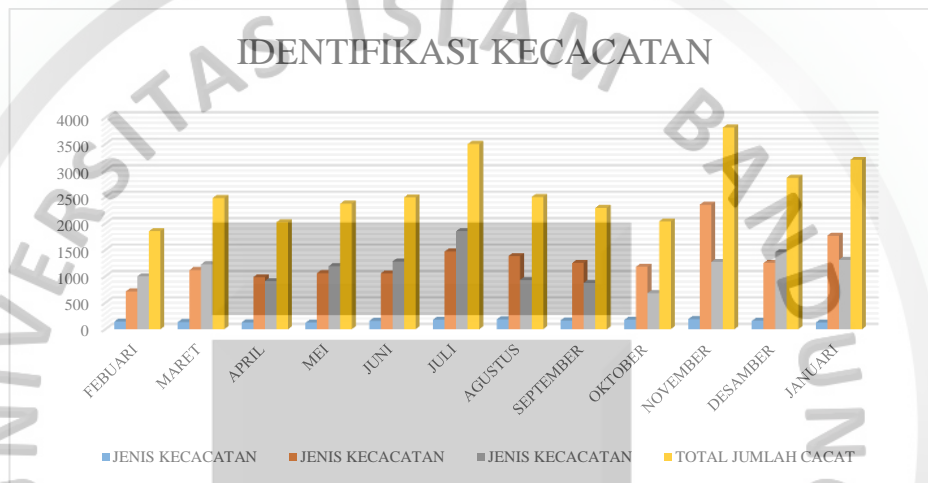


## BAB V

### ANALISIS

#### 5.1 Analisis Data Identifikasi Kecacatan dan Penentuan Prioritas Kecacatan

Dari hasil yang diperoleh pada saat identifikasi data kecacatan dilakukan menggunakan alat *statistic quality control* yaitu menggunakan diagram pareto. Identifikasi kecacatan yang diperoleh menggunakan data pada tahun 2018, produk yang diproduksi mulai dari *cl outer*, *outer cover*, *mainstand*, *barstand*, dan *rodbreak*. Terdapat empat jenis kecacatan yaitu cacat karat, cacat gores, dan cacat bengkok.



Gambar 5.1 Data Identifikasi Kecacatan

Berdasarkan Gambar 5.1 data identifikasi kecacatan pada produk *cl outer* dan *outer cover* yang dilakukan diketahui bahwa jenis kecacatan yang memiliki kenaikan persentase kecacatan paling signifikan yang menyebabkan tidak sesuai target perusahaan seperti dapat di lihat pada Tabel 4.2, yaitu cacat gores 13.982 untuk produk *cl outer* dan cacat gores 10.666 untuk produk *outer cover* sedangkan cacat bengkok 15.587 untuk produk *cl outer* dan cacat bengkok 11.662 untuk produk *outer cover*. Identifikasi menggunakan diagram pareto bertujuan untuk mengetahui prioritas kecacatan tertinggi yang sering terjadi pada proses produksi berdasarkan data dari bulan february 2018-januari 2019. Berdasarkan hasil dari diagram pareto yang telah dilakukan bahwa jenis kecacatan gores dan bengkok memiliki tingkat kecacatan tertinggi sedangkan cacat karat tidak terpilih dikarenakan memiliki tingkat kecacatan terendah.

Hasil identifikasi diagram pareto pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 bahwa cacat gores untuk produk *cl outer* dan *outer cover* memiliki tingkat kecacatan dengan

persentase 44%. Untuk tindakan yang dilakukan perusahaan yang ditemukan cacat gores yaitu secara teknis operator harus mengecek komponen gurinda yang lebih halus sehingga pada saat proses *piercing* tekanan gesekan tidak terlalu dalam serta pastikan operator memperhatikan kepresisian ketebalan permukaan mangkuk *dies* dan mengecek batu gurinda setiap 15 menit pada saat penghalusan permukaan mangkuk *dies* apakah masih layak pakai atau tidak layak pakai. *Quality control* harus melakukan pemeriksaan atau inspeksi terhadap produk jika terdapat produk cacat pada proses produksi dapat dihentikan sementara waktu untuk menemukan permasalahannya, sehingga dapat mengurangi kerugian pada perusahaan.

