BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan data-data yang dikumpulkan dan langkah-langkah pengolahan data yang digunakan dalam penelitian untuk mendapatkan penyelesaian masalah yang terjadi di PT. Filma Utama Soap, Surabaya. Data yang dikumpulkan untuk menunjang penelitian ini adalah data dari penyebaran kuisioner kepada seluruh pegawai perusahaan serta data yang diberikan oleh pihak perusahaan

4.1 Profil Perusahaan

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai profil instansi yang meliputi sejarah singkat, visi dan misi, fasilitas serta struktur organisasi PT. Filma Utama Soap.

4.1.1 Sejarah Perusahaan

PT. Filma Utama Soap pertama kali didirikan pada tahun 1972 berdasarkan SPT No. 220/Sekr.SP.PMDN/1972. Pada tahun 1985 terjadi perubahan kepemilikan, PT. Filma Utama Soap dijual oleh induk perusahaannya, yakni PT. Filma Margarine dan dibeli oleh PT. Tempo Group, sehingga sejak tahun tersebut PT. Film Utama Soap berada di bawah manjemen PT. Tempo Group sampai sekarang.

Pada tahun 1972, PT. Filma Utama Soap memulai produksi utamanya yaitu sabun cuci merek Barvo. Dengan perkembangan yang pesat, perusahaan menmbah hasil produksinya dengan memproduksi sabun mandi dengan merek Palmolive. Pada tahun 1979, Pt. Filma Utama Soap semakin memperkuat bisnisnya dengan memproduksi pasta gigi Colgate yang telah mendapat lisensi dari Colgate-Palmolive Co. USA. Namun pada tahun 1996, produksi pasta gigi coolgate telah berakhir dan tidak diperpanjang. Sehingga perusahaan mengembangkan produk baru yaitu sabun mandi dengan merek Claudai beauty soap dengan 3 macam warna. Selain itu pada tahun yang sama PT. Filma Utama Soap juga memproduksi porduk baru pasta gigi bermerek *Total Care baking soda*, *Total care junior* dan *Total care anti bacterial* yang berganti nama menjadi *Total Care anti bacterial gel* 2 in 1 *toothpaste* and *mouthwast* pada tahun 2011 dengan bantuan teknis dari *International Beauty* produk LT. Inggris.

Respon masyarakat yang tinggi terhadap produk-produk PT. Filma Utama Soap mendorong perusahaan untuk mengembangkan suatu produk baru yaitu *Total Care* dengan

varian *cool mint* pada tahun 2001. Pada tahun 2005, PT. Filma Utama Soap mengubah nama *mouthwash cool mint* menjadi *Total Care mouthwash complete solution cool mint.*

Pada tahun 2002, PT. Filma Utama Soap mengeluarkan suatu produk *hand body lotion* (HBL) Marina dengan satu varian yaitu pink. PT. Filma Utama Soap memproduksi *hand body lotion* Marina. Pada tahun 2003, PT. Filma Utama Soap menambahkan satu varian baru yaitu mangir. Dan pada tahun 2005 memperbanyak HBL Marina dengan 4 varian yaitu: ginseng, *honey, avocado* dan *chamomile*. Dan pada tahun 2007 4 varian HBL Marina tersebut berganti nama menjadi *nourishing, softening, moisturizing*, dan *protection*. Pada tahun 2011, PT. Filma Utama Soap mengubah nama dengan kemasan Marina HBL Natural menjadi kemasan oval dengan variant: *Protect and care with apple and sunscreen, Nourished & healthy with ginseng & VIT. E,* dan *Extra moisturizing*. Dan juga memproduksi Marina *UV white* dengan varian: *UV white healthy with milk* dan *UV with fresh with mulberry*. Di akhir tahun 2011, PT. Filma Utama Soap memproduksi HBL Marina*extra moist* dengan 2 varian yaitu: *lovely* dan *happy*.

Pada tahun 2006, PT. Filma Utama Soap mengeluarkan dua produk baru yaitu: SOS floor cleaner dengan 5 varian (*floral, apple, magic lemon*, dan *orange*) dan *softener My Baby* dengan 2 varian (*floral* dan *classic*). Pada tahun 2008, PT. Filma Utaam Soap mengeluarkan beberapa produk terbaru yaitu *kitchen cleaner* dengan 1 varian (orange), *Total Care juice orange*, *Car shampoo*. Namun produksi *car shampoo* dihentikan pada tahun 2010 kaena formula produk tersebut kurang stabil, sehingga PT. Filma Utama Soap memprodusi varian baru *Hand Soap* pada tahun 2013.

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Adapun visi, misi dan kebijakan mutu dari PT. Filma Utama Soap adalah sebagai berikut:

1. Visi

   Menjadi produsen yang menjadi pilihan utama konsumen dalam memenuhi keperluannya akan perawatan tubuh.

2. Misi

   Menjaga kepuasan pelanggan melalui produk bermutu tinggi yang aman digunakan serta senantiasa meningkatkan efisiensi untuk menjamin ketersediaan produk yang tepat waktu dengan biaya yang paling optimal.

3. Kebijakan mutu

Menjadikan seluruh karyawan PT. Filma Utama Soap bertekad untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi melalui metode produksi dengan manajemen mutu yang memenuhi standar CPKB dengan selalu menempatkan K3LH sebagai prioritas utama.

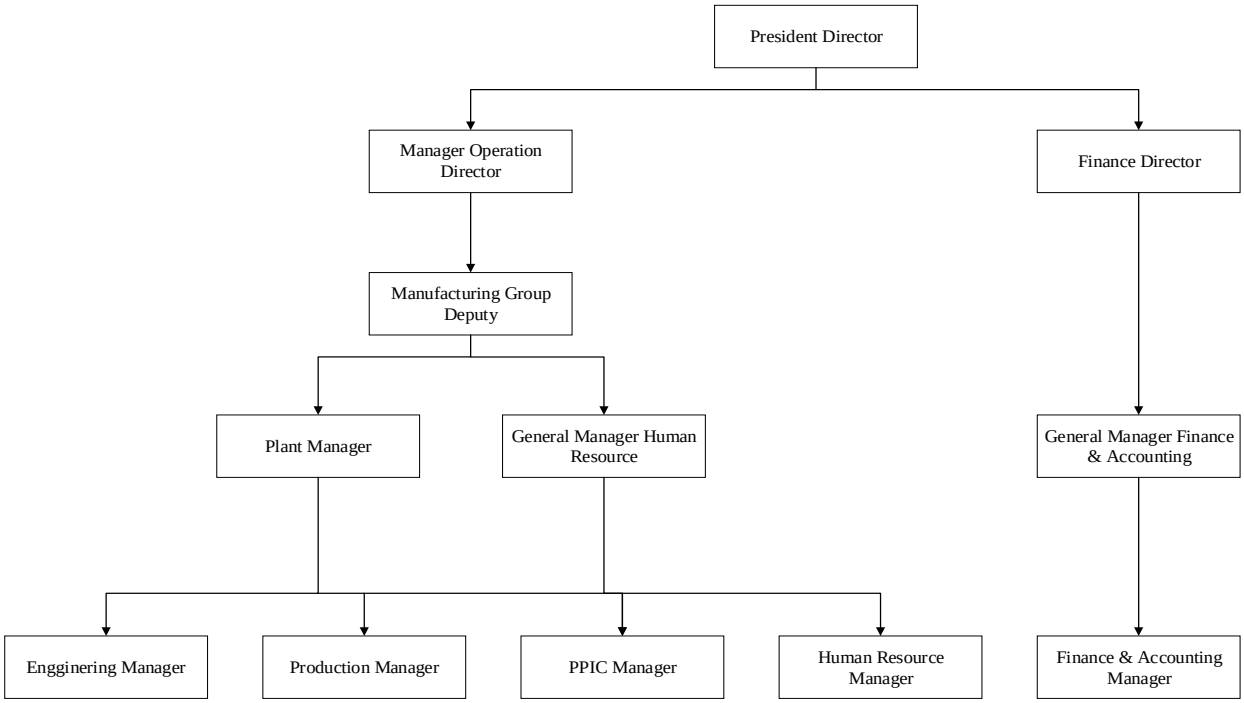
4.1.3 Fasilitas Perusahaan

Perusahaan memberikan fasilitas kepada karyawan dan keluarga meliputi:

a. Kebutuhan sandang, diberikan 1 pasang tiap tahun, kecuali bagi karyawan bagian kantor dan staff.
b. Cuti, diberikan kepada tenaga kerja yang bekerja terus-menerus selama 12 bulan berhak atas cuti tahunan seusai peraturan perburuhan yang berlaku. Cuti 1 bulan diberikan kepada tenaga kerja yang bekerja selama 5 tahun tanpa putus, terhitung mulai bulan Januari 1986.
c. Jaminan sosial tenaga kerja, diberikan kepada setiap karyawan dan keluarga di perusahaan. Jaminan sosial tenaga kerja yang diikuti kepesertaannya meliputi: BPJS ketenagakerjaan dan BPJS kesehatan.
d. Asuransi kesehatan mandiri, diberikan bagi karyawan beserta keluarga terhitung sejak tahun 2015. Dimana semua kebutuhan tentang kesehatan ditanggung oleh perusahaan.
e. Fasilitas-fasilitas lainnya, dalam hal ini mengenai keselamatan kerja perusahaan memberikan perhatian cukup serius hal ini terbukti dengan terbentuknya kelompok keselamatan kerja (*Safety Comitee Team*) yang bertugas untuk memberikan pengarahan dan petunjuk mengenai keselamatan kerja.

