

## Redesain Kemasan Produk Keripik Balado “Christine Hakim” dengan Metode *Kansei Engineering*

Purnawan Adi Wicaksono<sup>\*1)</sup>, Heru Prastawa<sup>2)</sup>, Ardanesia<sup>3)</sup>  
<sup>1,2,3)</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

### ABSTRAK

Ketika memilih suatu produk dan memutuskan membeli, konsumen akan selalu dipengaruhi oleh emosi dan perasaannya. Oleh karena itu hal ini sebaiknya dipertimbangkan oleh produsen pada saat merancang produk. Salah satu aspek penting dalam produk adalah kemasan. Pada penelitian ini akan dilakukan desain ulang kemasan dengan menggunakan metode *Kansei Engineering*. Hasil penelitian mendapatkan 20 *kansei words* yang mempengaruhi tiga indikator desain kemasan yang meliputi indikator warna kemasan, indikator motif kemasan, dan indikator logo. Dua puluh *kansei words* tersebut yakni warna mencolok, berciri khas, berlogo, elegan, plastik kemasan tebal, kode bpom, tanggal kadaluarsa, logo halal, komposisi, ringan, dapat dibawa dengan mudah, mudah diingat, berwarna cerah, tidak norak, asal makanan, desain unik, kemasan meyakinkan, informasi nilai gizi, berat produk, dan identitas produsen. Terdapat dua buah usulan perbaikan desain kemasan yang telah dirancang sesuai dengan data penelitian.

**Kata kunci:** *kansei engineering*, *kansei words*, kemasan

### 1. Pendahuluan

Keripik balado merupakan olahan dari singkong yang diparut tipis memancing kemudian dibumbui dengan saus. Berdasarkan data Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Sumatera Barat, 58,89% merupakan industri makanan yang mayoritasnya menghasilkan rendang, keripik balado, kipang, dan abom ikan. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kompetisi di industri makanan di Provinsi Sumatera Barat sangat ketat. Untuk memenangkan persaingan, maka setiap

industri hendaknya mengamati pasar, mengenali kompetitor, menilai potensi pasar, dan melakukan branding. Branding merupakan hal yang paling penting namun paling sering dilupakan oleh banyak industri. Salah satu aspek dalam branding adalah kemasan produk. Kemasan merupakan pintu gerbang untuk masuk ke dalam pikiran konsumen seperti yang diungkapkan pakar marketing Philips Kotler.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Vyast (2015), diketahui bahwa kemasan memengaruhi respons konsumen terhadap produk (89%), mengarahkan pembelian secara impulsif (69%), dan mendiferensiasi merek (84%). Setelah melihat suatu kemasan, 90% responden menyukai produk, 92% tertarik terhadap produk, 89% responden akan membeli, dan 73% akan membeli produk berulang. Kemasan juga akan membantu konsumen dalam memilih (84%), memberikan kesan akan produk dan membeli produk berulang (73%).

Aktivitas mendisain dan membuat wadah atau bungkus sebagai suatu produk disebut sebagai pengemasan. (Kotler, 1995). Sedangkan menurut Tjiptono (1995), pengemasan disebutkan sebagai proses yang berkaitan dengan perancangan dan pembuatan wadah atau pembungkus untuk suatu produk. Kemasan dapat diartikan sebagai suatu benda yang berfungsi untuk melindungi, mengamankan produk tertentu yang berada di dalamnya serta dapat memberikan citra tertentu pula untuk membujuk penggunaannya.

Ditinjau menurut fungsinya, kemasan dapat dipahami sebagai suatu yang mudah dibawa, melindungi dan mudah di buka untuk benda maupun produk apapun. Yang terpenting, kemasan harus berhasil dalam uji kelayakan sebagai fungsi pengemas, dapatkah menjaga produknya secara keseluruhan, dapatkah menjaga untuk mengkondisikan produk tersebut dalam jangka waktu tertentu dan karena perpindahan tempat.

Ada tiga alasan utama untuk melakukan pembungkusan, yaitu keamanan produk yang dipasarkan, membedakan dengan produk pesaing meningkatkan penjualan. Kemasan yang baik harus mempertimbangkan beberapa faktor, yaitu: faktor pengamanan, faktor ekonomi, faktor pendistribusian, faktor komunikasi, faktor ergonomi, faktor estetika, faktor identitas, faktor promosi dan faktor lingkungan.

Dalam persaingan yang semakin meningkat, faktor kemasan ini merupakan strategi yang sangat vital untuk mendukung suatu keberhasilan penjualan. Penampilan produk yang kurang menarik akan mengakibatkan pencapaian suatu penjualan tidak akan tercapai. Penggunaan kemasan yang bagus maka citra produk pun tidak jauh kemungkinan mencapai tingkat keberhasilan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan desain kemasan yang sesuai dengan keinginan konsumen untuk meningkatkan angka penjualan dengan kansei engineering. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kepuasan emosional ada konsumen dan produk mendapat nilai tambah dari konsumen.

### ***Literature Review***

Ketika memilih suatu produk, manusia sering mempertimbangkan emosi dalam menentukan keputusan. Emosi menurut Damasio (1999) adalah kebalikan dari logika. Emosi dipandang menjadi fokus perhatian yang cukup penting mengingat segala tindakan dan pengambilan keputusan manusia tidak dapat dilepaskan dari aspek emosi. Orang dengan kondisi emosi yang baik akan mampu memilih alternatif-alternatif dengan pilihan yang hampir serupa. Hal ini akan berbeda dengan orang-orang yang tidak memiliki kondisi tersebut. Aspek rasa suka, senang, sering menjadi faktor penentu akhir dalam pengambilan keputusan. Kebutuhan emosional konsumen akan produk kecenderungan saat ini kian dominan.

Dalam bahasa Jepang, kansei secara umum berarti emosi. Emosi dalam hal ini tidak hanya dari sisi pikiran, namun meliputi penglihatan, pendengaran, perasaan, bau, rasa, serta kognisi akan terlibah secara simultan. Sedangkan kansei engineering merupakan metode yang mempelajari cara atau pola pikir konsumen untuk diterapkan dalam pembuatan suatu produk baru. Metode ini dikenalkan oleh Nagamachi pertama kali sebagai konsep Emotional Engineering pada tahun 1970an. Kansei Engineering memungkinkan untuk memodelkan perasaan/emosi pelanggan dan kemudian menerjemahkannya ke dalam parameter desain. Kansei Engineering dianggap memiliki keunggulan terhadap metode lain yang serupa, dikarenakan dengan metode ini memiliki kemampuan untuk menerjemahkan kebutuhan emosional pelanggan ke dalam parameter desain yang konkret melalui teknik-teknik tertentu.