Berdasarkan hasil diagram pareto pada cacat bengkok produk *cl outer* tingkat kecacatan dengan persentase 50% dan untuk produk *outer cover* tingkat kecacatan dengan persentase 48%. Apabila ditemukan cacat bengkok yang dilakukan perusahaan yaitu secara teknis mengecek komponen mesin *press* apakah ada komponen mesin yang harus diganti atau diperbaiki dan menemukan sumber masalah yang menimbulkan terjadinya cacat bengkok. Operator memastikan bahwa mesin *press* sudah dilakukan *maintenance* serta pastikan kalibrasi alat ukur untuk mengecek dimensi ketebalan dan lebar produk sesuai dengan ketentuan. Pada cacat bengkok ini menjadi prioritas kualitas dikarenakan jumlah kecacatan yang tertinggi dibandingkan cacat gores, sehingga dapat mengakibatkan kerugian pada perusahaan karena produk yang cacat tidak dapat di *rework*. Dikarenakan produk tidak dapat di *rework*, untuk kategori cacat bengkok akan dikumpulkan dan dijual agar mengurangi kerugian perusahaan.

## 5.2 Analisis Identifikasi Penyebab Masalah

Identifikasi penyebab kecacatan dilakukan menggunakan alat *statistic quality control* yaitu *fishbone* dimana hasil dari penentuan prioritas kecacatan mulai dari yang terbesar hingga terkecil, setelah itu dilakukan identifikasi penyebab kecacatan menggunakan *fishbone*. Hasil dari identifikasi menggunakan *fishbone* yaitu berupa faktor-faktor penyebab kecacatan dari empat jenis kecacatan yang ada pada perusahaan. Terdapat empat faktor penyebab kecacatan yaitu di antaranya manusia, material, mesin, dan lingkungan.

Dari hasil *fishbone* cacat gores dan cacat bengkok pada faktor manusia disebabkan oleh operator kondisi fisik operator kurang baik sehingga operator tidak bekerja secara optimal dalam pengoperasian mesin. Kurang teliti operator dalam

memposisikan mangkuk *dies* pada mesin *press* secara tidak benar dan tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku dapat menyebabkan terjadinya cacat pada produk, konsentrasi operator yang menurun pada saat proses produksi berlangsung terjadi diakibatkan lingkungan kerja yang terlalu bising. Sehingga sikap operator yang cenderung bekerja tidak memperhatikan SOP serta operator bekerja secara tergesa-gesa disebabkan kurangnya pengawasan dan kurang memberikan pengarahan dan peringatan kepada operator apabila melakukan kesalahan yang dapat menyebabkan terjadinya ketidaksesuaian prosedur kerja menimbulkan terjadinya produk cacat.

Berdasarkan hasil *fishbone* untuk faktor mesin terdapat satu hal yang menjadi penyebab yaitu keadaan mesin yang kurang optimal karena tidak adanya pengecekan komponen perawatan mesin secara berkala menyebabkan mangkuk *dies* mengalami gesekan yang terlalu dalam, karena gaya gesek yang ditimbulkan akibat mata gurinda yang seharusnya sudah tidak layak dipakai pada saat proses *piercing*. Sedangkan cacat bengkok terjadi karena *slide adjust* untuk mengatur tekanan pada mesin *press* melewati batas yang sudah ditentukan dan alat ukur yang kurang perawatan sehingga mengurangi keakuratan pada saat mengukur tiap dimensi produk. Oleh karena itu, hal yang ingin diperbaiki mesin dan objek dapat melakukan fungsinya dengan benar maka diperlukan suatu rancangan alat bantu inspeksi untuk mengukur kepresisian pada pembentukan akhir produk dan jadwal kalibrasi untuk alat ukur agar keakuratan dalam menentukan dimensi ketebalan dan lebar produk dapat mengurangi tingkat kecacatan.

Faktor material atau bahan baku disebabkan pemeriksaan material yang kurang *selektif* dan karakteristik material yang tidak sesuai dengan ketentuan perusahaan dapat menyebabkan kualitas baku yang kurang baik. Hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya kecacatan bengkok pada produk *cl outer* dan *outer cover*. Material yang digunakan sangat penting untuk menghasilkan produk yang berkualitas, sehingga perlu dilakukan pemeriksaan material secara berkala pada saat bahan baku dari *supplier* dikirim ke perusahaan dan disimpan di gudang bahan baku. Kegagalan terjadi dikarenakan kurangnya ketahanan material yang tidak baik atau ketebalan material yang tidak sesuai, hal ini dapat menyebabkan terjadinya kecacatan. Karakteristik bahan baku yang kurang baik dikarenakan kesalahan dalam melakukan penambahan bahan kimia untuk proses pendinginan pada saat produksi.