4.1.4 Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan suatu bentuk kerja sebagai dasar operasional kegiatan secara keseluruhan. Organisasi di PT. Filma Utama Soap dipimpin oleh presiden direktur yang berkedudukan di Jakarta. Untuk operasional pabrik penanggung jawabnya adalah Plant Manager dan dibantu oleh *production manager, engineering manager, PPIC manager* dan *HR manager*. Yang masing-masing dari *manager* tersebut membawahi *supervisor*. untuk mengurus bagian keuangan adalah *finance accounting manager*. Berikut merupakan gambaran struktur organisasi di PT. Filma Utama Soap.



Gambar 4.1 Struktur Organisasi Perusahaan
Sumber: PT. Filma Utama Soap

4.1.5 Proses Produksi

Proses produksi kantong plastik di PT. Flamboyan Jaya terdiri dari beberapa tahap proses pengolahan dan juga terdapat beberapa alat serta mesin yang digunakan untuk melakukan proses produksi.

4.1.5.1 Mesin dan Peralatan

Pada proses pembuatan HBL Marina digunakan beberapa peralatan termasuk mesin dan juga alat bantu yang menunjang sistem produksi, peralatan yang digunakan dalam *line* semi otomatis dan *line* otomatis pada perusahaan PT. Filma Utama Soap terdapat 2 *line* produksi baik *line* semi otomatis maupun *line* otomatis. Berikut perbedaan *line* semi otomatis dan *line* otomatis dapat dilihat pada Tabel 4.1.

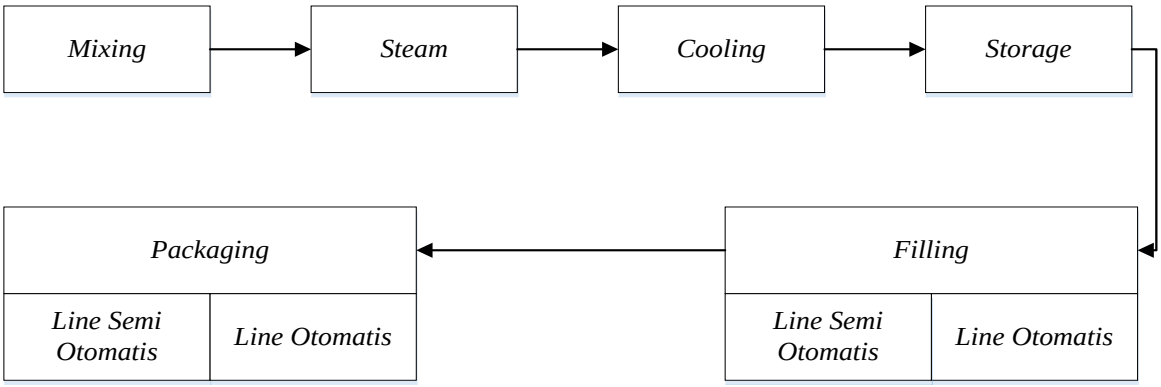
Tabel 4.1
Mesin dan Peralatan HBL Marina

No	Line Semi Otomatis	Line Otomatis
1	Tangki *Material* Tangki *Material* merupakan tempat untuk bahan material utama yang akan digunakan dalam proses selanjutnya dan terdapat 8 unit tangki.	Tangki Material Tangki *Material* merupakan tempat untuk bahan material utama yang akan digunakan dalam proses selanjutnya dan terdapat 8 unit tangki.
2	Mesin Mixer	Mesin Mixer

No	Line Semi Otomatis	Line Otomatis
	Mesin Mixer merupakan mesin yang digunakan untuk proses pencampuran material utama dan material tambahan lainnya. Selain itu pada mesin ini juga berfungsi pemanasan serta pendinginan material setelah pencampuran. Jumlah mesin mixer terdapat 4 unit.	Mesin Mixer merupakan mesin yang digunakan untuk proses pencampuran material utama dan material tambahan lainnya. Selain itu pada mesin ini juga berfungsi pemanasan serta pendinginan material setelah pencampuran. Jumlah mesin mixer terdapat 4 unit.
3	Tangki Storage Tangki Storage merupakan tempat untuk menyimpan bahan material yang sudah siap untuk diproses filling dan jumlah tangka storage adalah 6 unit.	Tangki Storage Tangki Storage merupakan tempat untuk menyimpan bahan material yang sudah siap untuk diproses filling dan jumlah tangka storage adalah 6 unit.
4	Mesin Filling Mesin Filling merupakan mesin yang digunakan untuk proses filling (pengisian) ke dalam botol dengan ukuran sesuai dari perencanaan perusahaan. Jumlah mesin filling adalah 2 unit.	Mesin Filling Robotic Mesin Filling Robotic merupakan mesin yang digunakan untuk proses filling (pengisian) ke dalam botol dengan ukuran sesuai dari perencanaan perusahaan. Jumlah mesin filling adalah 2 unit.
5	Alat Penekan Tutup Botol Alat ini berfungsi untuk membantu operator dalam menekan tutup botol agar tertutup secara rapat pada botol dan jumlah alat ini terdapat 2 unit.	Mesin Packaging Robotic Mesin Packaging Robotic merupakan mesin yang berguna untuk mengemas botol dalam plastik dan kardus yang ukurannya sudah ditentukan. Selain itu mesin ini sudah tidak otomatis berjalan sesuai pengaturan yang sudah ditentukan dan hanya membutuhkan operator untuk melakukan setting diawal.
6	Mesin Packaging Mesin Packaging merupakan mesin yang berguna untuk mengemas botol dalam plastik dan kardus yang ukurannya sudah ditentukan.	

4.1.5.2 Proses Pengolahan

Proses pengolahan pembuatan HBL Marina ada beberapa tahapan proses yaitu *mixing, steam, cooling, storage, filling and packaging.* Pada proses *filling* dan *packaging* terdapat perbedaan antara *line* semi otomatis dan *line* otomatis dikarenakan pada *line* semi otomatis masih memerlukan bantuan operator sedangkan pada *line* otomatis sudah terotomasi.



Gambar 4.2 Tahapan Proses Pengolahan HBL Marina
Sumber: PT. Filma Utama Soap

Berikut penjelasan dari tahapan proses pengolahan HBL Marina di PT. Filma Utama Soap, yaitu:

1. *Mixing*

   Proses *mixing* merupakan proses pencampuran material utama dari Tangki Material dengan Mmaterial tambahan lainnya, proses ini dilakukan pada mesin *mixer*. Dimana dalam proses ini akan mencampurkan komposisi material sesuai produk yang akan diproduksi.

2. *Steam*

   Proses *steam* merupakan proses pemanasan material yang dilakukan bersamaan pada saat pencampuran material dan dilakukan pada mesin mixer. Dimana suhu harus terjaga di 80º *celcius* agar kualitas komposisi dari produk terjaga dengan baik karena ketika suhu pada saat proses *steam* lebih tinggi ataupun lebih rendah dapat mempengaruhi kualitas, bahkan dapat merusak komposisi produk tersebut.

3. *Cooling*

   Proses *cooling* merupakan proses pendinginan yang dilakukan setelah proses pencampuran material dengan bahan material lainnya, dimana proses ini tetap dilakukan pada mesin yang sama yaitu mesin mixer dan pada proses ini mesin mixer tetap berputar atau mengaduk.

4. *Storage*

   Proses *storage* merupakan proses penyimpanan material yang telah selesai dari proses *cooling* sehingga material tersebut telah siap untuk proses selanjutnya, namun material tidak dapat langsung dilanjutkan ke proses *filling* karena material tersebut tetap harus didiamkan terlabih dahulu.

5. *Filling*

   Proses *filling* merupakan proses memasukan material yang sudah siap dari *storage* ke dalam botol. Namun pada proses ini dibedakan 2 line yaitu *line* semi otomatis yang ditetapkan untuk proses *filling* jenis Marina UV *White* sedangkan *line* otomatis digunakan untuk proses *filling* jenis Marina *Natural*. Perbedaan lainnya adalah pada *line* semi otomatis masih membutuhkan operator sedangkan pada *line* otomatis sudah menggunakan mesin *robotic.*

6. *Packaging*

   Proses *packaging* merupakan proses pengemasan sehingga menjadi kemasan yang siap dikirim sesuai perencanaan perusahaan. Pada proses ini juga terdapat perbedaan yaitu di *line* semi otomatis proses pengemasan masih menggunakan operator mulai menutup tutup botol dengan alat penutup botol, memasang label, memasukan ke plastik dan memasukkan ke kardus dengan bantuan operator. Sedangkan pada *line* otomatis proses pengemasan telah terotomasi.

