibawah ini.



Gambar 3 Bahan *Pin Tapp HSS(High Speed Steel)*

Berdasarkan pada gambar diatas merupakan *material* jenis *pin tap* bahan *HSS (High Speed Steel)* pada mesin *tapping* type Taiwan *Tapping Machines M32*).

c. Manusia

Salah satu Faktor terbesar terjadinya pin patah ada pada *manpower* di PT. Ciptaunggul Karya Abadi, terdapat penyebab dikarenakan operator baru bekerja kurang dari satu bulan belum adanya pelatihan kembali. Didapatkan solusi agar tidak terjadinya pada *manpower* dilakukan pelatihan terlebih dahulu pada operator dalam menjalankan produksi.

d. Metode

Analisa menggunakan diagram *fishbone* menghasilkan sebab yang ditimbulkan dari bagian metode yaitu SOP (*Standar Operasional Prosedur*) pengoprasian mesin *tapping* type Taiwan *Tapping Machines M32* yang belum diterapkan. Terdapat penyebab dikarenakan tidak ditempel SOP (*Standart Operasional Prosedur*) pada area kerja mesin. Didapatkan solusi agar tidak terjadinya pada *metode* dilakukan penempelan SOP (*Standar Operasional Prosedur*) pada *area* kerja mesin *tapping* type Taiwan *Tapping Machines M32*.

Berikut SOP (*Standar Operasional Prosedur*) yang seharusnya ditempel pada *area* kerja dan dapat dilihat oleh pandang mata. Seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 4 *Standar Operasional Prosedur Tapping*

Berdasarkan pada gambar diatas merupakan SOP (*Standar Operasional Prosedur*) yang seharusnya ditempel pada *area* kerja mesin dan dapat dilihat oleh operator.

a. Data Stock Part WIP Dan Finish Good

Gambar 5 *Data Stock Part WIP dan Finish Good*

DATA STOCK PART WIP & FINISH GOOD													No. Dokumen: 01.01.14			
No	NAMA PART	NOMOR PART	UKE	BEKAS	REKUR	FINIS	SIKUTIS	JUMPAH	WIP	FINIS	STOK	STOK	STOK	STOK	STOK	STOK
1	Asam Roda Brake / 10000	1000000000	1000	1500	250					2500						
2	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
3	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
4	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
5	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
6	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
7	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
8	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
9	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
10	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
11	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
12	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
13	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
14	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
15	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
16	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
17	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
18	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
19	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
20	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
21	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
22	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
23	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
24	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
25	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
26	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
27	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
28	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
29	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
30	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
31	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
32	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
33	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
34	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
35	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
36	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
37	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
38	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
39	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
40	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
41	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
42	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
43	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
44	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
45	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
46	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
47	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
48	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
49	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						
50	Asam Roda Brake / 10000 (1000)	1000000000	1000	1500	250					2500						

Berdasarkan Gambar diatas merupakan data stock part WIP dan Finish Good PT. Ciptaunggul Karya Abadi, Pada Bulan April 2021 ditunjukkan *Part Join Brake Rod KTM reject NG 15*.

b. Data Saldo Produksi

Gambar 6 Data Saldo Produksi

Berdasarkan Gambar 6 diatas merupakan data Saldo Produksi PT. Ciptaunggul Karya Abadi, Pada Bulan April 2021 ditunjukkan *Part Join Brake Rod KTMV* dengan jumlah produksi 5159.

c. Data Part NG

Gambar 7 data part NG PT

Sumber: (Data Perusahaan, 2021)

Berdasarkan Gambar diatas merupakan data part NG PT. Ciptaunggul Karya Abadi, Pada Bulan April 2021 ditunjukkan *Part Join Brake Rod KTMV* dengan hasil *check final inspection* 15.

d. Perawatan Mesin *Tapping*

Maintenance pada mesin merupakan hal yang penting dalam mempengaruhi pemanfaatan musim penggunaan mesin. Sejalan dengan itu, penulis melakukan studi kasus analisis proses *tapping* pada pembuatan produk *joint brake rod ktmy* di PT. Ciptaunggul Karya Abadi. Karena pada saat menjalankan kerja praktek di PT. Ciptaunggul Karya Abadi terjadi masalah pada mesin *tapping type* Taiwan *Tapping Machines* M32 yang diakibatkan oleh *PIN* patah, sehingga hal ini mempengaruhi hasil produksi sehingga kurang maksimal.