### 5.3 Analisis dan Usulan Perbaikan Berdasarkan Solusi Ideal (TRIZ)

Hasil pengumpulan data pada jumlah kecacatan produk *cl outer* dan *outer cover* menunjukkan bahwa jenis cacat yang mempunyai jumlah cacat terbanyak yaitu cacat bengkok (lihat Tabel 4.9 dan Tabel 4.10). Sementara itu, pengolahan data pada metode SQC menggunakan diagram pareto diketahui setelah dilakukan analisis karena memiliki kecacatan prioritas tertinggi. Langkah perbaikan menggunakan metode TRIZ ini memiliki 3 tahapan besar yaitu mengklasifikasikan masalah dengan menggunakan 39 parameter yang terbagi menjadi dua bagian yaitu *improving feature* merupakan hal yang ingin dicapai untuk perbaikan kualitas dan *worsening feature* merupakan hal yang berkaitan dari *improving feature*.

Dengan menemukan solusi terbaik menggunakan matriks kontradiksi, pada tahap ini parameter-parameter tersebut saling dibandingkan sehingga membentuk matriks TRIZ. Cara memberikan usulan matriks cukup mudah, yaitu dengan membandingkan parameter yang ingin diperbaiki (bagian kiri) dengan parameter yang menjadi matriks kontradiksi (bagian atas), pada persilangan antara kedua parameter mendapatkan angka-angka yang merupakan solusi dari penyelesaian permasalahan tersebut. Kemudian mendapatkan usulan perbaikan dengan menggunakan 40 prinsip kreatif, prinsip kreatif bertujuan memberikan solusi-solusi untuk mengatasi kontradiksi yang terjadi antar karakteristik. Prinsip kreatif merupakan tools utama dalam metode TRIZ yang berusaha menggunakan solusi ideal. Selanjutnya hasil dari pemilihan solusi ideal untuk meminimasi terjadinya kecacatan pada produk *cl outer* dan *outer cover* seperti dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Tabel Rekapian Solusi Ideal

Faktor	No	Penyebab	Parameter		Solusi Ideal
			<i>Improving Parameter</i>	<i>Worsening Parameter</i>	
Manusia	1	Kurang optimal / Kinerja Operator Menurun	(27) <i>Reability</i> (Keandalan)	(25) <i>Loss of time</i> (Kehilangan waktu)	10 : Tindakan awal sebelum hal tersebut di butuhkan ( <i>Prioraction</i> ) subprinsip a :karena perlu adanya tindakan berupa pelatihan kepada operator secara berkala dan rutin oleh pihak perusahaan.

Lanjutan Tabel 5.1 Tabel Rekapian Solusi Ideal

Faktor	No	Penyebab	Parameter		Solusi Ideal
			<i>Improving Parameter</i>	<i>Worsening Parameter</i>	
Manusia	2	Operator Bekerja tergesa-gesa	(39) <i>Productivity</i> (Produktivitas)	(35) <i>Adaptability or Versality</i> (Fleksibilitas dalam beradaptasi)	35 : Transformasi parameter atau perubahan parameter (Transformation of properties) subprinsip b : karena diperlukan konsentrasi yang baik dari operator. Diperlukan tindakan untuk meningkatkan konsentrasi operator dengan adanya pengawasan.
Material	3	Karakteristik kualitas material tidak sesuai standar	(29) <i>Accuracy of Manufacturing</i> (Akurasi pembuatan)	(23) <i>Loss of substance</i> (Kehilangan substansi)	10 : Tindakan awal sebelum hal tersebut di butuhkan (Prioraction) subprinsip a : Karena perlu adanya peringatan untuk melakukan pemeriksaan dan pemilahan material terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke mesin untuk diproduksi.
Mesin	4	Gesekan <i>part</i> pada mesin menimbulkan suhu mesin dan material panas	(19) <i>Use of energy by moving object</i>	(15) <i>Duration of action by a moving object</i>	35 : Transformation of properties (Perubahan parameter) subprinsip d : diperlukan suatu pelumas untuk media pendingin objek dan mesin pada saat bekerja dan membuat perintah kerja mesin <i>press</i> untuk proses <i>piercing</i>
	5	Upper dan lower Kotor	(34) <i>Ease of repair</i> (Kemudahan/kenyamanan fasilitas atau manufaktur)	(25) <i>Loss of energy</i> (Kehilangan tenaga)	19 : Aksi perbaikan secara berkala (Periodic action) subprinsip a : karena perlu adanya tindakan berupa perbaikan atau pemeriksaan alat inspeksi secara periodik atau berkala. <i>Upper</i> dan <i>lower</i> perlu dibersihkan dari <i>scrap</i> setelah proses produksi. Namun operator sering tidak teliti, oleh karena itu dibuatkan <i>attention point</i> untuk memperingati operator dalam melakukan pekerjaannya.