4.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan kegiatan dalam penelitian untuk mengungkap informasi atau kondisi sebenarnya dari objek yang diteliti, dimana data yang diambil berupa data primer dan data sekunder. Metode pengumpulan data yang dilakukan antara lain dengan wawancara, diskusi, dokumen dari perusahaan serta melalui penyebaran kuesioner. Data-data yang dikumpulkan tersebut akan digunakan sebagai input dalam pengolahan data selanjutnya. Data yang digunakan dalam bab adalah sebagai berikut:

1. Data Kriteria Produktivitas

   Data ini diperlukan untuk menentukan kriteria yang akan dilakukan pengukuran produktivitas dengan menyesuaikan dari perusahaan. Kriteria produktivitas ini mengacu pada Gasperz (1994) dan refrensi lainnya. Data kriteria produktivitas yang digunakan adalah *material, machine, energy and labor*.

a. Data *Material*

Data *material* merupakan data yang menunjukkan mengenai penggunaan material untuk melakukan produksi tiap bulannya. Sehingga data ini diperlukan untuk menunjang pengolahan data pengukuran produktivitas. Dimana kriteria *material* menjadi salah satu kriteria yang diteliti. Data penggunaan material pada tahun 2016 dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2
Data Penggunaan Material Januari-Desember 2016

Bulan	Line Produksi	
	Semi Otomatis	Otomatis
	Input (liter)	Input (liter)
Januari	77.486	47.796
Februari	85.698	45.220
Maret	72.230	50.770
April	61.408	53.061
Mei	48.404	24.254
Juni	51.740	52.358
Juli	31.271	58.374
Agustus	78.446	42.882
September	52.148	63.354
Oktober	69.664	26.317
November	79.153	49.098
Desember	51.450	68.914

b. Data *Machine*

Data *machine* yang digunakan merupakan data mengenai waktu tunggu akibat dari kerusakan, gangguan dan sebagainya dari penggunaan mesin pada saat proses produksi berlangsung atau biasa disebut data *down time* mesin. Sehingga mengakibatkan proses produksi berhenti sementara. Data ini diperlukan untuk menjadi *input* proses pengolahan pengukuran produktivitas dari kriteria *machine*. Data *down time* mesin pada tahun 2016 dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3
Data *Down Time* Januari-Desember 2016

Bulan	Line Produksi	
	Semi Otomatis	Otomatis
	Down Time (Menit)	*Down Time* (Menit)
Januari	2855	5159
Februari	3809	4005
Maret	2102	8923
April	2386	3415
Mei	1956	3901

Bulan	Line Produksi	
	Semi Otomatis	Otomatis
	Down Time (Menit)	*Down Time* (Menit)
Juni	3082	4829
Juli	2014	5948
Agustus	3364	5502
September	2364	7423
Oktober	2629	2144
November	2294	4103
Desember	2648	6582

c. Data *Energy*

Data *Energy* ini merupakan data mengenai energi yang digunakan selama proses produksi berlangsung tiap bulannya. Dimana pada data ini terdapat dua energi yang digunakan yaitu energi listrik dan energi bahan bakar. Data ini juga akan digunakan dalam proses pengolahan pengukuran produktivitas kriteria *energy*. Data penggunaan energi pada tahun 2016 dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4

Data Penggunaan Energi Januari-Desember 2016

Bulan	Line Produksi			
	Semi Otomatis		Otomatis	
	Listrik (kwh)	Bahan Bakar (liter)	Listrik (kwh)	Bahan Bakar (liter)
Januari	25865	17012	34133	17128
Februari	30737	19998	31691	16037
Maret	25237	16306	34566	17316
April	21527	14447	30929	15522
Mei	15724	10350	30663	15482
Juni	22874	14793	36838	18756
Juli	10843	7252	33234	16802
Agustus	25521	16851	21993	11231
September	16693	11249	39942	20093
Oktober	19314	12596	34390	17467
November	18694	12498	48429	24651
Desember	23430	15241	34487	17438

d. Data *Labor*

Data *labor* merupakan data yang dibutuhkan untuk mengetahui jumlah tenaga kerja yang beroperasi pada saat proses produksi berlangsung tiap bulannya. Data jumlah tenaga kerja pada tahun 2016 dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5
Data Tenaga Kerja Januari-Desember 2016

Bulan	Line Produksi	
	Semi Otomatis	Otomatis
	input (orang)	Input (orang)
Januari	22	12
Februari	22	12
Maret	22	12
April	22	12
Mei	22	12
Juni	22	12
Juli	22	12
Agustus	22	12
September	22	12
Oktober	22	12
November	22	12
Desember	22	12

4.3 Pengolahan Data

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai pengolahan data dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Objective Matrix* (OMAX) & *Traffic Light System*, *Consequence-Likelihood Analysis* (CLA) dan *Root Cause Analysis* (RCA). Dari metode AHP akan didapatkan prioritas kriteria produktivitas serta bobot tiap kriteria, kemudian hasil pembobotan digunakan dalam mengolah data tiap kriteria dengan menggunakan metode OMAX dan *Traffic Light System* untuk melihat produktivitas berada di zona merah, kuning atau hijau. Setelah mendapatkan hasil pengukuran produktivitas, maka diambil dua peringkat kriteria yang rendah untuk dilanjutkan dengan menggunakan metode CLA agar mengetahui tingkat risiko tiap kriteria dan terakhir dengan menggunakan RCA untuk mengidentifikasi akar permasalahan penyebab terjadinya produktivitas yang rendah.

4.3.1 Identifikasi Kriteria Produktivitas

Identifikasi kriteria produktivitas dilakukan dengan cara melihat secara langsung kriteria yang berkaitan dalam sistem produksi. Selain itu dilakukan wawancara terhadap manajemen perusahaan serta menyesuaikan dengan literatur yang digunakan, data wawancara mengenai kriteria produktiivitas dapat dilihat pada lampiran. Berdasarkan kondisi perusahaan maka diperoleh kriteria berdasarkan acuan dari Gasperz (1994, p.27) sebagai berikut.

1. *Material*

   Kriteria *material* digunakan agar perusahaan dapat menunjukkan produktivitas penggunaan dari sumber daya bahan baku. Sehingga perusahaan dapat menilai produktivitas penggunaan bahan baku sudah efesien atau terjadi pemborosan pada saat proses produksi. Dimana kriteria ini diperoleh dari rasio data jumlah *output* produksi tiap bulan dengan jumlah bahan baku yang digunakan tiap bulan menggunakan rumus seperti pada persamaan 4.1.

   $$\text{Produktivitas } Material = \frac{\text{jumlah produksi}}{\text{jumlah penggunaan material}} \quad (4\text{-}1)$$

2. *Machine*

   Kriteria *machine* digunakan agar perusahaan dapat mengetahui penggunaan dari mesin selama proses produksi berlangsung. Terutama agar perusahaan dapat mengetahui *down time* mesin, dimana kriteria ini diperoleh dari rasio *down time* mesin pada saat produksi berlangsung dengan total jam kerja langsung menggunakan rumus seperti pada persamaan 4.2.

   $$\text{Produktivitas } Machine = \frac{\text{jumlah } down\ time}{\text{total jam kerja langsung}} \text{ x } 100\% \quad (4\text{-}2)$$

3. *Energy*

   Kriteria *energy* digunakan untuk menunjukkan penggunaan energi yang digunakan selama proses produksi berlangsung dimana energi yang digunakan adalah energi penggunaan listrik dan energi penggunaan bahan bakar berupa solar. Dimana kriteria ini diperoleh dari rasio *output* produksi tiap bulan dengan penggunaan energi tiap bulan menggunakan rumus seperti pada persamaan 4.3.

   $$\text{Produktivitas } Energy = \frac{\text{jumlah produksi}}{\text{jumlah penggunaan energi}} \quad (4\text{-}3)$$

4. *Labor*

   Kriteria *labor* digunakan untuk mengetahui produktivitas dari tenaga kerja. Dimana kriteria ini diperoleh dari rasio *output* produksi tiap bulan dengan jumlah tenaga kerja yang bekerja pada bulan itu menggunakan rumus seperti pada persamaan 4.4.

   $$\text{Produktivitas } Labor = \frac{\text{jumlah produksi}}{\text{jumlah tenaga kerja}} \quad (4\text{-}4)$$

4.3.2 Pembobotan Kriteria dengan menggunakan AHP

Penentuan bobot kriteria ini diperlukan untuk mengetahui kriteria yang lebih berperngaruh terhadap produktivitas dari empat kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Penghitungan bobot dengan menggunakan AHP dilakukan dengan cara mengajukan