e. Preventive *Daily Maintenance*

Disetiap mesin yang dimiliki PT. Ciptaunggul Karya Abadi memiliki perawatan harian atau disebut *daily maintenance*. Pada saat ini praktikan menuliskan *daily maintenance* pada mesin *tapping type* Taiwan *Tapping Machines* M32 yang dimiliki oleh PT. Ciptaunggul Karya Abadi. Berikut Tabel 1 *preventive daily maintenance* pada PT. Ciptaunggul Karya Abadi yaitu:

Table 1 *Preventive Daily Maintenance*

<i>Preventive Daily Maintenance</i>		
Mesin <i>Tapping</i>		
Bulan/Tahun		
No	ITEM CHECK	STD
1	<i>Capstan Wheel for Fine Vertical Adjustment of Chuck</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pada poros tuas diberikan oli/pelumas • Pada poros tuas dikencangkan baut penahan
2	Gradations for Measuring Vertical Trave	<ul style="list-style-type: none"> • bila sudah tidak terlihat atau rusak Gantikan skala
3	<i>Release / Lock for Fine Vertical Adjustment of Chuck</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Penahan tuas dikencangkan • pada poros tuas diirikan oli atau pelumas
4	<i>On/Off Switch and Groos Speed Control</i>	<ul style="list-style-type: none"> • fungsi tombol diperiksa • Push <i>button</i> atau kabel gantikan
5	<i>Fine Speed Control</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kalibrasi antara skala kecepatan yang tertera dengan kecepatan sesungguhnya

<i>Preventive Daily Maintenance</i>		
<i>Mesin Tapping</i>		
<i>Bulan/Tahun</i>		
No	ITEM CHECK	STD
6	<i>PIN Tapping</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>part</i> mata <i>tapp</i> seharusnya diganti Setiap 3 bulan sekali
7	<i>Drive Belt</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Periksa ketebalan sabuk • Ganti sabuk puli dengan yang baru
8	<i>Spindle</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pada poros <i>spindle</i> berikan oli atau pelumas • Kencangkan baut penahan <i>spindle</i>
9	<i>Release / Lock for Groos Vertical</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pada poros tuas base diberikan pelican (oli atau pelumas) • Pada base diberikan lapisan anti karat

Sumber: (Data Perusahaan, 2021)

Dari Table diatas dapat dilihat setelah melakukan analisis menggunakan metode diagram fishbone, praktikan menambahkan point pada daily maintenance yaitu, “Setiap tiga bulan sekali seharusnya diganti *part* mata *tapp*”.

f. SOP Mesin *Tapping*

Penggunaan pada mesin *tapping* sangat berpengaruh pada hasil *produk joint brake rod ktmy*, Produk *Joint Brake ROD KTM* merupakan alat yang digunakan sebagai batang penghubung dudukan untuk mengaitkan kabel kawat kopling sepeda motor Honda [7]. maka dari itu pengoprasian membuat ulir *joint brake rod ktmy* memiliki SOP pengoprasian. Berikut langkah-langkah pengoprasian *tapping type Taiwan Tapping Machines M32* yang sudah ada di berlakukan, seperti ditunjukkan gambar dibawah ini:



Gambar 8 standar operasional prosedur (SOP)

Sumber: (Data Perusahaan, 2021)

Dari Gambar diatas dapat dilihat *standar operasional prosedur (SOP)* proses *tapping joint brake rod ktmy* di PT. Ciptaunggul Karya Abadi.