Lanjutan Tabel 5.1 Tabel Rekapitan Solusi Ideal


Faktor	No	Penyebab	Parameter		Solusi Ideal
			<i>Improving Parameter</i>	<i>Worsening Parameter</i>	
Mesin	6	Tekanan pada mesin tidak sesuai dengan plat <i>dies</i> yang menimbulkan bengkok	(33) <i>Ease of operation</i>	(36) <i>Device complexity</i>	12 : Menyiapkan kondisi paling dekat ( <i>Equipotentiality</i> ) subprinsip a : diperlukan suatu perubahan kondisi operasi saat proses produksi bekerja untuk menghilangkan aktivitas tidak diperlukan

Berdasarkan Tabel 5.1 selanjutnya akan dibuat uraian mengenai hasil solusi ideal yang diperoleh secara lebih detail dan dari hasil solusi ideal tersebut akan dibuat usulan perbaikan yang dapat diterapkan oleh perusahaan untuk meminimasi terjadinya permasalahan yang timbul. Berikut ini merupakan hasil solusi ideal yang akan diuraikan sebagai berikut:

1. Kurang optimal dan Kinerja kerja menurun

Kurangnya optimal operator ketika melakukan proses produksi merupakan salah satu penyebab tingginya tingkat kecacatan produk gores pasca *piercing* dan bengkok pasca *redrawing*, yaitu kemampuan operator kurang kompeten yang menyebabkan kinerja kerja operator menurun. Hal tersebut dikarenakan operator/karyawan kurang berkonsentrasi yang disebabkan lingkungan kerja bising dan bekerja tergesa-gesa. Serta program pelatihan yang diberikan kepada operator/karyawan kurang dilakukan secara berkala dan rutin, sehingga membuat kemampuan karyawan tidak meningkat. Dalam mengatasi hal tersebut maka diperoleh hasil solusi ideal yaitu 10. Tindakan awal sebelum hal tersebut di butuhkan (*prioraction*) : a. Lakukan sebelum diperlukan penambahan suatu objek atau sistem (baik sepenuhnya atau sebagian). Oleh karena itu, usulan yang dapat dibuat yaitu berupa tindakan pelatihan kepada operator dan penilaian kinerja operator. Pelatihan operator yang dilakukan secara terjadwal dan rutin dapat mempertahankan atau meningkatkan potensi operator seperti dapat dilihat Tabel 5.2 dan Tabel 5.3.


Tabel 5.2 Form Pelatihan Untuk Operator

PT. Berdikari Metal Engineering						
						
JADWAL PELATIHAN OPERATOR						
No	Materi	Waktu Pelatihan (menit)	Tahun .....			
			Januari Tgl .....	April Tgl .....	Juli Tgl .....	Oktober Tgl .....
1	Ketepatan waktu produksi	30				
2	Setting mesin	30				
3	Pengoperasian mesin	60				
4	Pemeliharaan mesin/alat produksi	30				
5	Perawatan alat ukur/alat bantu inspeksi	30				
6	Hasil produksi (Kualitas)	30				
<b>Jumlah</b>		<b>210</b>				

Keterangan: Beri tanda silang (x) apabila dilaksanakan

Sistem Penilaian Kerja

Tabel 5.3 Form Penilaian Kerja

		FORM PENILAIAN KINERJA		Sifat : RAHASIA		
				Tgl dikumpulkan: .....		
Nama : .....		Masa Jabatan : .....				
NIK : .....		Periode Penilaian : .....				
Jabatan: .....		Triwulan : I / II / III / IV Tahun .....				
NO	ASPEK PENILAIAN	SKOR PENILAIAN				RATA-RATA
		76-100	51-75	26-50	0-25	
<b>I. PENILAIAN KEPERIBADIAN</b>						
1	Perilaku					
2	Kedisiplinan					
3	Tanggung jawab dan loyalitas					
<b>II. PENILAIAN HASIL PEKERJAAN</b>						
1	Ketaatan terhadap perintah atasan					
2	Ketepatan waktu produksi					
3	Setting mesin					
4	Pengoperasian mesin					
5	Pemeliharaan mesin/alat produksi					
6	Perawatan alat ukur/alat bantu inspeksi					
7	Hasil produksi (Kualitas)					
KLASIFIKASI NILAI			NILAI AKHIR			
Bobot	Nilai Mutu	Kualitas				
76-100	A	Sangat Baik				
51-75	B	Baik				
26-50	C	Cukup				
0-25	D	Buruk				
Pelaksana Kerja		Diperiksa oleh Supervisor	Disetujui oleh Kepala Divisi			
(.....)		(.....)	(.....)			