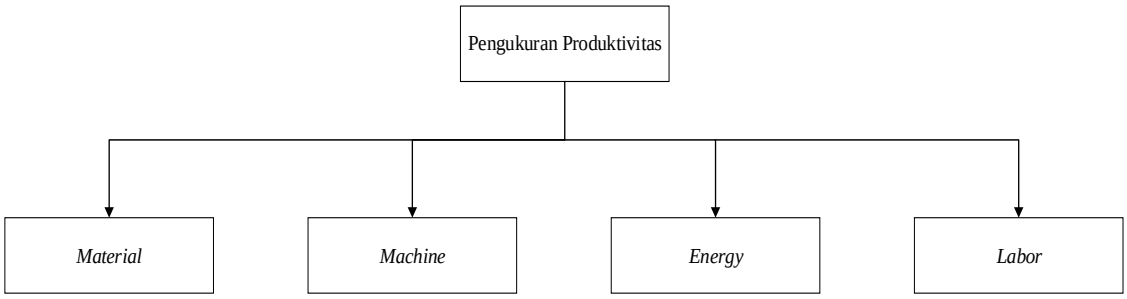
kuesioner terhadap responden. Dimana ada tiga responden yang akan dituju yaitu manajer produksi dan dua supervisor produksi. Kuesioner dapat dilihat pada lampiran 1 dan lampiran 2. Dalam metode AHP dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Suryadi dan Ramdhani, 1998).

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.

   Dalam penelitian ini, permasalahannya adalah nilai bobot tiap kriteria didapatkan berdasarkan dari penilaian responden. Solusi yang diinginkan adalah mengetahui nilai bobot dari masing-masing kriteria, dimana kriteria yang digunakan yaitu *material*, *machine*, *energy* dan *labor*.

2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.

   Penyusunan hierarki bertujuan untuk mempermudah pengambilan keputusan. Dimana dalam melakukan penyusunan hierarki juga telah dilakukan pertimbangan dari elemen yang berkaitan. Pada Gambar 4.3 akan menunjukkan struktur hierarki pembobotan kriteria



Gambar 4.3 Struktur Hierarki Pembobotan Kriteria

3. Membuat matriks perbandingan berpasangan

   Setelah mendapatkan data wawancara dengan menggunakan kuesioner maka data dibuat matriks berpasangan. Data matriks berpasangan dapat dilihat pada Tabel 4.6 dan Tabel 4.7.

Tabel 4.6
Hasil Penilaian Kuesioner Kriteria Produktivitas

Kriteria	Responden		
	R1	R2	R3
Material - Mesin	1	1	1
Material - Tenaga Kerja	3	1	3
Material - Energi	3	1	3
Mesin - Energi	6	3	3
Mesin - Tenaga Kerja	3	3	3
Energi – Tenaga Kerja	0,3	0,3	0,3

Tabel 4.7
Hasil Penilaian Kuesioner Kriteria Energi

Kriteria Energi	Responden		
	R1	R2	R3
Listrik - Bahan Bakar	1	1	1

Dari Tabel 4.6 Dapat dilihat dari 3 responden yang dituju menunjukkan penilaian yang berbeda. Hal tersebut dikarenakan setiap responden memiliki pengalaman dan pengetahuan yang berbeda sehingga menghasilkan penilaian yang berbeda. Nilai pada tabel menunjukkan kepentingan kriteria misalnya kriteria material – energi untuk R1 memberikan nilai 3 mengartikan kriteria material lebih sedikit lebih penting dari kriteria energi, R2 memberikan nilai 1 dikarenakan kriteria material dan kriteria energi dianggap mempunyai tingkat kepentingan yang sama dan berlaku untuk selanjutnya. Sedangkan pada Tabel 4.7 semua responden mempunyai penilaian yang sama terhadap kepentingann antara kriteria energi listrik dengan energi bahan bakar. Sehingga pembobotan kriteria energi tidak perlu diproses lebih lanjut karena nilai bobot langsung diketahui yaitu 0,5 untuk energi listrik dan 0,5 energi bahan.

4. Rata-rata geometrik

Setelah mendapatkan penilaian tingkat kepentingan dari responden maka dilakukan perhitungan rata-rata geometrik dikarenakan responden lebih dari satu. Sehingga mendapatkan hasil pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8
Perhitungan Rata-rata Geometrik

Kriteria	Rata-rata Geometrik
Material - Mesin	1,00
Material - Tenaga Kerja	2,08
Material - Energi	2,08
Mesin – Energi	3,78
Mesin - Tenaga Kerja	3,00
Energi - Tenaga Kerja	0,30

Tabel 4.8 menunjukkan hasil yang didapatkan dari perhitungan rata-rata geometrik yang didapatkan dengan menggunakan rumus perhitungan rata-rata geometrik yaitu:

$$G = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \ldots \times x_n}$$

Keterangan:

G = rata-rata ukur (geometrik)

n = jumlah sampel

xi = nilai sample ke-i

xn = nilai sampe ke-n

Perhitungan yang dilakukan menggunakan rumus diatas maka didapatkan hasil perhitungan seperti Tabel 4.2 yaitu masing-masing untuk tiap perbandingan secara berturut-turut adalah 1, 2,08, 2,08, 3,78, 3 dan 0,3.

5. Melakukan perbandingan berpasangan

Setelah dilakukan perhitungan dan didapatkan hasil perhitungan menggunakan rata-rata geometrik berdasarkan penilaian kuesioner terhadap tiga responden. Kemudian perhitungan dilakukan dengan AHP dapat dilihat pada Tabel 4.9 dengan cara mengisi nilai geometric pada tabel sesuai kriteria yang dipasangkan. Misalnya pada perbandingan kriteria tenaga kerja dengan material diisi dengan nilai geometrik 2,08. Kemudian pada perbandingan kriteria material dengan tenaga kerja diisi dengan nilai 1/2,08 = 0,48 begitu juga untuk perbandingan kriteria lainnya.

Tabel 4.9
Pengolahan AHP

	Material	Mesin	Energi	Tenaga Kerja
Material	1,000	1,000	0,481	0,481
Mesin	1,000	1,000	0,265	0,333
Energi	2,080	3,780	1,000	3,333
Tenaga Kerja	2,080	3,000	0,300	1,000
Jumlah	6,160	8,780	2,045	5,147

Setelah nilai perbandingan terisi lengkap maka dilakukan penjumlahan nilai tiap kolom. Misalnya kriteria material 1 + 1 + 2,08 + 2,08 = 6,16 begitu juga untuk kolom selanjutnya.

6. Menghitung matriks normalisasi

Kemudian dilakukan normalisasi, misalnya pada kolom material pada baris pertama 1 / 6,16 = 0,162 begitu juga untuk baris dan kolom selanjutnya. Hasil normalisasi dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10
Pengolahan AHP normalisasi

	Material	Mesin	Energi	Tenaga Kerja	Bobot
Material	0,162	0,114	0,235	0,093	0,151
Mesin	0,162	0,114	0,129	0,065	0,118
Energi	0,338	0,342	0,147	0,194	0,255
Tenaga Kerja	0,338	0,431	0,489	0,648	0,476

Kemudian setalah perhitungan normalisasi maka dilakukan perhitungan rata-rata tiap baris misalnya pada baris pertama yaitu kriteria material (0,162 + 0,114 + 0,235 + 0,093)

/ 4 = 0,151 begitu juga untuk baris selanjutnya. Hasil rata-rata yang dilakukan merupakan nilai bobot untuk tiap kriteria.

7. Menghitung *eigen vector*

   Nilai *eigen vector* didapatkan dari perkalian antara matriks perbandingan berpasangan dengan bobot.

   $$\text{VA} = \begin{bmatrix} 1{,}000 & 1{,}000 & 0{,}481 & 0{,}481 \\ 1{,}000 & 1{,}000 & 0{,}265 & 0{,}333 \\ 2{,}080 & 3{,}780 & 1{,}000 & 3{,}333 \\ 2{,}080 & 3{,}000 & 0{,}300 & 1{,}000 \end{bmatrix} x \begin{bmatrix} 0{,}151 \\ 0{,}118 \\ 0{,}476 \\ 0{,}255 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0{,}620 \\ 0{,}480 \\ 2{,}085 \\ 1{,}065 \end{bmatrix}$$

   Setelah mendapatkan hasil perhitungan VA maka dilanjutkan dengan perhitungan VB. perhitungan VB merupakan nilai *eigen vector* dibagi dengan nilai bobot.

   $$\text{VB} = \begin{bmatrix} 0{,}620 \\ 0{,}480 \\ 2{,}085 \\ 1{,}065 \end{bmatrix} : \begin{bmatrix} 0{,}151 \\ 0{,}118 \\ 0{,}476 \\ 0{,}255 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4{,}103 \\ 4{,}080 \\ 4{,}379 \\ 4{,}176 \end{bmatrix}$$

8. Menghitungan λ_{maks}

   Langkah berikutnya adalah menghitung nilai λ_{maks} dengan cara pembagian dari jumlah matriks normalisasi terbobot (VB) dengan ordo matriks. Perhitungan λ_{maks} sebagai berikut.

   $$\lambda_{maks} = \frac{\sum VB}{n} = \frac{16{,}739}{4} = 4{,}185$$

9. Melakukan perhitungan Indeks Konsistensi (CI)

   Indikator terhadap konsistensi diukur dengan cara menghitung indeks konsistensi (CI)

   $$\text{CI} = \frac{\lambda_{maks} - n}{n-1} = \frac{4{,}185-4}{4-1} = \frac{0{,}185}{3} = 0{,}062$$

10. Menghitung nilai Rasio Konsistensi (CR)

    Perhitungan nilai Rasio Konsistensi (CR), dimana nilai *Random Index* (RI) untuk 4 *sample* data adalah 0,9 sebagai berikut.

    $$\text{CR} = \frac{\text{CI}}{\text{RI}} = \frac{0{,}062}{0{,}9} = 0{,}068$$

    Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai Rasio Konsistensi (CR) sebesar 0,068 sehingga dapat disimpulkan bahwa penilaian kedua responden pada perbandingan berpasangan antar kriteria sudah konsisten dikarenakan 0,068 < 0,1. Dimana ketika nilai CR mendapatkan nilai lebih kecil dari standar 0,1 maka penilaian AHP telah dianggap konsisten.

