



## ANALISA TINGKAT KEBISINGAN PADA MESIN STRIP OBAT

### *Noise Level Analysis in Drug Strip Machines*

Dimas Suryo Ajitomo<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>PT. Medifarma Laboratories, Jl. Raya Bogor KM.33, Indonesia

#### Informasi artikel

Diterima: 14/05/2019

Direvisi : 20/05/2019

Disetujui: 22/05/2019

#### Abstrak

Obat-obatan dalam kehidupan sehari-hari merupakan kebutuhan yang tidak dapat dianggap sebagai kebutuhan tersier dikarenakan dalam situasi dan kondisi tertentu obat dapat menjadi kebutuhan yang sangat penting. Perusahaan farmasi bersaing untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang optimal dan memasarkan produknya yang meliputi obat bebas (*OTC, Over The Counter*) dan obat resep (*ETC, Ethical*) untuk memenuhi permintaan konsumen di pasar lokal maupun internasional. Industri farmasi memiliki beberapa tahapan proses, yaitu proses penyimpanan material bahan, produksi, sampai pengemasan. Pada proses pengemasan yang terkait didalamnya adalah proses penyeteripan *kaplet* yang dilakukan menggunakan mesin yang sesuai dengan jenis *kapletnya*. Walaupun demikian, masalah-masalah pada mesin yang menghambat kelancaran proses produksi akan terjadi. Mencari solusi yang tepat untuk masalah yang timbul dan menghambat kelancaran proses produksi mampu dikurangi, dengan tujuan meningkatkan produktifitas mesin, mengurangi *reject* pada mesin *stripping*, meningkatkan tingkat keselamatan kerja operator, dan meningkatkan efisiensi dalam proses produksi.

**Kata Kunci:** Obat, industri, produksi, pengemasan, mesin strip.

#### Abstract

*Drugs in daily life are needs that cannot be considered tertiary needs because in certain situations or conditions drugs can be very important needs. Pharmaceutical companies compete to produce optimal quality products and market their products including OTC, Over The Counter and prescription drugs (ETC, Ethical) to meet consumer demand in local and international markets. The pharmaceutical industry has several stages of the process, namely the process of storing material materials, production, and packaging. In the packaging process that is related in it is the process of sorting caplets which are carried out using machines that are in accordance with the type of caplet. Even so, problems on the engine that hamper the smooth production process will occur. Finding the right solution for problems that arise and inhibiting the smooth production process can be reduced, with the aim of increasing machine productivity, reducing reject on stripping machines, increasing the level of operator safety, and increasing efficiency in the production process.*

**Keywords:** Medicine, industry, production, packaging, strip machinery.

\*Penulis Korespondensi : Handphone: 0817 9474 352  
email : [suryodimas@gmail.com](mailto:suryodimas@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan obat-obatan dalam kehidupan kita sehari-hari merupakan kebutuhan yang tidak dapat dianggap sebagai kebutuhan tersier. Hal ini dikarenakan dalam situasi dan kondisi tertentu kebutuhan akan obat-obatan dapat menjadi suatu kebutuhan yang amat penting didalam kehidupan sehari-hari. Perusahaan-perusahaan farmasi bersaing untuk menghasilkan dan memasarkan produknya yang meliputi obat bebas (*OTC, Over The Counter*) dan obat resep (*ETC, Ethical*) untuk pemenuhan kebutuhan konsumen di pasar lokal maupun pasar internasional. Dengan membuat produk-produk yang dapat dikenal di seluruh lapisan masyarakat sebagai produk yang inovatif dengan mutu dan harga terjangkau.

Dalam industri farmasi terdapat beberapa tahapan proses, mulai dari proses penyimpanan material bahan, produksi, sampai pengemasan yang hingga pada akhirnya obat sampai dipasarkan dan dapat dikonsumsi oleh konsumen. Obat yang telah dipasarkan merupakan obat yang benar-benar telah terseleksi dan memenuhi syarat CPOB.