Metode kansei engineering telah digunakan diberbagai bidang. Azman dkk. (2016) menggunakan kansei engineering untuk meneliti kelayakan penggunaan robot untuk orang tua di Malaysia berdasarkan pada kebutuhan emosi. Chang & Chen (2016) mengembangkan model rekayasa Kansei untuk menganalisis dan menentukan keterkaitan elemen-elemennya yaitu persepsi emosional terhadap produk. Chen, Hsu, Chang, & Chou (2015) mengembangkan prosedur untuk desain layanan logistik berdasarkan Kansei Engineering, yang menganalisis hubungan antara elemen desain layanan dan persepsi pelanggan untuk membuat prosedur sistematis desain layanan. Chuan, Sivaji, Shahimin, & Saad (2013) menggunakan Kansei Engineering untuk pemilihan kaca mata pada website e-commerce. Djatna, Wrasati, Dharma, & Santosa (2015) menggunakan metode kansei engineering untuk mengembangkan aroma terapi dari bali. Kansei Engineering juga digunakan untuk merancang jasa logistik untuk E-commerce (Hsiao, Chen, & Liao, 2016). Design Innovative Alarm Clock dari bambu juga menggunakan pendekatan kansei engineering (Shergian & Immawan, 2015). Kansei engineering digunakan sebagai alat untuk merancang keypad karet di dalam kendaraan (Vieira dkk., 2016). Oleh karena itu penelitian ini akan menggunakan metode kansei engineering yang mempertimbangkan emosi dalam merancang kemasan agar dapat menarik perhatian konsumen.

## 2. Metode

Kansei Words adalah kata-kata yang dikumpulkan dari berbagai sumber yang dapat mewakili dan menggambarkan domain produk. Sumber-sumber informasi ini di antaranya majalah, literatur, ahli, pengguna yang sudah memakai, dan pemberi ide. Setelah kansei words terkumpul, maka akan dilakukan pengelompokkan kata yang bermakna sama dan eliminasi. Pengelompokkan kata yang bermakna sama akan dapat mempersempit kansei words namun tetap mewakili kesan pelanggan dan mencakup semua kata, sedangkan eliminasi dilakukan dengan cara manual berdasarkan pemilihan terbanyak. Kansei words yang tereliminasi tidak dibuang, namun tetap dapat dijadikan dasar untuk mendesain kemasan.

Kansei words akan menjadi input untuk kuesioner. Berikut pengumpulan kansei words yang selanjutnya akan digunakan sebagai *item* kuesioner. Populasi pada penelitian ini adalah semua konsumen keripik balado “Christine Hakim”. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik sampel kuota. Kuota yang ditetapkan adalah 85 responden. Penyebaran kuesioner dilakukan secara daring pada alamat <http://bit.ly/kemasankeripik>.

**Tabel 1.** *Kansei Words*

No	Kansei Words	Item
1	Warna Mencolok	X1
2	Berciri khas	X2
3	Berlogo	X3
4	Elegan	X4
5	Plastik kemasan tebal	X5
6	Kode BPOM	X6
7	Tanggal kadaluarsa	X7
8	Logo halal	X8
9	Tanggal produksi	X9
10	Komposisi	X10
11	Ringan	X11
12	Dapat dibawa dengan mudah	X12
13	Nomor Telepon Produsen	X13
14	Mudah diingat	X14
15	Berwarna cerah	X15
16	Tidak norak	X16
17	Asal makanan	X17
18	Desain unik	X18
19	Kemasan meyakinkan	X19
20	Informasi Nilai Gizi	X20
21	Berat Produk	X21
22	Identitas produsen	X22

Selanjutnya, akan dilakukan pengelompokkan kansei words menjadi beberapa indikator di kemasan; indikator warna kemasan, indikator motif, dan indikator logo. Berikut merupakan hasil pengelompokkannya. Tabel di bawah ini secara berurutan merupakan pengelompokkan indikator warna kemasan, indikator motif, dan indikator logo.

**Tabel 2.** Indikator Warna Kemasan

No	Kansei Words
1	Warna Mencolok
2	Berwarna Cerah
3	Tidak Norak
4	Kemasan Meyakinkan
5	Elegan

**Tabel 3.** Indikator Motif

No	Kansei Words
1	Berciri khas
2	Plastik kemasan tebal
3	Kode BPOM
4	Tanggal kadaluarsa
5	Logo halal
6	Tanggal produksi
7	Komposisi
8	Ringan
9	Dapat dibawa dengan mudah
10	Nomor telepon produsen
11	Asal makanan
12	Informasi Nilai Gizi
13	Berat Produk
14	Identitas Produsen

**Tabel 4.** Indikator Logo

No	Kansei Words
1	Berlogo
2	Desain unik
3	Mudah diingat

### 3. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan penyebaran kuesioner, maka akan dilakukan pengolahan data. Pengolahan data yang dilakukan berupa pengujian validitas dan reliabilitas. Pengujian ini berguna untuk melihat data yang telah dikumpulkan dapat digunakan pada tahap selanjutnya atau tidak. Pengujian ini dilakukan pada masing-masing indikator yang ada, yaitu indikator warna, motif, dan logo.

Berdasarkan hasil pengujian validitas dan reliabilitas yang telah dilaksanakan diperoleh kesimpulan bahwa data valid dan andal, sehingga dapat digunakan untuk tahapan selanjutnya. Usulan perbaikan berupa perancangan ulang kemasan keripik balado “Christine Hakim” berlandaskan pada kansei words yang telah diperoleh. Perancangan ulang kemasan ini dilakukan dengan menggunakan bantuan software Corel Draw. Pada gambar di bawah ini dapat terlihat bentuk kemasan keripik balado “Christine Hakim” pada kondisi existing.