4.3.3 Perhitungan Nilai Produktivitas tiap Kriteria dengan menggunakan OMAX

Pengukuran tingkat produktivitas tiap kriteria ini dilakukan dengan cara membagi nilai *ouput* dengan *input*, namun pada penelitian ini telah disesuaikan sesuai dengan mengacu terhadap pengukuran produktivitas menurut Gaspersz (1994, p.27).

1. *Material*

Perhitungan produktivitas dari kriteria *material* dapat dilihat pada Tabel 4.11 dengan menggunakan rumus:

Produktivitas *Material* $= \frac{\text{jumlah produksi}}{\text{jumlah penggunaan material}}$

Contohnya pada *line* semi otomatis bulan Januari = $\frac{384.409}{77.486}$ = 4,961.

Sedangkan pada *line* otomatis bulan Januari =$\frac{236.063}{47.796}$ = 4,939.

Tabel 4.11
Produktivitas Kriteria *Material* Januari-Desember 2016

Bulan	*Line* semi otomatis			*Line* otomatis		
	Output (*pieces*)	*Input* (liter)	Produktivitas (*pieces*/liter)	*Output* (*pieces*)	*Input* (liter)	Produktivitas (*pieces*/liter)
Januari	384.409	77.486	4,946	236.063	47.796	4,939
Februari	422.746	85.698	4,933	223.093	45.220	4,934
Maret	355.121	72.230	4,917	251.331	50.770	4,950
April	303.016	61.408	4,934	262.227	53.061	4,942
Mei	239.067	48.404	4,939	120.143	24.254	4,954
Juni	254.042	51.740	4,910	257.599	52.358	4,920
Juli	154.605	31.271	4,944	287.633	58.374	4,927
Agustus	387.327	78.446	4,938	211.687	42.882	4,937
September	257.353	52.148	4,935	313.125	63.354	4,943
Oktober	342.052	69.664	4,910	130.320	26.257	4,963
November	391.507	79.153	4,946	242.051	49.038	4,936
Desember	254.517	51.450	4,947	340.708	68.914	4,944

Dari perhitungan produktivitas kriteria *material* pada Tabel 4.11 maka dapat dilihat bahwa nilai produktivitas pada line produksi semi otomastis yang terendah terdapat pada bulan Juni & Oktober dan yang tertinggi pada bulan Januari, sedangkan pada line produksi otomatis produktivitas terendah terdapat pada bulan Juni dan yang tertinggi pada bulan Oktober.

2. *Machine*

Perhitungan produktivitas dari kriteria *machine* dapat dilihat pada Tabel 4.12 dengan menggunakan rumus:

Produktivitas *Machine* $= \frac{\text{jumlah } down\ time}{\text{total jam kerja langsung}}$ x 100%

Contohnya pada *line* semi otomatis bulan Januari = $\frac{41.850}{2855}$ = 6,82%

Sedangkan pada *line* otomatis bulan Januari =$\frac{41.850}{5159}$ = 12,33%

Tabel 4.12
Produktivitas Kriteria *Machine* Januari-Desember 2016

Bulan	*Line* semi otomatis			*Line* otomatis		
	JTKL (menit)	*Down Time* (menit)	Produktivitas (%)	JTKL (menit)	*Down Time* (menit)	Produktivitas (%)
Januari	41.850	2855	6,82%	41.850	5159	12,33%
Februari	39.150	3809	9,73%	39.150	4005	10,23%
Maret	41.850	2102	5,02%	41.850	8923	21,32%
April	40.500	2386	5,89%	40.500	3415	8,43%
Mei	41.850	1956	4,67%	41.850	3901	9,32%
Juni	40.500	3082	7,61%	40.500	4829	11,92%
Juli	41.850	2014	4,81%	41.850	5948	14,21%
Agustus	41.850	3364	8,04%	41.850	5502	13,15%
September	40.500	2364	5,84%	40.500	7423	18,33%
Oktober	41.850	2629	6,28%	41.850	2144	5,12%
November	40.500	2294	5,66%	40.500	4103	10,13%
Desember	41.850	2648	6,33%	41.850	6582	15,73%

Dari perhitungan produktivitas kriteria *machine* pada Tabel 4.12 maka dapat dilihat bahwa nilai produktivitas pada line produksi semi otomatis yang terendah terdapat pada bulan Mei dan yang tertinggi pada bulan Februari, sedangkan pada line produksi otomatis produktivitas terendah terdapat pada bulan Oktober dan yang tertinggi pada bulan Maret.

3. *Energy*

Perhitungan produktivitas dari kriteria *energy* dapat dilihat pada Tabel 4.13 dan Tabel 4.14 dengan menggunakan rumus:

Produktivitas *Energy* $= \frac{\text{jumlah produksi}}{\text{jumlah penggunaan energi}}$

Contohnya pada *line* semi otomatis energi listrik bulan Januari $= \frac{1.667.658}{25865} = 64{,}47$ dan energi bahan bakar bulan Januari = $\frac{1.667.658}{17201}$ = 96,95.

Sedangkan pada *line* otomatis bulan Januari = $\frac{2.078.472}{34133}$ = 60,89 dan energi bahan bakar bulan Januari = $\frac{2.078.472}{17128}$ = 121,35

Tabel 4.13
Produktivitas Kriteria *Energy Line* Semi Otomatis Januari-Desember 2016

Bulan	Energi Listrik			Energi Bahan Bakar		
	Output (*pieces*)	*Input* (kwh)	Produktivitas (*pieces*/kwh)	*Output* (*pieces*)	*Input* (liter)	Produktivitas (*pieces*/liter)
Januari	1.667.658	25865	64,47	1.667.658	17201	96,95
Februari	1.899.382	30737	61,79	1.899.382	19998	94,98
Maret	1.597.787	25237	63,31	1.597.787	16306	97,99

Bulan	Energi Listrik			Energi Bahan Bakar		
	Output (*pieces*)	*Input* (kwh)	Produktivitas (*pieces*/kwh)	*Output* (*pieces*)	*Input* (liter)	Produktivitas (*pieces*/liter)
April	1.387.192	21527	64,44	1.387.192	14447	96,02
Mei	983.967	15724	62,58	983.967	10350	95,07
Juni	1.418.792	22874	62,03	1.418.792	14793	95,91
Juli	703.161	10843	64,85	703.161	7252	96,96
Agustus	1.623.207	25521	63,60	1.623.207	16851	96,33
September	1.069.645	16693	64,08	1.069.645	11249	95,09
Oktober	1.191.763	19314	61,70	1.191.763	12596	94,62
November	1.209.782	18694	64,72	1.209.782	12498	96,80
Desember	1.467.833	23430	62,65	1.467.833	15341	95,68

Tabel 4.14
Produktivitas Kriteria *Energy Line* Otomatis Januari-Desember 2016

Bulan	Energi Listrik			Energi Bahan Bakar		
	Output (*pieces*)	*Input* (kwh)	Produktivitas (*pieces*/kwh)	*Output* (pieces)	*Input* (liter)	Produktivitas (*pieces*/liter)
Januari	2.078.472	34133	60,89	2.078.472	17128	121,35
Februari	1.952.640	31691	61,61	1.952.640	16037	121,76
Maret	2.080.512	34566	60,19	2.080.512	17316	120,15
April	1.881.048	30929	60,82	1.881.048	15522	121,19
Mei	1.876.992	30663	61,21	1.876.992	15482	121,23
Juni	2.251.272	36838	61,11	2.251.272	18756	120,03
Juli	2.035.368	33234	61,24	2.035.368	16802	121,14
Agustus	1.348.968	21993	61,33	1.348.968	11231	120,12
September	2.411.712	39942	60,38	2.411.712	20093	120,03
Oktober	2.117.736	34390	61,58	2.117.736	17467	121,24
November	2.990.088	48429	61,74	2.990.088	24651	121,30
Desember	2.112.600	34487	61,26	2.112.600	17438	121,15

Dari Tabel 4.13 dapat dilihat bahwa nilai produktivitas kriteria *energy* terbagi menjadi dua yaitu energi listrik dan energi bahan bakar. Pada line produksi semi otomatis nilai produktivitas energi listrik yang terendah terdapat pada bulan Juni dan yang tertinggi pada bulan Juli, sedangkan untuk produktivitas energi bahan bakar yang terendah terdapat pada bulan Februari dan yang tertinggi terdapat pada bulan Maret. Kemudian untuk line produksi otomatis pada Tabel 4.14 nilai produktivitas energi listrik yang terendah terdapat pada bulan Maret dan yang tertinggi pada bulan November, sedangkan untuk energi bahan bakar produktivitas terendah terdapat pada bulan September dan yang tertinggi pada bulan Februari.