2. Operator bekerja tergesa-gesa

Pekerjaan yang dilakukan operator tanpa memperhatikan SOP hal tersebut dikarenakan kurang terperinci instruksi kerja pada saat melaksanakan *briefing* di setiap awal kerja dan akhir kerja, kurangnya pengawasan dan kontrol sehingga membuat operator bekerja tidak sesuai ketentuan pada saat proses produksi *cl outer* dan *outer cover*. Dalam mengoperasikan mesin *press* tidak sesuai dengan prinsip kerja penggunaan mesin *press* yang disebabkan oleh operator tidak memperhatikan hal-hal yang perlu dilakukan saat pengoperasian mesin *press* yang ada meskipun operator telah mengetahui cara kerjanya tetapi melihat SOP saat melakukan pekerjaan perlu dilakukan guna untuk menghindari kesalahan yang akan terjadi. Dalam mengatasi hal tersebut maka diperoleh hasil solusi ideal yaitu 35. *transformation of properties* : b. Mengubah konsentrasi atau konsistensi. Berdasarkan hasil dari solusi ideal tersebut maka perlu adanya peringatan visual sebagai peringatan sebelum melakukan pekerjaan perlu memperhatikan SOP mesin *press* yang telah ditetapkan yang ditunjukkan pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 *Attention Point* Proses Produksi (SOP mesin *press*)

3. Karakteristik kualitas material tidak sesuai standar kerja

Karakteristik kualitas material yang dikirim oleh *supplier* terkadang tidak sesuai dengan standar ketentuan perusahaan, banyaknya kualitas yang tidak sesuai dengan standar perusahaan disebabkan operator yang tidak memisahkannya terlebih dahulu sehingga material yang sudah cacat dari awal tetap diproduksi. Komposisi bahan baku yang tidak sesuai dengan standar perusahaan pada saat proses produksi dapat mempengaruhi kualitas produk



yang dihasilkan, karena material yang digunakan sangat penting untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Dalam mengatasi hal tersebut diperoleh hasil solusi ideal yaitu 10. Tindakan awal sebelum hal tersebut dibutuhkan (*Prioraction*) subprinsip a: Karena perlu adanya peringatan untuk melakukan pemeriksaan dan pemilahan material terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke mesin untuk diproduksi. Berdasarkan hasil solusi ideal tersebut usulan yang akan dibuat yaitu perlu adanya tanda peringatan terhadap operator agar memperhatikan SOP terlebih dahulu mengenai karakteristik bahan baku yang akan diproduksi, rancangan tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 *Attention Point* untuk Kualitas material tidak baik

4. Gesekan *part* pada mesin menimbulkan suhu mesin dan material panas Temperatur mesin yang tidak sesuai ketentuan dan pada saat bakalan (*blank*) dengan penekan (*punch*) ditekan akan terjadi gesekan pada mangkuk *dies*, sehingga gaya gesek menjadi sangat besar. Saat melakukan proses penghalusan permukaan produk menyebabkan gesekan yang menimbulkan panas bila proses *piercing* dilakukan tidak sesuai ketentuan, gesekan bertambah besar akibat terbentuknya oksida dari gesekan antara batu gurinda pada permukaan mangkuk *dies* sehingga bentuk dari produk yang dihasilkan tidak sesuai. Dalam mengatasi hal tersebut maka diperoleh hasil solusi ideal yaitu 35. *Transformation of properties (Perubahan parameter)* subprinsip d: suhu dan temperatur. Diperlukan suatu pelumas untuk media pendingin objek dan mesin pada saat bekerja, agar proses produksi menjadi optimal. Berdasarkan solusi tersebut maka usulan yang akan dibuat yaitu berupa suatu tabel perintah kerja mesin *press* pada proses *piercing* yang berguna untuk mencegah terjadinya gesekan antara bakalan (*blank*) dan penekan (*punch*) dengan mangkuk *dies*.

Berikut ini merupakan gambaran tabel perintah kerja mesin *press* pada roses *piercing* saat ini ditunjukkan pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Form Perintah Kerja Mesin *Press* Pada Proses *Piercing*