Gambar 1. Kemasan Existing

Usulan perbaikan 1 dapat terlihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Usulan Perbaikan 1

Usulan perbaikan 1 merupakan bentuk kemasan standar dengan parameter warna, motif, dan logo yang telah dirumuskan pada tahapan sebelumnya. Terdapat perbaikan pada aspek warna yang lebih cerah dan elegan. Selain itu, juga telah dilengkapi dengan tanggal kadaluarsa, kode BPOM, alamat situs produsen dan nutrition facts yang pada kemasan existing belum ditemui.

Adapun pada Gambar 3 yang merupakan usulan perbaikan 2, dapat terlihat bahwa dilakukan perancangan kemasan dengan bentuk yang berbeda dari kondisi existing. Pada usulan perbaikan 2, produk dikemas dalam suatu bentuk kemasan ziplock yang bertujuan agar keripik yang ada dapat tetap renyah dan tahan lama karena kemasan dapat dibukakan dengan mudah.

Perbedaan pada usulan perbaikan 1 dan 2 terletak pada bentuk kemasan. Selain itu, pada usulan perbaikan 2 terdapat elemen ikon yang pada usulan perbaikan 1 tidak ada, yaitu ikon "Oleh-oleh khas Padang".



Gambar 3. Usulan Perbaikan 2

Kedua usulan perbaikan ini seharusnya dapat memberi pengaruh dan dampak positif atas penjualan produk keripik balado “Christine Hakim”. Dengan menggunakan desain kemasan yang mengikuti tren perkembangan zaman diharapkan dapat memperluas jangkauan pasar dan mengembangkan popularitas sehingga dapat meningkatkan profit penjualan di masa depan.

#### 4. Kesimpulan

Kansei words yang berpengaruh terhadap desain kemasan keripik balado “Christine Hakim” yaitu warna mencolok, berciri khas, berlogo, elegan, plastik kemasan tebal, kode bpom, tanggal kadaluarsa, logo halal, komposisi, ringan, dapat dibawa dengan mudah, mudah diingat, berwarna cerah, tidak norak, asal makanan, desain unik, kemasan meyakinkan, informasi nilai gizi, berat produk, dan identitas produsen.

Perancangan desain kemasan keripik balado “Christine Hakim” memerhatikan tiga indikator, yaitu indikator warna kemasan, indikator motif, dan indikator logo. Ketiga indikator tersebut berdasarkan kansei words yang sudah dirumuskan sebelumnya.

#### Daftar Pustaka

- Arikunto, S. (2002). Metodologi Penelitian. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Azman, S., Bidin, H., Mohd, A., Abdul, W., Wan, R., & Isa, M. (2016). ScienceDirect Initial Intervention Study of Kansei Robotic Implementation for Elderly. *Procedia - Procedia Computer Science*, 0(December 2016), 17–20. <http://doi.org/10.1016/j.procs.2017.01.205>
- Chang, Y. M., & Chen, C. W. (2016). Kansei assessment of the constituent elements and the overall interrelations in car steering wheel design. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 56, 97–105. <http://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.09.010>
- Chen, M.-C., Hsu, C.-L., Chang, K.-C., & Chou, M.-C. (2015). Applying Kansei engineering to design logistics services – A case of home delivery service. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 48, 46–59. <http://doi.org/10.1016/j.ergon.2015.03.009>
- Chuan, N. K., Sivaji, A., Shahimin, M. M., & Saad, N. (2013). Kansei Engineering for e-commerce Sunglasses Selection in Malaysia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 97, 707–714. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.291>
- Damasio, A. (1999). The Feeling of What Happens. New York: Harcourt Brace.

- Djatna, T., Wrsiati, L. P., Dharma, I. B., & Santosa, Y. (2015). Author's personal copy Balinese aromatherapy product development based on Kansei Engineering and customer personality type. *Procedia Manufacturing*, 4(Iess), 176–183. <http://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.11.029>
- Hsiao, Y. H., Chen, M. C., & Liao, W. C. (2016). Logistics service design for cross-border E-commerce using Kansei engineering with text-mining-based online content analysis. *Telematics and Informatics*. <http://doi.org/10.1016/j.tele.2016.08.002>
- Iswandi, M. (2016, Mei 2). Padang Bidik 4 Juta Wisatawan. (H. Haluan, Pewawancara)
- Kotler, P. (1995). *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Mu'alim -, Rachmad Hidayat,(2014), Re-Desain Kemasan dengan Metode Kansei Engineering, *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, Vol . 2, No. 4, September 2014, 215-223
- Shergian, A., & Immawan, T. (2015). Design of Innovative Alarm Clock Made from Bamboo with Kansei Engineering Approach. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 3, 184–188. <http://doi.org/10.1016/j.aaspro.2015.01.036>
- Tim Penyusun Pusat Kamus. (2007). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Tjiptono, F. (1999). *Strategi Pemasaran*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Vieira, J., Osório, J., Mouta, S., Delgado, P., Portinha, A., Meireles, J. F., & Santos, J. A. (2016). Kansei engineering as a tool for the design of in-vehicle rubber keypads. *Applied Ergonomics*, 61, 1–11. <http://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.12.019>
- Vyas, H. (2015). Packaging Design Elements and Users Perception. *Journal of Applied Packaging Research*, 95-107.

## Analisis Tidak Terpenuhinya Target Output Produksi Channel 7 Pada Proses Permesinan Di PT. SKF Indonesia

Alief Regyan Wisnuadi\*<sup>1)</sup> dan Fakhrina Fahma\*<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, UNS, Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta, 57126, Indonesia

<sup>2)</sup>Program Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, UNS, Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta, 57126, Indonesia

Email: wisnuadialief22@gmail.com, fakhrina09@gmail.com

### ABSTRAK

Salah satu produk PT. SKF Indonesia yang terus mengalami peningkatan permintaan adalah bearing tipe 6301. Berdasarkan hasil output produksi pada channel 7 jumlah output yang didapat belum sesuai dengan permintaan konsumen karena banyak faktor yang mempengaruhi. Sedangkan kapasitas produksi yang tersedia memungkinkan untuk memenuhi permintaan konsumen. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan dengan cara menganalisis penyebab terjadinya masalah dengan diagram fishbone. Diagram fishbone menunjukkan faktor utama penyebab terjadinya masalah yaitu dari segi mesin sehingga perlu diidentifikasi lagi mesin yang harus diprioritaskan dilakukan perbaikan menggunakan diagram pareto. Diagram pareto menunjukkan untuk frekuensi mesin yang sering mengalami kendala adalah SSA2, HIT, dan HMV. Upaya perbaikan juga memperhatikan keseimbangan lini produksi, untuk itu digunakan metode line balancing. Hasil dari perhitungan line balancing yang menjadi *bottle neck* adalah mesin/stasiun kerja SSA. Untuk itu berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan perlu segera dilakukan perbaikan agar channel 7 dapat memenuhi target output produksi yang telah ditetapkan.