Salah satu proses yang terkait didalamnya adalah proses pengemasan primer atau proses penyetripan *kaplet* yang dilakukan menggunakan mesin yang sesuai dengan jenis *kapletnya*. Dalam industri farmasi proses pengemasan primer atau proses penyetripan *kaplet* dilakukan menggunakan mesin yang sesuai dengan jenis *kapletnya*. *7 tools* adalah alat-alat bantu yang bermanfaat untuk menetapkan lingkup persoalan, menyusun data dalam diagram-diagram agar lebih mudah untuk dipahami, menelusuri berbagai kemungkinan penyebab persoalan dan memperjelas kenyataan atau fenomena yang otentik dalam suatu persoalan.

*7 tools* atau *7 QC (Quality Control) tools* banyak dikenal luas dalam lingkup masyarakat pengendali mutu khususnya pada lingkup industri. Hal ini tidak dapat dipungkiri karena memang alat-alat bantu ini berkembang penggunaannya didalam proses kegiatan peningkatan mutu atau pemecahan masalah yang biasa dilakukan dalam konteks *quality control circle* atau *quality improvement team*, dan lain sebagainya.

Keberhasilan dalam menggunakan *7 tools* sangat dipengaruhi oleh seberapa besar pengetahuan si pengguna alat-alat bantu ini. Semakin baik pengetahuan yang dimiliki, akan semakin tepat dalam memilih alat

bantu yang akan digunakan. Itulah sebabnya ada 2 hal pokok yang perlu menjadi pedoman sebelum menggunakan *7 tools*, yaitu: Efisien (tepat), Efektif (benar). Efisien maksudnya adalah ketepatan dalam memilih alat bantu yang sesuai dengan karakteristik yang akan dibahas, sedangkan Efektif artinya bahwa penggunaan alat bantu tersebut dilakukan dengan benar, sehingga persoalan menjadi lebih jelas, mudah dimengerti, dan memberikan peluang untuk diperbaiki. Tetapi, masalah-masalah pada mesin yang dapat menghambat kelancaran proses produksi akan terjadi. Oleh karena itu, penelitian ini untuk mencari solusi-solusi yang tepat agar masalah yang timbul dan menghambat kelancaran proses produksi mampu dikurangi, dengan tujuan untuk meningkatkan produktifitas mesin, mengurangi *reject* pada mesin *stripping*, meningkatkan tingkat keselamatan kerja operator, dan meningkatkan efisiensi dalam proses produksi.

## 2. METODOLOGI

### Identifikasi Masalah

Dari hasil observasi (GEMBA) yang dilakukan di salah satu plant oleh para teknisi khususnya devisi maintenance pada mesin-mesin yang digunakan pada plant tersebut, maka didapat beberapa masalah yang sering terjadi pada mesin-mesin tersebut.

Berdasarkan permasalahan di atas dilakukan pembobotan dengan mempertimbangkan aspek-aspek: Tingkat kejadian, Biaya / cost, dan Tingkat kemudahan.

### Pemilihan Masalah

Setelah semua permasalahan telah teridentifikasi, maka permasalahan yang akan menjadi prioritas terlebih dahulu untuk dilakukan sebuah *improvement*, disini dapat menggunakan *tool pareto* untuk menentukan prioritas utamanya.

### Menentukan Fakta dan Data Awal

Berikut ini adalah data pengukuran tingkat kebisingan guntungan pada mesin Strip untuk periode April - Juli 2014.

### Target

Setelah didapat data dari data-data tingkat kebisingan di mesin Strip, maka diketahui bahwa tingkat kebisingan di mesin ini sudah melewati batas ambang normal pendengaran manusia.

**Analisa Kondisi yang Ada**

Untuk mengetahui kondisi permasalahan lebih dalam, dilakukan analisa dengan membandingkan kondisi yang seharusnya (*What Should Be Happen / WSBH*) dengan kondisi yang ada (*What Actually Happen / WAH*), dengan mempertimbangkan aspek-aspek *Man, Methode, Machine*, dan *Material*.

**Analisa Sebab Akibat**

Pada langkah ini digunakan *tools* diagram tulang ikan atau *fishbone*. *Tools* ini sangat bermanfaat untuk melihat faktor-faktor penyebab masalah untuk mencari akar masalahnya (*root cause*).