- 1) *Produk Joint brake rod ktmy* setelah di *assembling*, dan telah tersambung konektor diatur pada jig board yang sudah tersedia.
- 2) Sambungkan mata *tapp drill* pin sesuai ukuran $\varnothing 6,8$ m/m. Gunakan kunci chuck untuk membuka dan mengencangkan mata *tapp drill* pin untuk melakukan pengecekan pada produk *joint brake rod ktmy* dengan cara memasukan Pin.
- 3) Atur ketinggian meja geser agar mata *tapp drill* pin dapat menjangkau kedalaman benda kerja dengan cara mengendurkan tuas pengaturinya ketinggian meja. Setelah meja geser berada di posisi yang tepat, kencangkan kembali tuasnya.
- 4) Tempatkan benda kerja yang telah diberi tanda titik pengetappingan pada meja geser. Kemudian kunci benda kerja agar tidak terlepas ketika proses pengetappingan produk *joint brake rod ktmy*.
- 5) *Check visual part* oleh operator pastikan ulir tidak seret dan gompal.
- 6) Lanjutkan check dimensi dan visual ke Leader pastikan sesuai check sheet proses.
- 7) Tembuskan check ke quality control pastikan kembali sesuai check sheet quality control.
- 8) Simpan part OK pada polly box WIP hasil proses tapping.

9) Simpan part pada polly box NG.

Setelah melakukan analisis menggunakan metode diagram *fishbone*, praktikan menambahkan poin yaitu, “Ditempel SOP pada bagian mesin *tapping type Taiwan Tapping Machines M32*”. Seperti ditunjukkan pada Gambar dibawah ini.



Gambar 9 Mesin *tapping type Taiwan Tapping Machines M32*

Berdasarkan Gambar diatas merupakan *standar operasional prosedur (SOP)* proses *tapping joint brake rod ktmy* di PT. Ciptaunggul Karya Abadi yang harus ditempel pada bagian mesin *tapping*.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, Berdasarkan hasil dengan menggunakan teknik fishbone chart mengenai patahnya pin pada mesin *tapping* terdapat 4 faktor yang mempengaruhi, yaitu: *material, metode, mesin, dan manusia*. melalui 4 faktor ini, efek terbesar pada pin rusak pada mesin *tapping type Taiwan Tapping Machines M32* ada pada *manpower* dan *metode*. Disebabkan oleh *operator* baru bekerja kurang dari satu bulan belum adanya pelatihan kembali dan SOP (*Standart Operasional Prosedur*) tidak ditempel pada area kerja mesin.

Saran yang diberikan melalui praktikan ialah agar perusahaan dapat berguna untuk menjadi faktor yang membangun kemajuan pada perusahaan. Sehingga, Saran yang di berikan oleh praktikan yaitu tambahkan point pada SOP mesin *tapping*, “Ditempel SOP (*Standar Operasional Prosedur*) pada area kerja mesin *tapping type Taiwan Tapping Machines M32* ”.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wignjosoebroto, S. Pengantar Teknik & Manajemen Industri Edisi Pertama. Penerbit Guna Widya. Surabaya, 2003.
- [2] Duniawan, A. "Pengaruh Variasi Kecepatan Potong Pahat Hss Pengeboran Baja S45c/Aisi 1045 Terhadap Media Pendingin Pada Uji Kekerasan Dan Stuktur Mikro." *ReTII*, 2015.
- [3] Aditya, M. R., & Subagio, D.. "Modifikasi Mesin Tapping Untuk Produk Nut Insert Di Pt. Eran Teknikatama." *Technologic* 4.2, 2013.
- [4] Tim Kreatif Metaxtra, "Pisau Tapping Itu Apa sih?" *metalextra.com*, 2020 [Online] Available: <https://metalextra.com/pisau-tapping/>
- [5] Astharina, V., & Suliantoro, H. . "Analisis Penerapan 5s+ Safety Pada Area Warehouse Di PT. Bina Busana Internusa Group, Semarang." *Industrial Engineering Online Journal* 5.4, 2016.
- [6] Purba, H. H. "Diagram Fishbone Ishikawa. Retrieved" 2008 Online Available:<https://hardipurba.com/2008/09/25/diagram-fishbone-dari-ishikawa.html>
- [7] Husen, A., Fato, A., & Nursidik, N. "Analisa Sifat Mekanis Baja Pada Bahan Spcc-Hd Dengan Proses Deep Curling Dalam Pembuatan Drum." *Presisi* 23.1, 2021.