	PERINTAH KERJA (WORK ORDER)	
	SETTING MESIN PRESS	
PROSES PIERCING		
NAMA OPERATOR :		
NAMA ALAT UKUR :	Pull Gauge , Surface Rouhgness Teste , Vealiper 0-300mm	
TANGGAL :		
PERSIAPAN		
1. Bersihkan semua bagian pada mesin press (YA/TIDAK)		
2. Pastikan <i>Upper</i> dan <i>Lower dies</i> bebas dari kotoran (YA/TIDAK)		
3. Pastikan gaya gesek <3 N dan berikan pelumas minyak bimoli sebagai media pendingin (YA/TIDAK)		
PELAKSANAAN		
1. Lakukan setting mesin press, pastikan ejector part berfungsi dengan baik dan selector switch dalam keadaan "OFF" (YA/TIDAK)		
2. Lakukan <i>setting</i> material pada locator, sesuaikan tinggi stroke terhadap dies dan pasang <i>safety block</i> (YA/TIDAK)		
3. Pastikan atur tekanan " <i>pressaure gauge</i> " untuk air balancer dan slide adjust meter tidak boleh melewati batas atas dan batas bawah (YA/TIDAK)		
4. Lakukan proses <i>piercing</i> 5pcs check hasilnya dan bandingkan dengan part hasil produksi sebelumnya (YA/TIDAK)		
5. Pastikan batu gurinda dicek setiap 15 menit apakah masih layak atau tidak layak pakai (YA/TIDAK)		
6. setting mesin press sesuai ketentuan, Jika "OK" Lanjutkan produksi, pemeriksaan secara periodik (YA/TIDAK)		
7. Simpan part "OK" kedalam palet untuk diproses selanjutnya (YA/TIDAK)		
<i>Supervisor</i>	Kepala Divisi	
(.....)	(.....)	

5. *Upper* dan *lower* kotor

Apabila *scrap* atau adanya kotoran yang tertinggal dan tersangkut pada mesin dari proses sebelumnya dapat mengakibatkan terhambatnya pekerjaan. Kotoran yang dihasilkan dari proses produksi biasa terdapat pada dinding *upper* dan permukaan *lower* mesin *press* dimana sisa-sisa material yang diproduksi sering menempel. Dalam mengatasi hal tersebut diperoleh hasil solusi ideal yaitu 19. Aksi perbaikan secara berkala (*Periodic action*) subprinsip a :karena perlu adanya tindakan berupa perbaikan atau pemeriksaan *handling dies* secara periodik atau berkala. *Upper* dan *lower* perlu dibersihkan dari *scrap* setelah proses produksi. Namun operator sering tidak teliti, oleh karena itu dibuatkan

*attention point* untuk memperingati operator dalam melakukan pekerjaannya, rancangan tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.4.