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Identifikasi Masalah**

Berdasarkan data yang didapat, masalah-masalah tersebut antara lain :

1. Sistem pelumasan *roller* atas tidak lancar pada mesin cetak BB 4 B1.
2. Suara guntingan bising pada mesin *stripping*.
3. *Supply steam* pada mesin *coating* Sejong SFC-130 tidak stabil.
4. Guntingan tumpul pada mesin *stripping* HS 8 R A.

Dari permasalahan-permasalahan yang ada di atas dilakukan pembobotan dengan mempertimbangkan aspek-aspek: Tingkat kejadian, Biaya / *cost*, dan Tingkat kemudahan. Seperti terlihat pada tabel 1.

**Tabel 1** Penilaian masalah di *plant* NBL (Non Betalaktam)

No	Masalah	Tingkat Kejadian	Cost	Kemudahan	Jumlah
1	Sistem pelumasan <i>roller</i> atas tidak lancar di mesin BB 4 B I.	1	2	2	5
2	Suara guntingan bising di mesin <i>strip</i>	3	3	3	9
3	<i>Supply steam</i> Sejong <i>Coating</i> SFC-130 bermasalah.	2	2	2	6
4	Guntingan tumpul di mesin HS 8 R A.	2	3	2	7

Keterangan kriteria penilaian menurut:

- **Tingkat kejadian:** 1. Jarang  
2. Sedang  
3. Sering
- **Biaya (Cost):**  
1. > 5.000.000,- → Mahal  
2. 1.000.000,- < 5.000.000,- → Sedang  
3. < 1.000.000,- → Murah
- **Kemudahan :** 1. Sulit  
2. Sedang  
3. Mudah

Dari empat permasalahan yang ada diatas, dilakukan pembobotan lagi dengan mempertimbangkan pengaruh dan keterkaitan tiap-tiap masalah terhadap aspek-aspek *QCDSMPE (Quality, Cost, Delivery, Safety, Morale, Productivity, Environment)*. Untuk itu kita prioritaskan (Stratifikasi) terlebih dahulu dengan membobotkan masalah-masalah tersebut berdasarkan aspek di atas. Seperti terlihat pada tabel 2.

**Tabel 2** Stratifikasi pengelompokan masalah

No	Masalah	Q	C	D	S	M	P	E	Jumlah
1	Suara guntingan bising di mesin <i>strip</i> .	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	7
2	<i>Supply steam</i> Sejong <i>Coating</i> SFC-130 bermasalah.	Y	Y	Y	N	N	Y	N	4
3	Guntingan tumpul di mesin HS 8 R A.	Y	Y	Y	N	N	Y	N	4

Keterangan : Y : Mempunyai pengaruh.  
N : Tidak Berpengaruh.

Keterangan nilai-nilai yang mempunyai pengaruh terhadap tiap-tiap masalah:

1. Suara guntingan bising bising di mesin *Strip*
  - a. **Quality**  
Diperkirakan bahwa suara bising yang ditimbulkan oleh mesin *Strip* diakibatkan karena adanya penurunan kualitas yang dialami oleh part yang ada di mesin tersebut. Dan karna hal tersebut, maka sistem yang bekerja didalam mesin tersebut ada yang kurang sempurna atau sudah tidak bekerja dengan semestinya.