4. *Labor*

Perhitungan produktivitas *labor* dapat dilihat pada Tabel 4.15 dengan menggunakan rumus:

Produktivitas $Labor = \frac{\text{jumlah produksi}}{\text{jumlah tenaga kerja}}$

Contohnya pada *line* semi otomatis bulan Januari = $\frac{1.667.658}{22}$ = 75.803.

Sedangkan pada *line* otomatis bulan Januari = $\frac{2.078.472}{12}$ = 173.206.

Tabel 4.15
Produktivitas Kriteria *Labor* Januari-Desember 2016

Bulan	*Line* Semi Otomatis			*Line* Otomatis		
	Output (*pieces*)	*Input* (orang)	Produktivitas (*pieces*/orang)	*Output* (*pieces*)	*Input* (orang)	Produktivitas (*pieces*/orang)
Januari	1.667.658	22	75.803	2.078.472	12	173.206
Februari	1.899.382	22	86.336	1.952.640	12	162.720
Maret	1.597.787	22	72.627	2.080.512	12	173.376
April	1.387.192	22	63.054	1.881.048	12	156.754
Mei	983.967	22	44.726	1.876.992	12	156.416
Juni	1.418.792	22	64.491	2.251.272	12	187.606
Juli	703.161	22	31.962	2.035.368	12	169.614
Agustus	1.623.207	22	73.782	1.348.968	12	112.414
September	1.069.645	22	48.620	2.411.712	12	200.976
Oktober	1.191.763	22	54.171	2.117.736	12	176.478
November	1.209.782	22	54.990	2.990.088	12	249.174
Desember	1.467.833	22	66.720	2.112.600	12	176.050

Dari Tabel 4.15 dapat dilihat bahwa nilai produktivitas terendah untuk line produksi semi otomatis terdapat pada bulan Juli dan yang tertinggi pada bulan Februari, sedangkan nilai produktivitas untuk line produksi otomatis yang terendah terdapat pada bulan Agustus dan yang tertinggi pada bulan November.

4.3.4 Penentuan Performansi Standar

Penentuan performansi standar merupakan penentuan dimana pada metode OMAX terdapat 10 level performansi. Dengan melihat kondisi dari perusahaan dan refrensi maka didapatkan empat level performa yang penting yaitu, level performa terbaik (level 10), level performa target (level 8), level performa terburuk (level 3). Sedangkan untuk level yang berada diantaranya (level 1,2,4,5,6,7,9) akan diperoleh dengan interpolasi. Langkah awal yang dilakukan adalah dengan menentukan empat level penting yang sudah dijelaskan sebelumnya dengan menyesuaikan data yang diperoleh. Sehingga dalam penelitian ini akan menggunakan data perfomansi dengan data tahun sebelumnya dengan mengacu refrensi

menurut Riggs (1986). Level 3 didapatkan dari hasil performansi terburuk pada periode tahun sebelumnya, level 8 didapatkan dari target yang telah ditetapkan perusahaan pada periode sebelumnya dan level 10 didapatkan dari performansi terbaik yang bisa dilakukan tetapi tetap realistis dengan kondisi perusahaan. Nilai performansi standar dapat dilihat pada Tabel 4.16 dan Tabel 4.17 sedangkan dasar dalam penentuan performansi dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4.16
Data Performansi *Line* semi otomatis

Kriteria Produktivitas	level 3	level 8	level 10
Material	4,934	4,95	5
Machine	5,55%	5%	3%
Energy (Listrik)	63,96	65	66,6
Energy (Bahan Bakar)	96,49	98	100
Labor	43.115	50000	100000

Tabel 4.17
Data Performansi *Line* Otomatis

Kriteria Produktivitas	level 3	level 8	level 10
Material	4,916	4,97	5
Machine	15,24%	10%	5%
Energy (Listrik)	60,15	62	63
Energy (Bahan Bakar)	120,01	122	125
Labor	86.693	200000	300000

Setelah mendapatkan nilai level 3, 8 dan 10 maka langkah selanjutnya adalah menacari nilai diantaranya dengan interpolasi. Untuk mendapatkan nilai level 9 dengan cara interpolasi antara level 8 dan 10, kemudian untuk nilai level 4, 5 dan 6 dengan cara interpolasi antara level 3 dan 8, sedangkan untuk mendapatkan nilai level 0, 1 dan 2 dengan melakukan perhitungan hasil dari interpolasi antara level 3 dan level 8, setelah itu disesuaikan dan dimasukkan ke level 0, 1 dan 2 sehingga mendapatkan nilai yang *equivalent* tiap naik atau turun level. Contoh perhitungan interpolasi kriteria material pada *line* semi otomatis:

Level 9 : $\frac{(5-4,95)}{(10-8)} = 0,025$. Sehingga 5 - 0,025 = 4,975

Level 7 : $\frac{(4,95-4,923)}{(8-3)} = 0,0054$. Sehingga 4,95 – 0,0054 = 4,945

Level 6 : $\frac{(4,95-4,923)}{(8-3)} = 0,0054$. Sehingga 4,945 – 0,0054 = 4,939

Level 5 : $\frac{(4,95-4,923)}{(8-3)} = 0,0054$. Sehingga 4,939 – 0,0054 = 4,934

Level 4 : $\frac{(4,95-4,923)}{(8-3)} = 0,0054$. Sehingga 4,934 – 0,0054 = 4,928

Level 2 : $\frac{(4,95-4,923)}{(8-3)}$ = 0,0054. Sehingga 4,923 – 0,0054 = 4,918

Level 1 : $\frac{(4,95-4,923)}{(8-3)}$ = 0,0054. Sehingga 4,923 – 0,0054 = 4,912

Level 0 : $\frac{(4,95-4,923)}{(8-3)}$ = 0,0054. Sehingga 4,923 – 0,0054 = 4,907

Perhitungan interpolasi ini juga berlaku pada kriteria lainnya untuk mengetahui nilai level. Setelah mendapatkan nilai level maka dilanjutkan dengan perhitungan skor dan indikator performansi skor.

4.3.5 Perhitungan Skor dan Indikator Performansi Skor

Langkah berikutnya yaitu perhitungan skor dan indikator performansi skor. Dimana perhitungan skor didaptkan dengan melihat nilai performansi berada di level mana. Sedangkan indicator performansi skor didapatkan dari perkalian nilai skor dan bobot. Contoh perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Pada tahap ini merupakan tahap dimana penilaian dilakukan dengan memasukkan nilai yang telah didapatkan pada proses sebelumnya di level 10, level 8 dan level 3 pada tabel sesuai dengan kriteria masing-masing. Selain itu pada tahap ini dapat menunjukkan performance sesuai target atau tidak pada *Traffic Light System* dimana level 8-10 yang berwarna hijau menggambarkan bahwa performance mencapai target, level 7-4 berwarna kuning menunjukkan bahwa kriteria tersebut tidak mencapai target dan level 4-0 berwarna merah mengindikasikan bahwa performance berada dibawah target dan memerlukan perbaikan.

Setelah mendapatkan hasil perhitungan skor dan indikator performansi skor maka dapat dilihat indeks produktivitas tiap bulannya. Indeks produktivitas sendiri berfungsi untuk mengetahui pergerakan produktivitas per-bulannya sehingga pihak manajemen dapat memantau yang terjadi pada proses produksi. Perhitungan skor pada bulan Februari hingga Desember 2016 dapat dilihat pada lampiran 4 dan lampiran 5.