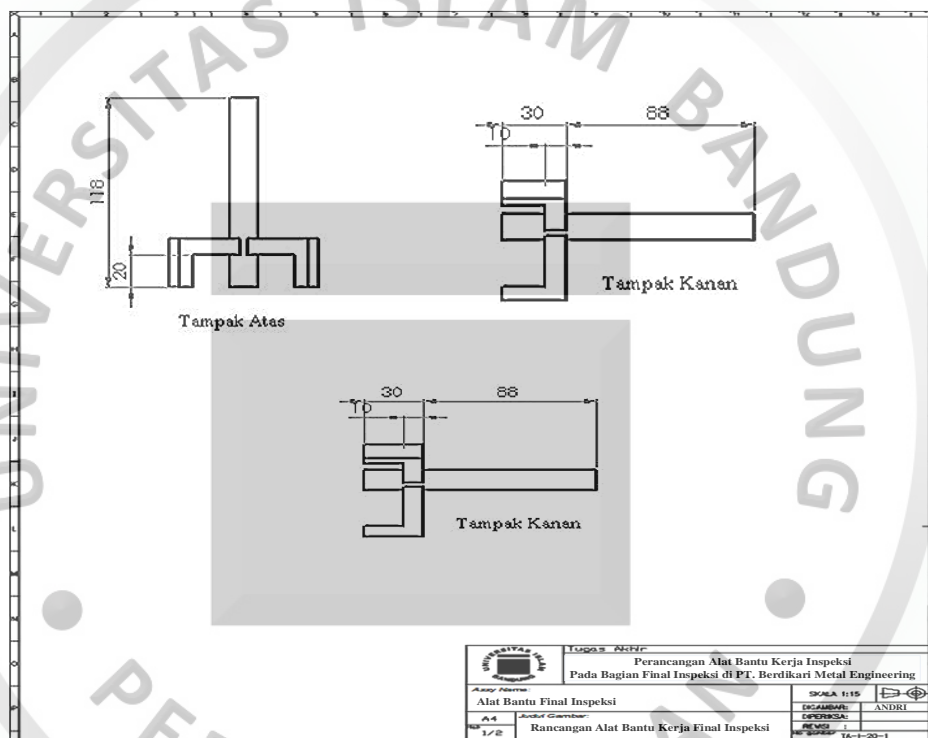


Gambar 5.4 *Attention Point Upper dan Lower Kotor*

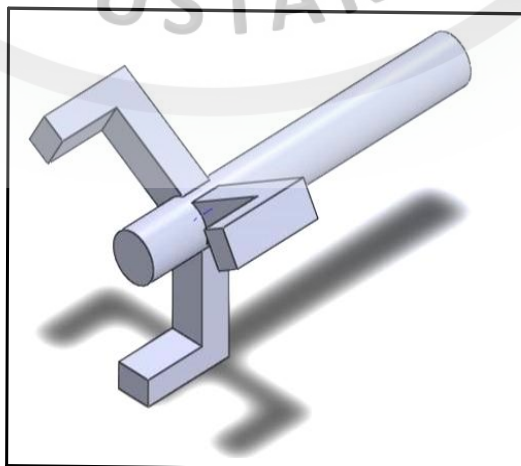
6. Tekanan pada mesin tidak sesuai pada plat *dies* yang menimbulkan bengkok. Apabila *setting* mesin *press* tidak sesuai dengan ketentuan maka pada proses *drawing* dan *redrawing* akan mengakibatkan gaya tekan pada pemegang bakalan (*blank*) yang terlalu rendah/kecil akan menyebabkan terjadinya keriput, namun bila gaya tekan terlalu besar akan menyebabkan aliran material terhambat, sehingga mangkuk akan terjadi penipisan akan menimbulkan cacat bengkok pada produk. Dalam mengatasi hal tersebut diperoleh hasil solusi ideal yaitu 12. Menyiapkan kondisi paling dekat (*Equipotentiality*) subprinsip a: diperlukan suatu perubahan kondisi operasi saat proses produksi bekerja untuk menghilangkan aktivitas tidak diperlukan. Namun operator sering tidak teliti, oleh karena itu, membuat perancangan alat bantu inspeksi dalam mengukur kepresisian lekukan pembentukan akhir pada produk dapat dilihat pada Gambar 5.6 serta membuat tabel perintah kerja alat ukur pada proses *drawing* dan *redrawing* dan jadwal kalibrasi alat ukur agar proses pemeriksaan produk akurat. Seperti dapat dilihat pada Tabel 5.5 dan Tabel 5.6. Usulan perancangan alat bantu inspeksi, Perancangan alat bantu inspeksi ini membantu untuk mengetahui ukuran posisi A sebagai lubang kotak pada produk apakah sudah sesuai ukuran dimensinya dan posisi B untuk mengetahui ukuran lubang tengah pada produk apakah sudah sesuai ukuran dimensinya dan alat ukur yang sudah ada di perusahaan untuk mengukur kepresisian lekukan pada proses *redrawing* untuk produk *cl outer* dan *outer cover*. Sehingga dapat mengetahui apakah produk tersebut dapat dikategorikan cacat bengkok dari dimensi ketebalan dan dimensi lebar dengan satuan mm.



Gambar 5.5 Alat Ukur Inspeksi kepresisian Lekukan Produk




Gambar 5.6 Konsep Rancangan Alat Bantu Inspeksi (satuan mm)



Gambar 5.7 3D perancangan Alat Bantu Inspeksi Alat Ukur


- Perintah kerja Kalibrasi Alat Ukur

Tabel 5.5 Form Perintah Kerja Alat Ukur Proses *Drawing* dan *Redrawing*

	PERINTAH KERJA ( <i>WORK ORDER</i> ) KALIBRASI ALAT UKUR <i>Preventive Calibration</i>
	PROSES <i>DRAWING</i> & <i>REDRAWING</i>
Mengerjakan <i>preventive Calibration</i> sesuai dengan jadwal	
NAMA OPERATOR : NAMA ALAT UKUR : V. caliper 0-300mm , H.gauge 0-400mm TANGGAL :	
PERSIAPAN	
1. Bersihkan semua bagian pada mesin <i>press</i> (YA/TIDAK) 2. Pastikan melihat hasil <i>limit of performance</i> (YA/TIDAK) 3. Pastikan sudah dilakukan <i>adjustment</i> terhadap alat ukur dan lihat kapan terakhir alat ukur dikalibrasi (YA/TIDAK)	
PELAKSANAAN	
1. Pastikan alat ukur dalam keadaan bersih sebelum digunakan ( YA/TIDAK) 2. Letakan alat ukur pada permukaan yang keras dan rata agar terhindar dari getaran sehingga memberikan hasil yang terbaik (YA/TIDAK) 3. Lepaskan alat ukur jika tidak dipakai dalam jangka waktu lama atau ketika akan dipindahkan (YA/TIDAK) 4. Jangan memberi beban diluar kapasitas alat ukur karena dapat merusak komponen yang ada di dalamnya (YA/TIDAK) 5. Jika "OK" Lanjutkan produksi, pemeriksaan secara periodik 5. Simpan <i>part</i> "OK" ke dalam palet untuk diproses selanjutnya	
<i>Supervisor</i>  (.....)	Kepala Divisi  (.....)