- b. *Cost*  
Jika terjadi kerusakan pada part yang ada pada mesin strip ini, maka *cost* yang dibutuhkan untuk *repair* maupun penggantian part yang rusak tersebut akan tinggi.
- c. *Delivery*  
Karena masih terkait dalam sistem *line* produksi, maka bila terjadi suatu masalah pada mesin strip, dapat dipastikan bahwa sistem yang berada setelahnya terganggu.
- d. *Safety*  
Dari segi keamanan dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang terjadi di mesin strip ini dapat membahayakan si operator. Karena apabila suara bising yang ditimbulkan itu berasal dari part-part yang bersentuhan, maka di khawatirkan terjadi suatu benturan keras yang dapat mengakibatkan pecah dan terpentalnya part yang bersentuhan tersebut. Selain itu suara bising yang ditimbulkan oleh mesin strip ini menjadi salah satu polusi yang lama-kelamaan dapat mengganggu pendengaran si operator.
- e. *Morale*  
Apabila masalah ini tidak cepat ditanggulangi, maka kondisi si operator dari segi konsentrasi, dan kenyamanan bekerjanya dapat terganggu. Selain itu teknisi juga selalu dituntut untuk terus fokus pada penanganan masalah yang ada di mesin strip ini hingga selesai.
- f. *Productivity*  
Karena dapat mempengaruhi moral operator, maka disimpulkan bahwa hasil atau output dari mesin strip ini pun menjadi tidak maksimal.
- g. *Environment*  
Jika terjadi kegagalan produksi yaitu terdapat material *pollycel* dan obat yang harus dibuang, dan apabila pada saat pemusnahannya harus dibakar membuat polusi udara dan berdampak buruk pada lingkungan sekitar. Seperti sudah diketahui, masalah yang terjadi di mesin kunglong ini dapat mengganggu ruangan-ruangan yang ada disekitar ruangan mesin kunglong tersebut, akibat dari polusi udara yang ditimbulkan dari mesin ketika pintu ruangan mesin ini dibuka ataupun terbuka.
2. *Supply steam* SEJONG COATING SFC-130 bermasalah.
- a. *Cost*  
Dari sudut pandang *cost* berpengaruh karna apabila *supply steam* mengalami ketidakstabilan, maka produk yang akan di *coating (granul)* dapat mengalami kerusakan. Dan apabila hal ini terjadi maka, kerugian pada *cost* produksi untuk produk yang rusak ini sangat besar.
- b. *Delivery*  
Dari segi *delivery* yang dipengaruhi adalah system *line* produksi dari mesin SEJONG SFC-130 ini.
- c. *Morale*  
Apabila produk yang di *coating* mengalami kerusakan, maka operator akan ditegur oleh atasannya, dan dapat dianggap lalai dalam mengoprasikan mesin.
- d. *Productivity*  
Apabila dalam proses *coating supply steam* mengalami masalah maka dapat mengakibatkan kerusakan pada produk yang sedang di *coating*.
3. Guntingan tumpul di mesin *stripping* HS 8 R A
- a. *Quality*  
Apabila guntingan atau pisau guntingan mesin HS 8 tumpul, maka kualitas dari pisau atau guntingan tersebut otomatis menurun sehingga mengakibatkan fungsi dari pisau atau guntingan tersebut juga mangalami penurunan.
- b. *Cost*  
Untuk *repair* maupun penggantian pisau atau guntingan mesin HS 8 dibutuhkan biaya yang besar.
- c. *Delivery*  
Karna menggunakan system *line* produksi, maka system yang berada setelahnya terganggu.

d. *Productivity*

Hasil atau *output* dari mesin ini sudah pasti tidak maksimal, dikarenakan pisau atau guntingan sudah mengalami penurunan kualitas fungsi.

**Pemilihan Masalah**

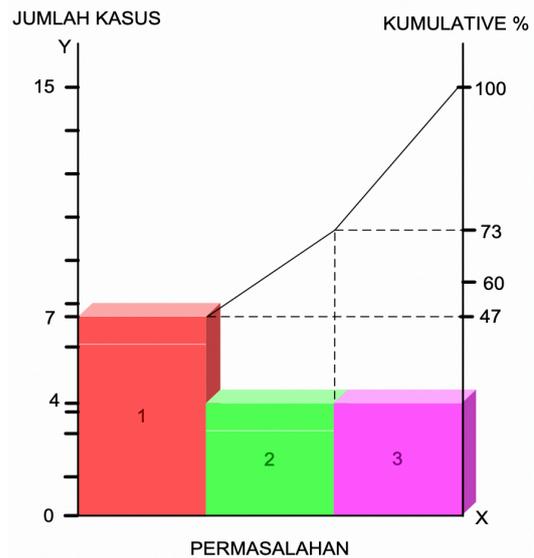
Setelah semua permasalahan telah teridentifikasi, maka permasalahan yang akan menjadi prioritas terlebih dahulu untuk dilakukan sebuah *improvement*, disini dapat menggunakan *tool pareto* untuk menentukan prioritas utamanya. Seperti terlihat pada tabel 3.