Pada perhitungan Tabel 4.17 setelah mengisi nilai performansi pada bulan Januari tiap kriteria, maka menentukan performansi tiap kriteria berada di level mana. Ketika nilai performansi berada pada diantara dua level maka dilakukan interpolasi. Sehingga menghasilkan nilai yang akan digunakan untuk menentukan performansi tersebut berada di level mana dengan melakukan permbulatan. Warna biru pada tabel menunjukkan bahwa performansi pada bulan ini, contoh interpolasi pada Tabel 4.18 pada kriteria material:

Level x = $\frac{\boldsymbol{niali\ Level\ x1 - nilai\ Level\ x2}}{(\boldsymbol{level\ x1 - level\ x2})}$

$$\text{Level x} = \frac{(4{,}975 - 4{,}95)}{(9 - 8)} + 8 = 8{,}025$$

Tabel 4.18
Line Semi Otomatis Bulan Januari 2016

Indikator		Material	Machine	Energy		Labor	
				Listrik	bahan bakar		
Performance		4,961	6,82%	64,47	96,95	75.803	
Level	10	5,000	3,00%	66,60	100,00	100000	
Level	9	4,975	4,00%	65,80	99,00	75000	
Level	8	4,950	5,00%	65,00	98,00	50000	
Level	7	4,945	5,65%	64,34	97,18	44051	
Level	6	4,939	6,30%	63,67	96,36	38102	
Level	5	4,934	6,94%	63,01	95,54	32153	
Level	4	4,928	7,59%	62,34	94,72	26204	
Level	3	4,923	8,24%	61,68	93,90	20255	
Level	2	4,918	8,89%	61,02	93,08	14306	
Level	1	4,912	9,54%	60,35	92,26	8357	
Level	0	4,907	10,18%	59,69	91,44	2408	
Level		8	6	8	7	9	Nilai Produktivitas
Weight		0,151	0,118	0,1275	0,1275	0,476	
Value		1,208	0,708	1,020	0,8925	4,284	8,025

Nilai performansi kriteria material pada bulan Januari adalah 4,961 dimana performansi tersebut berada diantara level 9 dan level 8. Kemudian didapatkan nilai interpolasi sebesar 8,025 sehingga jika dilakukan pembulatan, maka nilai 8,025 berada pada level 8. Begitu juga untuk perhitungan tiap kriteria selanjutnya. Selain itu untuk mendapatkan indikator performansi tiap kriteria didapatkan dengan cara perkalian antara level dengan bobot. Pada bobot kriteria energy yang seharusnya 0,250 menjadi 0,1275 dikarenakan terbagi menjadi dua sub kriteria yaitu energy listrik dan energy bahan bakar dengan bobot yang sama. Contohnya pada Tabel 4.18 pada kriteria material didapatkan nilai sebesar 8 x 0,151 = 1,208 dan berlaku untuk kriteria selanjutnya.

4.3.6 Perhitungan Indeks Produktivitas

Perhitungan indeks produktivitas merupakan perhitungan yang digunakan untuk mengetahui nilai produktivitas tiap bulannya. Sehingga perusahaan dapat memonitor pencapaian produktivitas tiap bulannya mengalami peningkatan atau penurunan. Dapat dilihat pada Tabel 4.17 untuk mendapatkan nilai produktivitas dilakukan perhitungan dengan cara menjumlahan total dari nilai performansi tiap indikator sehingga didapatkan nilai produktivitas untuk bulan Januari sedangkan untuk melihat hasil perhitungan dapat dilihat

pada lampiran 4 dan lampiran 5. Contohnya pada Tabel 4.17 adalah 1,208 + 0,708 + 1,020+ 0,8925 + 4,284 = 8,11

Setelah itu menghitung indeks produktivitas pada line semi otomatis dengan rumus:

$$IP = \frac{indikator\ performansi\ saat\ ini - indikator\ performansi\ periode\ sebelumnya}{Indikator\ performansi\ periode\ sebelumnya}\ x\ 100\%$$

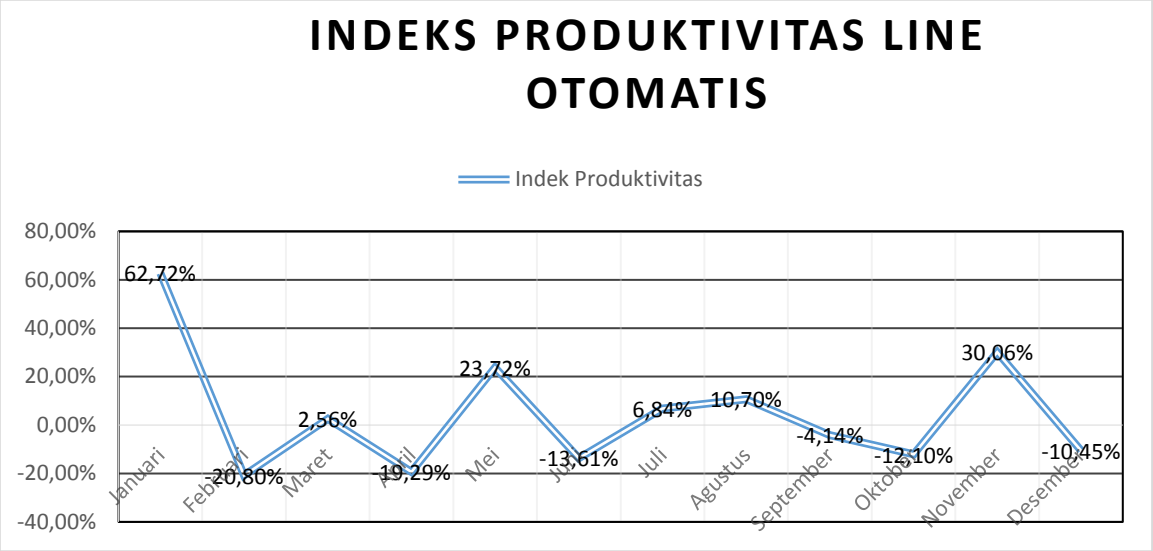
$$IP = \frac{8{,}11 - 2{,}1}{2{,}1}\ x\ 100\%$$

IP = 65,85 %

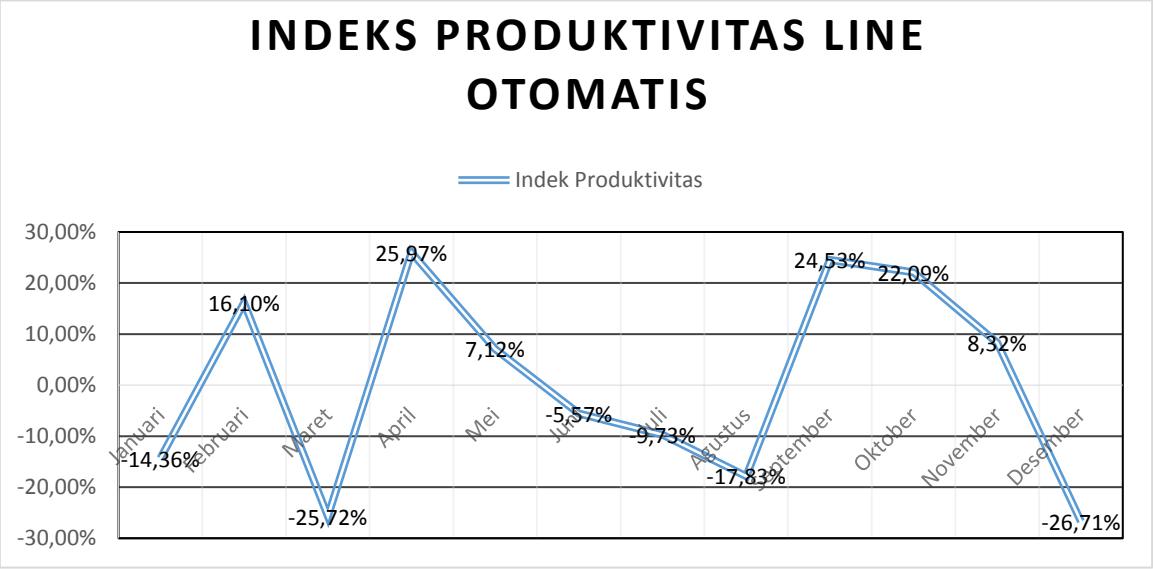
Perhitungan diatas akan digunakan pada line semi otomatis dan line otomatis tiap bulannya. Nilai indeks produktivitas Tahun 2016 dapat dilihat pada Tabel 4.19 serta pada Gambar 4.4 dan Gambar 4.5 untuk melihat pergerakan naik turunnya indeks produktivitas.