**Kata kunci:** *Bearing, Cycle Time, Diagram Fishbone, Diagram Pareto, Line Balancing, Seven Tools*

### 1. Pendahuluan

Industri otomotif motor tanah air terbilang menjanjikan dengan tingkat pertumbuhan yang tinggi, jauh mengalahkan penjualan mobil. Setiap tahun penjualan otomotif motor terbilang tinggi (Admin, 2015, Peta Persaingan Otomotif Di Indonesia, <http://motoridaman.com/peta-persaingan-otomotif-motor-di-indonesia>, diakses tanggal 25 Juli 2016). Penjualan motor pada tahun 2016 mencapai 5.931.285 motor (Triatmono, 2016, Data Penjualan Motor Tahun 2005 – 2016, <http://triatmono.info/data-penjualan-tahun-2012/data-penjualan-motor-tahun-2005>, diakses tanggal 8 Maret 2017). Kendaraan roda dua tak hanya menempatkan diri sebagai kebutuhan, namun bagian dari gaya hidup masyarakat. Jumlah pengendara terus meningkat, bahkan menyentuh hingga segmen pelajar sekolah menengah atas. Semakin banyak pengguna motor di Indonesia ikut meningkatkan kebutuhan *spare part* dan aksesoris motor. Salah satu *spare part* yang penting dan banyak dibutuhkan pengguna maupun produsen motor adalah *bearing*. *Bearing* adalah sebuah elemen mesin yang berfungsi untuk membatasi gerak relatif antara dua atau lebih komponen mesin agar selalu bergerak pada arah yang diinginkan (Onny, Pengertian *Bearing*, <http://artikel-teknologi.com/bearing/>, diakses tanggal 25 Juli 2016).

Salah satu perusahaan manufaktur *bearing* terkemuka di dunia adalah SKF Group. SKF Group melakukan ekspansi usaha di seluruh dunia salah satunya di Indonesia. PT. SKF Indonesia merupakan perusahaan *bearing* di Indonesia yang menjadi bagian dari SKF Group dan juga tergabung juga dalam group PT Astra Otoparts Tbk (AUTO) karena telah di akuisisi 40% sahamnya oleh AUTO. Salah satu produk *bearing* PT. SKF Indonesia yang terus

mengalami peningkatan permintaan adalah tipe 6301. Tipe 6301 telah banyak digunakan oleh produsen sepeda motor di Indonesia seperti Honda, Yamaha, Suzuki dan lain-lain. Untuk itu PT. SKF Indonesia terus berupaya meningkatkan produksi *bearing* tipe 6301 untuk memenuhi permintaan baik dari OEM (*Original Equipment Manufacture*) maupun AM (*After Market*). *Channel 7* merupakan lini produksi yang permanen untuk memproduksi tipe 6301.

Pada bulan Januari 2016 – Juli 2016 total *output* produksi per bulan yang dihasilkan *Channel 7* baru sekali bisa sedikit melebihi permintaan 6301 yaitu pada bulan Juli 2016. Sedangkan dari bulan Januari 2016 – Juni 2016 terdapat gap yang sangat jauh antara permintaan 6301 dan aktual produksi yang dihasilkan *channel 7*. Hal ini memperlihatkan bahwa proses produksi pada *channel 7* belum menghasilkan jumlah *output* yang sesuai dengan permintaan konsumen. Sedangkan kapasitas produksi yang tersedia untuk *channel 7* memungkinkan target yang telah ditetapkan berdasarkan permintaan untuk terpenuhi.

Berkaitan dengan permasalahan tersebut, perlu dilakukan perbaikan yang diharapkan dapat membuat produksi di *Channel 7* dapat memenuhi target produksi yang telah ditetapkan perusahaan. Perbaikan dilakukan dengan cara menganalisis faktor-faktor yang mungkin menyebabkan belum dapat terpenuhinya target produksi dan menganalisis proses permesinan pada *channel 7* dengan menggunakan diagram *fishbone*. Diagram *fishbone* adalah alat untuk mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari suatu masalah dan menganalisis masalah tersebut. Masalah akan dipecah menjadi sejumlah kategori yang berkaitan, mencakup manusia, material, mesin, metode, dan lingkungan (Purba, 2008, para. 1-6). Dengan menggunakan *fishbone diagram* dapat menyelesaikan masalah sampai akarnya.

Upaya perbaikan lainnya dengan menganalisis proses permesinan menggunakan diagram pareto dan *line balancing*. Diagram pareto adalah suatu gambar yang mengurutkan klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut ukuran ranking tertinggi hingga terendah. Hal ini dapat membantu permasalahan yang paling penting untuk segera diselesaikan (ranking tertinggi) sampai dengan masalah yang tidak harus segera diselesaikan (ranking terendah). Prinsip yang mendasari diagram ini adalah aturan “80 – 20” yang menyatakan bahwa “80% of the trouble comes from 20% of the problems” (Purnomo, 2004).

*Line Balancing* merupakan penyeimbangan penugasan elemen-elemen tugas dari suatu *assembly line* ke *work stations* untuk meminimumkan banyaknya *work stations* dan meminimumkan total harga *idle time* pada semua stasiun untuk tingkat *output* tertentu, yang dalam penyeimbangan tugas ini, kebutuhan waktu atau unit produk yang dispesifikasikan untuk setiap tugas dan hubungan sekuensial harus dipertimbangkan. Menurut Gaspersz (1998), dapat pula dikatakan bahwa *line balancing* sebagai suatu teknik untuk menentukan *product mix* yang dapat dijalankan oleh suatu *assembly line* untuk memberikan *fairly consistent flow of work* melalui *assembly line* pada tingkat yang direncanakan.

## 2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk memberi gambaran mengenai langkah-langkah penelitian yang digunakan dalam memecahkan masalah di *channel 7*.

### Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

#### Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan langsung, studi literatur, dan wawancara. Data yang telah diperoleh terbagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder. Data sekunder yang dikumpulkan berupa data yang digunakan untuk rekapitulasi laporan aktivitas harian bagian produksi. Data primer yang dikumpulkan berupa data untuk rekapitulasi *cycle time* setiap mesin/stasiun kerja pada *channel 7*.

#### a. Pengamatan langsung

Melalui pengamatan secara langsung diperoleh data berupa *cycle time* setiap mesin/stasiun kerja pada *channel 7*. Data *cycle time* yang didapatkan diambil menggunakan metode jam henti atau *stopwatch* yang kemudian di rekapitulasi.

b. Studi literature

Teknik ini dilakukan dengan dengan membaca dan mempelajari literatur yang diberikan oleh perusahaan atau pada buku, jurnal, dan *paper* para ahli yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas,

c. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada operator *channel 7* dan *bearing production manager* untuk mengetahui proses produksi *bearing* tipe 6301.

### **Pengolahan Data**

Pengolahan data dilakukan menggunakan 3 metode. Metode diagram *fishbone*, diagram Pareto, dan line *balancing*.

a. Diagram *Fishbone*

Identifikasi faktor-faktor penyebab dilakukan dengan membuat diagram *fishbone* untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab belum dapat terpenuhinya target produksi, Diagram *fishbone* dibuat berdasarkan hasil wawancara dengan karyawan baik dari *manager* produksi dan dari operator – operator pada *channel 7* di PT. SKF Indonesia. Selain dari wawancara dengan karyawan, didapatkan juga akar permasalahan berdasarkan hasil pengamatan secara langsung di lantai produksi. Diagram *fishbone* mengelompokkan berdasarkan lima segi yaitu yaitu manusia (*man*), mesin (*machine*), bahan material (*material*), proses (*method*), dan lingkungan (*environment*).

b. Diagram Pareto

Hasil rekapitulasi buku laporan aktivitas harian bagian produksi pada *Channel 7* diakumulasi yang selanjutnya membuat Diagram Pareto berdasarkan tabel frekuensi mesin yang mengalami kendala beserta kendalanya yang telah dibuat berdasarkan hasil akumulasi tersebut menggunakan Minitab 16.

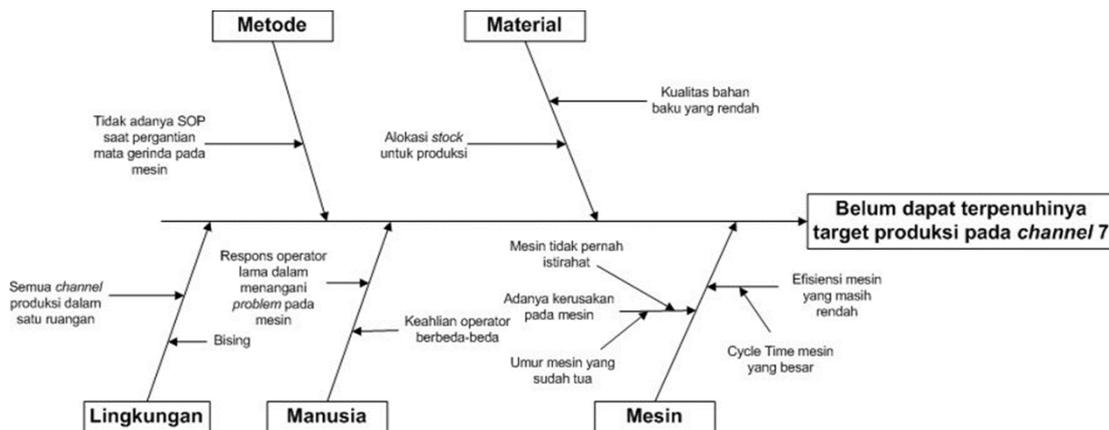
c. *Line Balancing*

Dengan menggunakan hasil perhitungan waktu proses dan waktu baku dapat dilakukan perhitungan *Line Balancing* yang terdiri dari *Line Efficiency*, *Balance Delay*, Efisiensi Stasiun dengan cara waktu baku per stasiun kerja dibagi waktu baku terkecil, dan Utilitas dengan cara waktu proses rata-rata per stasiun dibagi waktu kerja yang tersedia per harinya.

## **3. Hasil dan Pembahasan**

### **3.1 Menentukan Penyebab Belum Dapat Terpenuhinya Target Produksi pada *Channel 7***

Diagram *Fishbone* adalah alat untuk mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari suatu masalah dan menganalisis masalah tersebut. Diagram *fishbone* dibuat berdasarkan hasil wawancara dengan karyawan baik dari manager produksi dan dari operator – operator pada *channel 7* di PT. SKF Indonesia. Selain dari hasil wawancara didapatkan juga alar permasalahan berdasarkan hasil pengamatan secara langsung di lantai produksi. Diagram *fishbone* disajikan pada Gambar 1.

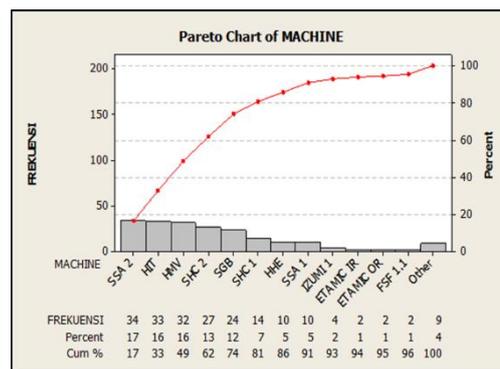


Gambar 1. Diagram Fishbone Faktor-Faktor Penyebab Belum Dapat Terpenuhinya Target Produksi pada channel 7

Dari dua belas akar permasalahan yang ditemukan dari identifikasi dengan menggunakan diagram *fishbone* diketahui bahwa akar permasalahan yang paling dominan terjadi, sangat berpengaruh terhadap proses permesinan dan mungkin diperbaiki untuk mengatasi masalah belum dapat terpenuhinya target produksi pada Channel 7 adalah dari segi mesin, yaitu sering terjadinya kerusakan pada mesin dan efisiensi mesin yang masih rendah disebabkan karena *cycle time* mesin yang besar. Sehingga dari permasalahan tersebut dapat diberikan saran perbaikan, yaitu perbaikan mengenai mesin mana yang harus diprioritaskan untuk diperbaiki berdasarkan frekuensi mesin yang sering mengalami kerusakan dan melakukan perhitungan *line balancing* pada Channel 7 untuk mengidentifikasi mesin-mesin yang efisiensinya rendah karena *cycle time* yang besar.