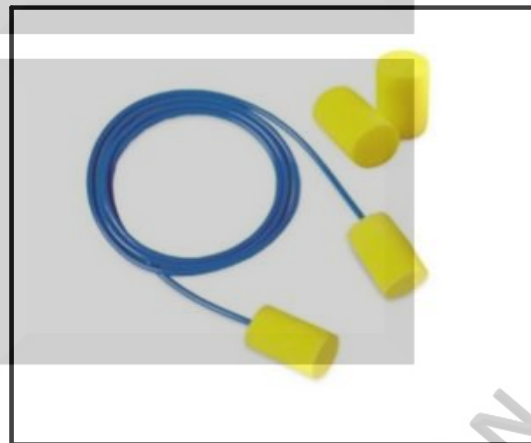
- Jadwal Kalibrasi Alat Ukur

Tabel 5.6 Form Jadwal Kalibrasi Alat Ukur

	PT. BERDIKARI METAL ENGINEERING JADWAL KALIBRASI ALAT UKUR				
	Tahun :				
No.	Nama Alat Ukur	Januari	April	Juli	Oktober
		Tgl :	Tgl :	Tgl :	Tgl :
1	Vcaliper				
2	H.gauge				
3	Jig Go				
4	Jig No Go				

➤ **Usulan tambahan untuk perusahaan**

Berdasarkan observasi dilapangan kebisingan dapat mempengaruhi kinerja operator, apabila lingkungan tempat operator kerja sangat bising akan mempengaruhi konsentrasi operator dalam bekerja seperti lolosnya produk yang cacat, atau kesalahan prosedur kerja. Dalam mengatasi hal tersebut diperoleh hasil solusi ideal yaitu *Berfore hand compensation*: a. Mempersiapkan sarana darurat sebelum mengenai manusia untuk mengimbangi keandalan yang relatif rendah dari suatu obyek atau sistem dari waktu ke waktu. Berdasarkan solusi tersebut maka usulan yang akan dibuat yaitu diperlukan suatu alat mengurangi tingkat kebisingan untuk menjaga konsentrasi operator dalam bekerja dan kemampuan dalam mengoperasikan mesin serta memberikan keselamatan kerja bagi operator. Berikut merupakan contoh alat mengurangi tingkat kebisingan untuk operator saat bekerja seperti dilihat pada Gambar 5.8.



Gambar 5.8 Contoh 3M *Classic Earplugs*

#### 5.4 Analisis Ayat Al-qur'an

Adapun ayat Al-Quran yang berkaitan dengan kualitas dijelaskan dalam Al'quran surat An-Nahl ayat 97 yang berbunyi:

مَنْ عَمِلَ صَالِحًا مِّنْ ذَكَرٍ أَوْ أُنْثَىٰ وَهُوَ مُؤْمِنٌ فَلَنُحْيِيَنَّهٗ حَيٰوةً  
طَيِّبَةً وَلَنَجْزِيَنَّهُمْ أَجْرَهُم بِأَحْسَنِ مَا كَانُوا يَعْمَلُونَ ﴿٩٧﴾

“Barangsiapa yang mengerjakan amal saleh, baik laki-laki maupun perempuan dalam keadaan beriman, maka sesungguhnya akan Kami berikan kepadanya kehidupan

yang baik dan sesungguhnya akan Kami beri balasan kepada mereka dengan pahala yang lebih baik dari apa yang telah mereka kerjakan.” (QS. An-Nahl: 97)

Kaitan ayat tersebut dengan konsep kualitas adalah agar perusahaan memenuhi hak konsumen untuk mendapatkan produk terbaik dengan jaminan kualitas yang tidak mengecewakan konsumen karena produk yang tidak rusak atau cacat akan memberikan kepuasan terhadap konsumen. Kemudian “Dan janganlah kamu merugikan manusia terhadap hak-hak mereka” maksudnya yaitu hak konsumen untuk mendapatkan produk yang berkualitas dan perusahaan jangan memberikan produk yang tidak berkualitas (cacat) karena akan merugikan konsumen. Kemudian “Dan janganlah kamu membuat kejahatan di muka bumi dengan membuat kerusakan” maksudnya yaitu perusahaan dianjurkan untuk berusaha memperbaiki produk cacat agar produk yang dihasilkan menjadi lebih baik sehingga perusahaan dapat memenuhi hak-hak konsumen.