**Tabel 3** Lembar data untuk pembuatan diagram Pareto

No	Permasalahan	Jumlah Kasus	Kumulatif Total	Persen (%)	Kumulatif Persen (%)
1	Suara guntingan bising di mesin strip.	7	7	47	47
2	Supply steam Sejong Coating SFC-130 bermasalah.	4	11	27	73
3	Guntingan tumpul di mesin HS 8 R A.	4	15	27	100
Total		15	100%		

Untuk permasalahan pertama terdapat tujuh kasus dengan persen sebanyak 47%. Pada permasalahan kedua terdapat dua kasus dengan persen sebanyak 27%. Sedangkan pada permasalahan ketiga terdapat empat buah kasus dengan persen sebanyak 27% dengan prinsip diagram Pareto, bahwa akar permasalahan yang sedikit namun memiliki persentase masalah yang paling besar, ada pada permasalahan ketiga, yaitu “gunting yang tumpul di mesin HS & RA.”

Berikut gambar 1 memperlihatkan diagram *pareto* yang menggambarkan prioritas pombobotan masalah berdasarkan tabel 3 yang telah dibuat sebelumnya. Dapat dilihat pada sumbu “x” mewakili permasalahan yang ada pada kasus ini. Sumbu “y” yang pertama sisi kiri grafik, mewakili jumlah kasus yang ada pada tiap permasalahan yang timbul. Sedangkan pada sumbu “y” “yang ke dua, mewakili persentase kumulatif dari prinsip diagram Pareto.



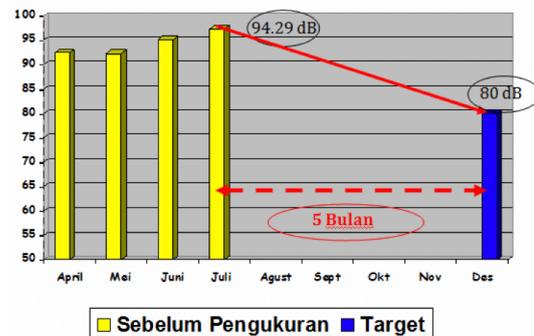
**Gambar 1** Diagram Pareto pembobotan masalah

Berdasarkan hasil pembobotan di atas, maka ditentukan bahwa masalah yang akan diangkat dan dilakukan *improvement* adalah “Suara guntingan bising di mesin Strip”.

**Menentukan Target**

Setelah didapat data dari data-data tingkat kebisingan di mesin Strip, maka diketahui bahwa tingkat kebisingan di mesin ini sudah melewati batas ambang normal pendengaran manusia, seperti terlihat pada gambar 2.

Oleh karena itu ditentukan target yang akan dicapai adalah sebagai berikut : Menurunkan nilai Decibel (tingkat kebisingan) pada guntingan mesin Strip dari rata-rata 94.29 dB menjadi 80 Db. Mencapai target pada point pertama dalam waktu 5 bulan.



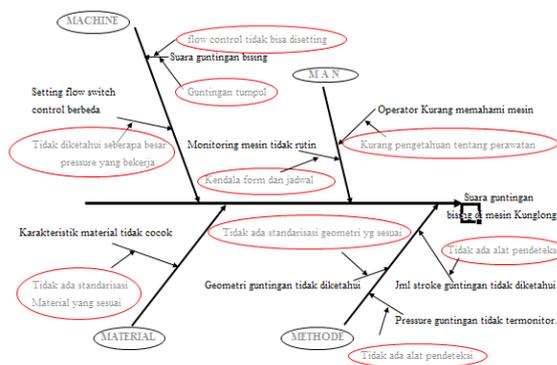
**Gambar 2** Diagram target menurunkan tingkat kebisingan

**Analisa Kondisi yang Ada**

Untuk hasil kondisi permasalahan, dilakukan analisa dengan mem-bandingkan kondisi yang seharusnya (*What Should Be Happe /WSBH*) dengan kondisi yang ada (*What Actually Happen/WAH*), dengan mempertimbangkan aspek-aspek *Man, Methode, Machine, dan Material*.