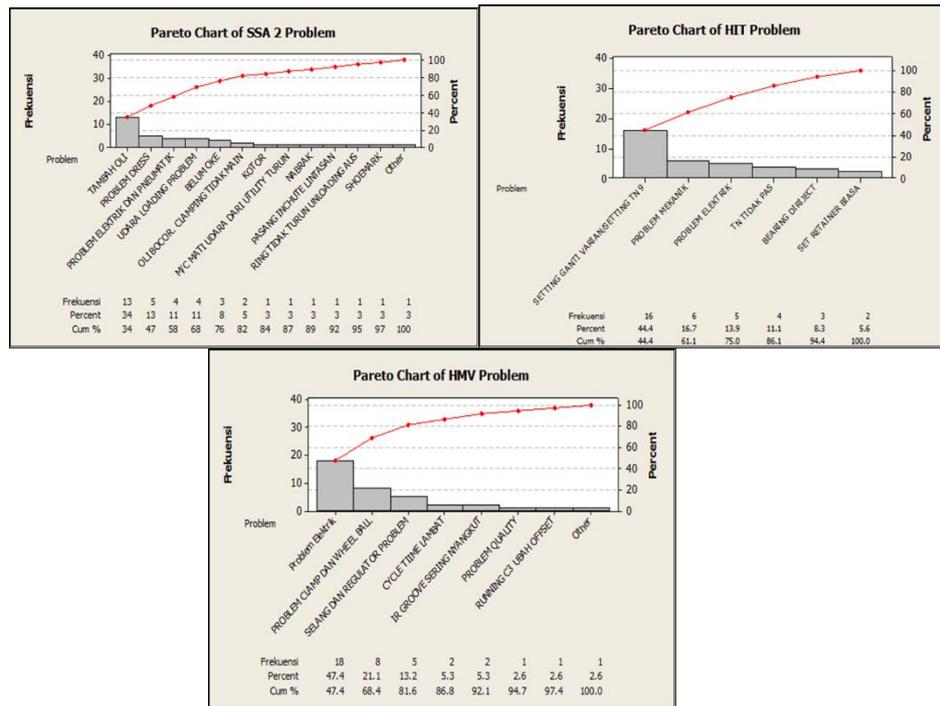
### 3.2 Diagram Pareto untuk Frekuensi Mesin yang Mengalami Kendala beserta Kendalanya

Untuk diagram pareto frekuensi mesin yang mengalami kendala pada bulan Juni – Juli 2016 ditunjukkan pada gambar 2. Diagram pareto frekuensi kendala yang terjadi pada mesin SSA 2, HIT, dan HMV ditunjukkan pada gambar 3..



Gambar 2. Diagram Pareto Frekuensi Mesin yang Mengalami Kendala

Berdasarkan Diagram Pareto diatas menunjukkan mesin pada Channel 7 yang paling banyak mengalami kendala adalah SSA 2 sebanyak 34 kali. Terdapat juga 2 mesin yang mempunyai frekuensi kendalanya mendekati SSA 1, yaitu HIT sebanyak 33 kali, dan HMV sebanyak 32 kali. Jadi ada 3 mesin yang harus di prioritaskan perusahaan untuk segera ditanggulangi kendalanya



. Gambar 3. Diagram Pareto Frekuensi Kendala pada Mesin SSA 2, HIT, dan HMV

Berdasarkan 3 Diagram Pareto diatas menunjukkan kendala yang dominan terjadi pada mesin SSA 2 adalah habisnya oli pada mesin sebanyak 13 kali. Selanjutnya pada mesin HIT kendala yang dominan terjadi adalah *setting* ganti varian/*setting* TN 9 sebanyak 16 kali. Untuk mesin HMV kendala yang dominan terjadi adalah *problem elektrik* sebanyak 18 kali.

### 3.3 Perhitungan Jumlah Output Produksi dengan Menggunakan Waktu Proses dan Line Efficiency yang Ditetapkan Perusahaan

Perusahaan menetapkan rata-rata waktu proses untuk *channel 7* adalah sebesar 3.5 detik dan dengan *line efficiency* sebesar 85%. Waktu proses mesin, rata-rata waktu proses, total produksi 1 shift, dan total produksi 1 hari yang dikalikan dengan *line efficiency* sebesar 85% disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan Target Waktu Proses dan Target Total Produksi

No.	Mesin/Stasiun Kerja	Waktu Proses Target
1	SGB	3.5
2	SHC (1 & 2)	3.5
3	IZUMI (1 & 2)	3.5
4	SSA (1 & 2)	3.5
5	FSF 1 (1.1 & 1.2)	3.5
6	FSF 2 (2.1 & 2.2)	3.5
7	ETAMIC IR	3.5
8	ETAMIC OR	3.5
9	HMV	3.5
10	HIT	3.5
11	MYD	3.5
12	MVM	3.5
13	HHE	3.5
	Rata - Rata Waktu Proses	3.5
	Total Produksi 1 Jam	1028.6
	Total Produksi 1 Shift	8537.1
	Total Produksi 1 Hari ( <i>Line Efficiency</i> 85%)	18797.1

Perhitungan:

- Total Produksi 1 Jam = Jam Kerja 1 Jam : Rata-rata Waktu Proses

$$\begin{aligned}
 &= 3600 \text{ detik} : 3.5 \text{ detik} \\
 &= 1028.6 \text{ pcs} \\
 - \text{ Total Produksi 1 Shift} &= \text{Total Produksi 1 Jam} \times \text{Jam Kerja 1 Shift} \\
 &= 1028.6 \text{ pcs} \times 8.3 \text{ jam} \\
 &= 8537.1 \text{ pcs} \\
 - \text{ Total Produksi 1 Hari (LE 85\%)} &= \text{Total Produksi 1 Jam} \times \text{Jam Kerja 1 Hari} \times \text{Line Efficiency} \\
 &= 1028.6 \text{ pcs} \times 21.5 \text{ jam} \times 85\% \\
 &= 18797.1 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

### 3.3 Perhitungan Waktu Baku Setiap Mesin/Stasiun Kerja pada Channel 7

Untuk perhitungan waktu baku terdapat 13 mesin yang masuk dalam rekapitulasi yaitu SGB, SHC, IZUMI, SSA, FSF 1, FSF 2, ETAMIC IR, ETAMIC OR, HVM, HIT, MYD, MVM dan HHE. Untuk penentuan nilai penyesuaian (*rating factor*) sebesar 0.95 karena hanya sedikit perbedaan kecepatan pengerjaan setiap mesinnya dan *allowance* tidak diperlukan karena operator hanya bertindak sebagai *inspector*. Berikut merupakan rekapitulasi waktu baku stasiun kerja pada *channel 7* disajikan dalam tabel 2.