**Analisa Sebab Akibat**

Pada langkah ini digunakan *tools* diagram tulang ikan atau *fishbone*. *Tools* ini sangat bermanfaat untuk melihat faktor-faktor penyebab masalah untuk mencari akar masalahnya (*root cause*). Seperti terlihat pada gambar 3 merupakan diagram *fishbone* Secara keseluruhan, sedangkan gambar 4, 5, 6 dan 7 merupakan akar masalah tiap metode, yaitu: *man, machine, material* dan *method*. Dalam penelitian ini tidak membahas tentang faktor *measurement* dan *environment* yang mungkin mempengaruhi kebisingan mesin strip obat.



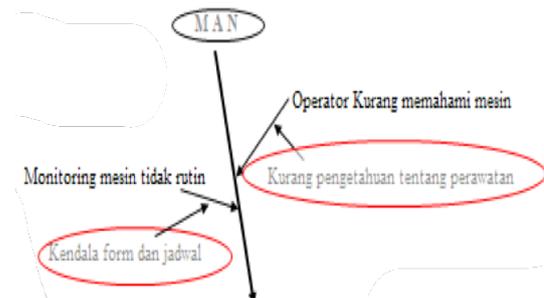
**Gambar 3** Diagram tulang ikan keseluruhan

Berikut akan dijelaskan akar masalah dari tiap-tiap faktor penyebab suara guntung yang bising pada mesin Kunglong yang digunakan dalam proses produksi pengemasan strip obat.

Pada gambar 4, diperlihatkan faktor dari *man* (orang/operator). Faktor dari orang/operator memiliki dua masalah utama, yaitu: operator kurang memahami mesin dan operator tidak rutin memonitoring mesin. Untuk masalah utama “operator kurang memahami mesin”, setelah dilakukan observasi dihasilkan masalah sekunder terhadap masalah utama tersebut yaitu “kurangnya pengetahuan operator tentang perawatan mesin”.

Sedangkan pada masalah utama “operator tidak rutin memonitoring mesin”, memiliki masalah sekunder, yaitu “kendala form dan jadwal” setelah dilakukan observasi

hal tersebut terjadi akibat tidak buatnya jadwal rutin monitoring mesin strip obat.



**Gambar 4** Faktor *man* (orang/operator)

Gambar 5, faktor dari *machine* (mesin) memiliki dua masalah utama, yaitu: suara guntung yang bising dan setingan *flow switch control* yang berbeda. Pada masalah utama “suara guntung yang bising”, dari observasi menghasilkan dua masalah sekunder terhadap masalah utama tersebut yaitu “guntung yang tumpul” dan “*flow control* tidak bisa di setting”.

Untuk masalah utama yang kedua, yaitu “setingan *flow switch control* yang berbeda”, memiliki masalah sekunder, yaitu “tidak diketahui seberapa besar *preasure* yang bekerja”.



**Gambar 5** Faktor *machine* (mesin)

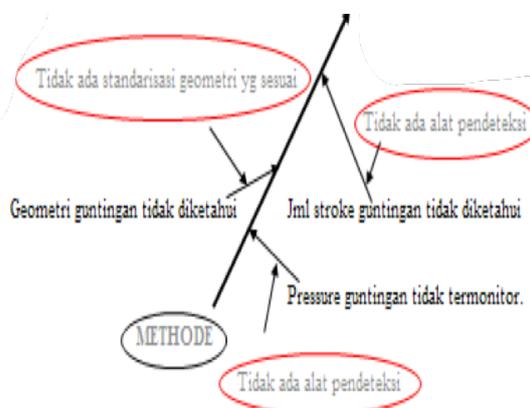
Gambar 6, menyajikan gambar dari bagian *fishbone* diagram dari faktor *material* yang memiliki satu masalah utama, yaitu: karakteristik material yang tidak cocok. Pada masalah utama tersebut, dari observasi menghasilkan satu masalah sekunder, yaitu “tidak adanya standarisasi material yang sesuai”. Hal tersebut bisa terjadi akibat penggunaan mesin import yang berbeda iklim di negara asal pembuatnya, sehingga material dapat terdeformasi akibat lingkungan atau lebih tepatnya pengaruh iklim tropis di negara Indonesia.