**Tabel 2.** Perhitungan Waktu Baku Setiap Mesin/Stasiun Kerja pada Channel 7

No.	Mesin/Stasiun Kerja	WP Rata-Rata (Detik)	Penyesuaian	Waktu Normal	Kelonggaran	Waktu Baku
1	SGB	4.182	0.95	3.973		3.973
2	SHC	3.842	0.95	3.650		3.650
3	IZUMI	3.1215	0.95	2.965		2.965
4	SSA	4.894	0.95	4.650		4.650
5	FSF 1	3.81425	0.95	3.624		3.624
6	FSF 2	3.81325	0.95	3.623		3.623
7	ETAMIC IR	2.947	0.95	2.800		2.800
8	ETAMIC OR	3.418	0.95	3.247		3.247
9	HVM	3.369	0.95	3.201		3.201
10	HIT	3.297	0.95	3.132		3.132
11	MYD	3.604	0.95	3.424		3.424
12	MVM	3.297	0.95	3.132		3.132
13	HHE	3.74	0.95	3.553		3.553
<b>Total (Detik)</b>		47.339	12.350	44.972		44.972

### 3.4 Perhitungan Line Efficiency, Balance Delay, Efisiensi Stasiun, dan Utilitas

Pertama yang dilakukan adalah menghitung nilai efisiensi setiap mesin/stasiun yang ada pada *channel 7*. Nilai efisiensi didapatkan dari pembagian nilai waktu baku minimum dengan waktu baku masing-masing mesin/stasiun kerja. Nilai *line efficiency* diperoleh dari pembagian total waktu baku dengan waktu baku maksimum kemudian dibagi lagi dengan jumlah mesin/stasiun kerja, yaitu tiga belas. Nilai *balance delay* didapatkan dari mengurangkan nilai 1 dengan nilai *line efficiency*. Sementara itu, nilai utilitas masing-masing stasiun didapatkan dari waktu proses total per hari dibagi dengan waktu yang tersedia dalam satuan detik. Hasil perhitungan *line efficiency*, *balance delay*, efisiensi stasiun, dan utilitas disajikan pada tabel 3 dan 4.

**Tabel 3.** Perhitungan *Line Efficiency*, *Balance Delay*, dan Efisiensi Stasiun

OLAH DATA EFISIENSI, LE, BD					
No	Stasiun Kerja	Waktu Baku Stasiun (detik)	Efisiensi Stasiun	Line Efficiency	Balance Delay
1	SGB	3.973	70%	74%	26%
2	SHC	3.650	77%		
3	IZUMI	2.965	94%		
4	SSA	4.650	60%		
5	FSF 1	3.624	77%		
6	FSF 2	3.623	77%		
7	ETAMIC IR	2.800	100%		
8	ETAMIC OR	3.247	86%		
9	HMV	3.201	87%		
10	HIT	3.132	89%		
11	MYD	3.424	82%		
12	MVM	3.132	89%		
13	HHE	3.553	79%		
	<b>Minimum</b>	2.800			
	<b>Maksimum</b>	4.650			
	<b>Total</b>	44.972			
	<b>Wb (Jam)</b>	0.012492308			

Contoh Perhitungan:

- Efisiensi Stasiun SGB = Waktu baku minimum : Waktu baku stasiun SGB  
= 2,800 : 3,973  
= 70%
- *Line Efficiency* = Total waktu baku : (waktu maksimum x 13)  
= 44,972 : (4,650 x 13)  
= 74%
- *Balance Delay* = 1 – 74%  
= 26%

**Tabel 4.** Olah Data Utilitas

OLAH DATA UTILITAS						
No	Mesin/Stasiun Kerja	Kapasitas total per hari (pcs)	Waktu Proses Rata-rata (pcs)	Waktu Proses Total (per hari)	Waktu tersedia per hari (detik)	Utilitas
1	SGB	16646.45	4.18	69617.48	77400	89.9%
2	SHC		3.84	63952.25	77400	82.6%
3	IZUMI		3.12	51961.90	77400	67.1%
4	SSA		4.89	81473.68	77400	105.3%
5	FSF 1		3.81	63493.73	77400	82.0%
6	FSF 2		3.81	63477.09	77400	82.0%
7	ETAMIC IR		2.95	49057.10	77400	63.4%
8	ETAMIC OR		3.42	56897.58	77400	73.5%
9	HMV		3.37	56081.90	77400	72.5%
10	HIT		3.30	54883.35	77400	70.9%
11	MYD		3.60	59993.82	77400	77.5%
12	MVM		3.30	54883.35	77400	70.9%
13	HHE		3.74	62257.73	77400	80.4%
					<b>Utilitas rata-rata</b>	78.3%

Contoh Perhitungan:

- Kapasitas total per hari (pcs) = (Diketahui)
- Waktu tersedia per hari = (Diketahui)
- Waktu proses total per hari (detik)  
= Kapasitas total per hari (pcs) x Waktu proses rata-rata (per pcs)

- = 16646,45 x 4,18
- = 69617,48
- Utilitas Stasiun SGB
- = Waktu proses total per hari : Waktu tersedia per hari
- = 69617,48 : 77400
- = 89,9%

### 3.5 Perhitungan Jumlah Output Produksi Hasil Pengolahan Data

Berikut merupakan perhitungan jumlah output produksi hasil pengolahan data dengan rata-rata waktu proses untuk channel 7 adalah sebesar 3.641 detik dan dengan line efficiency hasil pengolahan data sebesar 74%. Disajikan dalam tabel 5