Gambar 6 Faktor material

Pada gambar 7, ditampilkan akar masalah faktor dari *method* (cara penggunaan/metode). Faktor dari *method* (cara penggunaan/metode) memiliki tiga masalah utama, yaitu: geometri gunting tidak diketahui, jumlah stoke gunting tidak diketahui dan preasure gunting tidak termonitor. Untuk masalah utama “geometri gunting tidak diketahui”, setelah dilakukan observasi dihasilkan masalah sekunder terhadap masalah utama tersebut yaitu “tidak ada standarisasi geometri yang sesuai”.

Sedangkan pada masalah utama “jumlah stoke gunting tidak diketahui”, memiliki masalah sekunder, yaitu “tidak alat pendeteksi”. Untuk masalah sekunder yang ketiga, yaitu preasure gunting tidak termonitor, memiliki masalah sekunder “tidak adanya alat pendeteksi”. Dalam faktor ini terdapat dua masalah sekunder yang sama, yaitu; “tidak adanya alat pendeteksi”



Gambar 7 Faktor *method* (cara penggunaan/metode)

Berdasarkan analisa sebab akibat dengan menggunakan diagram *Fishbone*, secara keseluruhan ditemukan 9 hal yang

menjadi akar penyebab kebisingan pada guntingan mesin Strip, yaitu:

1. Kurang pengetahuan perawatan bagi operator.
2. Kendala pada *form* dan jadwal untuk memonitoring.
3. *Pressure* guntingan tidak diketahui.
4. Jumlah *stroke* guntingan tidak diketahui.
5. Tidak ada standard *geometri* guntingan.
6. Tidak diketahui seberapa besar *pressure* yang bekerja.
7. Guntingan tumpul.
8. Tidak ada standard material yang sesuai.
9. *Flow switch control* tidak bisa di *setting*.

Adapun saran tindakan untuk mengatasi akar penyebab kebisingan pada guntingan mesin Strip diantaranya, yaitu:

1. Memberikan pelatihan kepada operator tentang perawatan pada mesin yang digunakan dalam proses produksi, khususnya mesin gunting strip obat.
2. Dilakukan kontrol pengisian form serta jadwal monitoring mesin.
3. Menghitung atau mengukur preasure gunting yang terjadi sebagai parameter seting *flow switch*.
4. Menghitung jumlah stoke pada gunting sebagai acuan parameter *setup* mesin.
5. Dilakukan pengukuran untuk menentukan geometri minimal dan maksimal gunting.
6. Melakukan pengecekan rutin serta menentukan standar minimal dan maksimal ketumpulan mata gunting untuk menentukan waktu penggantian mata gunting.
7. Melakukan analisis material gunting agar diketahui jenis material yang tepat untuk kondisi iklim di Indonesia.

#### 4. SIMPULAN

Dari penelitian ini, dapat disimpulkan pada aspek berikut :

1. Aspek Teknis
  - Standarisasi setingan mesin terhadap produk yang diproses pada mesin sehingga memudahkan operator dalam melakukan persiapan.
  - Optimalisasi output dengan meminimalkan *reject* produk.

- Diperoleh waktu proses yang optimal, sehingga meminimasi proses setting pada pertengahan proses produksi.
  - Rasa nyaman bagi operator dalam mengoperasikan mesin.
2. Aspek Ekonomis
- Mengurangi biaya re-work
  - Meminimalisasi kemungkinan timbulnya biaya medis yang dapat terjadi pada operator.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz Vincent, *Statistical Process Control*, Jakarta : Yayasan Indonesia Emas Dan Institut VINCENT, 1998.
- Grant Eugene L. dan Richard S. Leavenworth, *Statistikal Quality Control*, 6 Th Edition, New York: McGraw-Hill Book Company, 1988.
- Ishikawa Kaoru, *Teknik Penuntun Pengendalian Mutu*, Cetakan ke 3 Penerjemah Nawolo Widodo, Jakarta : PT. Mediyatama Sarana Perkasa, 1988.
- Kunlong Machinery, *Operation Manual for Automatic Strip Packaging Machine Model SP - 180*, Jakarta : PT. Imas Asri Mulia, 2003.