**Tabel 5.** Perhitungan Jumlah Output Produksi Hasil Pengolahan Data

No.	Mesin/Stasiun Kerja	Waktu Proses Target
1	SGB	4.182
2	SHC (1 & 2)	3.842
3	IZUMI (1 & 2)	3.122
4	SSA (1 & 2)	4.894
5	FSF 1 (1.1 & 1.2)	3.814
6	FSF 2 (2.1 & 2.2)	3.813
7	ETAMIC IR	2.947
8	ETAMIC OR	3.418
9	HMV	3.369
10	HIT	3.297
11	MYD	3.604
12	MVM	3.297
13	HHE	3.74
	Rata - Rata Waktu Proses	3.641
	Total Produksi 1 Jam	988.6
	Total Produksi 1 Shift	8205.4
	Total Produksi 1 Hari (Line Efficiency 74%)	15728.8

Perhitungan:

- Total Produksi 1 Jam = Jam Kerja 1 Jam : Rata-rata Waktu Proses  
= 3600 detik : 3.641 detik  
= 988.6 pcs
- Total Produksi 1 Shift = Total Produksi 1 Jam x Jam Kerja 1 Shift  
= 988.6 pcs x 8.3 jam  
= 8206.4 pcs
- Total Produksi 1 Hari (LE 74%) = Total Produksi 1 Jam x Jam Kerja 1 Hari x *Line Efficiency*  
= 988.6 pcs x 21.5 jam x 74%  
= 15728.8 pcs

Dari pengolahan data diatas terdapat peningkatan rata-rata waktu proses sebesar 0,141 detik dan penurunan pada *channel 7* sebesar 11%. Peningkatan rata-rata waktu proses dan penurunan *line efficiency* pada *channel 7* berpengaruh terhadap jumlah *output* produksi yang rata-rata pada 1 harinya sebesar 18791.1 pcs menurun menjadi sebesar 15728.8 pcs . Terjadi penurunan sekitar 3062.3 pcs. Hal ini memperlihatkan bahwa per harinya PT. SKF Indonesia mengalami kerugian sekitar 3062.3 pcs *bearing* tipe 6301 yang tidak dapat diproduksi.

## 4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan dengan diagram *fishbone* ditemukan faktor yang paling dominan terjadi, sangat berpengaruh terhadap proses permesinan dan mungkin diperbaiki untuk mengatasi masalah belum dapat terpenuhinya target produksi pada *channel 7* adalah faktor mesin.

Hasil diagram Pareto untuk mesin yang sering mengalami kendala adalah SSA 2, HIT, dan HVM. Berdasarkan hasil tersebut terdapat 3 mesin yang menjadi prioritas PT. SKF Indonesia untuk segera dilakukan perbaikan secara menyeluruh agar tidak terus menerus mengalami kerusakan. Dari kendala-kendala yang sering muncul pada mesin SSA 2, HIT, dan HVM, perusahaan dapat lebih dini mempersiapkan tindakan-tindakan yang harus dilakukan sebelum terjadinya kendala tersebut untuk mempersingkat waktu perbaikan.

Dari hasil perhitungan *line efficiency* terlihat bahwa lintasan antar stasiun kurang seimbang karena *Line efficiency* kurang dari 100% maupun 85% yang ditetapkan oleh perusahaan. Hasil perhitungan nilai efisiensi mesin/stasiun kerja menunjukkan pada proses produksi *Channel 7* yang menjadi *bottle neck* adalah mesin/stasiun kerja SSA. Dari hasil tersebut PT. SKF Indonesia harus memprioritaskan perbaikan pada mesin SSA untuk mengurangi atau meminimumkan waktu menganggur.

Berdasarkan perhitungan jumlah output produksi hasil pengolahan data didapatkan penurunan sekitar 3062.3 pcs. Hal ini memperlihatkan bahwa per harinya PT. SKF Indonesia mengalami kerugian sekitar 3062.3 pcs *bearing* tipe 6301 yang tidak dapat diproduksi. . Bila harga *bearing* 6301 di pasaran pada kisaran Rp 25.000,00 maka PT. SKF Indonesia mengalami kehilangan pendapatan sebesar Rp 76.557.500,00 per harinya. Perlu adanya perbaikan yang harus dilakukan segera agar PT. SKF Indonesia tidak terus mengalami kehilangan pendapatan setiap harinya dan agar PT. SKF Indonesia bisa memenuhi permintaan konsumen untuk *bearing* 6301 yang terus mengalami peningkatan setiap bulannya.

#### Daftar Pustaka

- Admin. Peta Persaingan Otomotif Motor Di Indonesia, <http://motoridaman.com/peta-persaingan-otomotif-motor-di-indonesia>, Diunduh tanggal 25 Juli 2016.
- Capryani, A (2015). Laporan Kerja Praktek Analisis Kenaikan *Cycle Time Towing Small Parts* dan Upaya Perbaikannya Di PT. Akebono Brake Astra Indonesia. Surakarta : Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Gaspersz, V. (1998). *Production Planning and Inventory Control*. PT. Sun Jakarta. Jakarta.
- Heizer, J. dan Render, B. (2006). Manajemen Operasi, Edisi 7. Salemba Empat. Jakarta.
- Mitra, A. (1993). *Fundamental of Quality Control and Improvement*. Macmillan Publishing Comp. New York
- Onny. Pengertian *Bearing*. <http://artikel-teknologi.com/bearing/>, Diunduh pada 25 Juli 2016.
- Purba, H.H. Diagram *Fishbone* dari *Ishikawa*. <http://hardipurba.com/2008/09/25/diagram-fishbone-dari-ishikawa.html>, Diunduh pada 8 Maret 2017.
- Purnomo, H, (2004). Pengantar Teknik Industri. Graha Ilmu, Yogyakarta
- Triatmono. Data Penjualan Motor Tahun 2005 – 2016, <http://triatmono.info/data-penjualan-tahun-2012/data-penjualan-motor-tahun-2005>, Diunduh tanggal 8 Maret 2017.
- Widhianggitasari, R. (2015). Laporan Kerja Praktek Pengendalian Kualitas Proses Produksi Koran Dengan Peta Kendali *Diagram Fishbone* Di PT. Solo Grafika Utama. Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Wisnuadi, R A. (2016). Laporan Kerja Praktek Analisis Tidak Terpenuhinya Target *Output* Produksi *Channel 7* Pada Proses Permesinan Di PT. SKF Indonesia. Surakarta: Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

ID036