Tabel 4.19
Indeks Produktivitas Tahun 2016

Bulan	Line					
	Semi Otomatis			Otomatis		
	Nilai Produktivitas (t)	Nilai Produktivitas (t-1)	IP	Nilai Produktivitas (t)	Nilai Produktivitas (t-1)	IP
Januari	7,96	4,89	62,72%	5,25	6,13	-14,36%
Februari	6,30	7,96	-20,80%	6,09	5,25	16,10%
Maret	6,47	6,30	2,56%	4,53	6,09	-25,72%
April	5,22	6,47	-19,29%	5,70	4,53	25,97%
Mei	6,46	5,22	23,72%	6,11	5,70	7,12%
Juni	4,97	6,46	-13,61%	5,77	6,11	-5,57%
Juli	5,96	5,58	6,84%	5,21	5,77	-9,73%
Agustus	6,60	5,96	10,70%	4,28	5,21	-17,83%
Septembe r	6,33	6,60	-4,14%	5,33	4,28	24,53%
Oktober	5,56	6,33	-12,10%	6,51	5,33	22,09%
November	7,23	5,56	30,06%	7,05	6,51	8,32%
Desember	6,48	7,23	-10,45%	5,16	7,05	-26,71%



Gambar 4.4 Indeks Produktivitas *Line* Semi Otomatis



Gambar 4.5 Indeks Produktivitas *Line* Otomatis

Pada Gambar 4.4 dan Gambar 4.5 dapat dilihat bahwa indeks produktivitas yang terdapat pada line semi otomatis dan otomatis masih *fluktuatif* sehingga mengindikasikan bahwa nilai produktivitas per-bulan masih terdapat perbedaan sehingga dari perbedaan selisih nilai produktivitas akan menggambarkan indeks produktivitas seperti pada gambar diatas. Harapan dari perusahaan terhadap indeks produktivitas adalah konstan atau terdapat pada *range* yang kecil, artinya nilai produktivitas tidak memiliki perbedaan selisih yang besar dikarenakan indeks produktivitas didapatkan dari selisih nilai produktivitas saat ini dan periode sebelumnya dibagi nilai produktivitas saat ini dikalikan seratus persen.

4.3.7 Identifikasi Risiko

Setelah melakukan pengukuran produktivitas, maka selanjutnya mengidentifikasi risiko yang mempengaruhi tingkat produktivitas. Proses identifikasi dilakukan untuk mengetahui

dan menemukan potensi-potensi risiko yang mungkin terjadi dalam proses produksi PT. Filma Utama Soap. Berikut merupakan identifikasi risiko kriteria produktivitas yang memiliki indeks performansi 2 peringkat terendah setelah di total pada periode Januari-Desember seperti pada Tabel 4.20 untuk *line* semi otomatis dan Tabel 4.21 untuk *line* otomatis.

Tabel 4.20
Kriteria Produktivitas rendah *Line* Semi Otomatis Januari-Desember 2016

No	Bulan	*Material*	*Machine*	*Energy*		*Labor*
				Listrik	Bahan Bakar	
1	Januari	7	6	8	7	9
2	Februari	5	1	4	5	9
3	Maret	2	7	5	7	8
4	April	5	6	8	6	8
5	Mei	6	8	5	5	7
6	Juni	1	5	4	6	8
7	Juli	7	8	8	7	4
8	Agustus	6	3	6	6	8
9	September	5	6	7	5	7
10	Oktober	1	6	3	4	8
11	November	7	6	6	7	8
12	Desember	7	5	4	6	8
Total		59	67	68	71	92

Tabel 4.21
Kriteria Produktivitas rendah *Line* Otomatis Januari-Desember 2016

No	Bulan	*Material*	*Machine*	*Energy*		*Labor*
				Listrik	Bahan Bakar	
1	Januari	5	2	5	6	6
2	Februari	5	7	6	7	6
3	Maret	6	0	3	3	6
4	April	5	8	4	5	6
5	Mei	6	8	5	6	6
6	Juni	3	6	5	5	7
7	Juli	4	4	5	5	6
8	Agustus	5	4	6	3	4
9	September	5	0	3	3	8
10	Oktober	7	9	6	6	6
11	November	5	7	7	6	8
12	Desember	6	0	6	5	6
Total		62	55	61	60	75

Dari kedua Tabel 4.20 dan Tabel 4.21 didapatkan kriteria produktivitas yang memiliki indeks performansi terendah. Pada *line* semi otomatis kriteria prduktivitas terendah yang

telah diberi warna biru pada kolom total yaitu produktivitas *machine* dan produktivitas *energy*. Sedangkan untuk *line* otomatis kriteria produktivitas yang terendah adalah produktivitas *material* dan *machine*. Selanjutnya akan dilakukan identifikasi risiko pada masing-masing kriteria produktivitas rendah baik *line* semi otomatis maupun *line* otomatis. Hasil identifikasi dapat dilihat pada Tabel 4.22 dan Tabel 4.23.

Tabel 4.22
Identifikasi Risiko *line* semi otomatis

No	Produktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
Produktivitas Material			
1	Produktivitas Material	Terbuangnya material	Produk cacat
			Pembuangan bulk yang berlebihan
Produktivitas Machine			
2	Produktivitas Mesin	Berhentinya proses produksi	Mesin mengalami kerusakan

Tabel 4.23
Identifikasi Risiko *line* otomatis

No	Produktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
Produktivitas Machine			
1	Produktivitas Mesin	Berhentinya proses produksi	Mesin mengalami kerusakan
Produktivitas Energy			
2	Produktivitas Energi Listrik	Pemakaian energi listrik melebihi dari target yang telah ditetapkan	*set up* ulang mesin
			Proses change over yang tidak sesuai
3	Produktivitas Energi Bahan Bakar	Pemakaian energi bahan bakar melebihi dari target yang telah ditetapkan	*set up* ulang mesin
			Proses change over yang tidak sesuai

4.3.8 Analisa Risiko Berdasarkan *Consequence* dan *Likelihood*

Pada proses ini akan menganalisa risiko dari hasil identifikasi risiko yang telah didapatkan sebelumnya. Dimana dalam proses ini akan menilai risiko sesuai dengan dampak (*consequence*) dan peluang (*likelihood*). Keterangan pengkategorian dampak dapat dilihat pada Tabel 2.3 dan keterangan pengkategorian peluang pada Tabel 2.4.

Proses selanjutnya yaitu memberikan kuisioner kepada pihak perusahaan untuk menilai dari risiko yang telah teridentifikasi dengan mempertimbangkan berdasarkan Tabel 2.3 dan Tabel 2.4. Pihak yang melakukan penilaian adalah bapak Andika selaku Manajer Produksi. Hasil penilaian dapat dilihat pada Tabel 4.24 dan Tabel 4.25.

Tabel 4.24
Penilaian Risiko *line* semi otomatis

No	Produktivitas	*Risk Event*	Nilai	
			Dampak	Peluang
Produktiivtas Material				
1	Produktivitas Material	Terbuangnya material	4	4
Produktivitas Machine				
2	Produktivitas Mesin	Berhentinya proses produksi	4	5

Tabel 4.25
Penilaian Risiko *line* otomatis

No	Produktivitas	*Risk Event*	Nilai	
			Dampak	Peluang
Produktivitas Machine				
1	Produktivitas Mesin	Berhentinya proses produksi	4	5
Produktivitas Energy				
2	Produktivitas Energi Listrik	Pemakaian energi listrik yang berlebihan	3	5
3	Produktivitas Energi Bahan Bakar	Pemakaian energi bahan bakar yang berlebihan	3	5

4.3.9 Evaluasi Risiko Berdasarkan Pemetaan Risiko

Kemudian tahap selanjutnya adalah evaluasi risiko yang bertujuan untuk mengetahui tingkat risiko dari risiko yang telah teridentifikasi. Pada penelitian untuk menentukan tingkat risiko yang ada dengan berdasarkan Tabel 2.5. Pemetaan risiko dapat dilihat pada Tabel 4.26 untuk *line* semi otomatis dan Tabel 4.27 untuk *line* otomatis, sedangkan hasil dari evaluasi risiko dapat dilihat pada Tabel 4.28 untuk *line* semi otomatis dan Tabel 4.29 untuk *line* otomatis.

Tabel 4.26
Pemetaan Risiko *Line* Semi Otomatis

Likelihood of the Consequence	*Maximum Reasonable Consequence*				
	Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic
Almost Certain				1	
Likely				2	
Possible					
Unlikely					
Rare					

Tabel 4.27
Pemetaan Risiko *Line* Otomatis

Likelihood of the Consequence	*Maximum Reasonable Consequence*				
	Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic
Almost Certain			2,3	1	
Likely					
Possible					
Unlikely					
Rare					

Proses pemetaan risiko yaitu dengan memasukan tiap *risk event* sesuai dengan nilai kategori dampak dan peluang yang telah dinilai oleh pihak manajemen. Sehingga mendapatkan hasil seperti Tabel 4.26 dan Tabel 4.27, misalnya untuk pemetaan pada *line* otomatis untuk kriteria produktivitas *machine* dengan *risk event* berhentinya proses produksi mendapatkan nilai dampak 4 termasuk pada kategori *major* dan nilai peluang 2 termasuk pada kategori *almost certain* sehingga masuk pada zona berwana merah, begitu juga untuk *risk event* lainnya. Dimana maksud dari zona warna merah risiko berada dikategori *Extreme*, warna biru risiko berada dikategori *high*, warna kuning risiko berada dikategori *moderate*, sedangkan warna hijau risiko berada dikategori *low*.

Setelah itu hasil dimasukkan ke Tabel 4.28 dan 4.29 agar lebih mudah untuk membaca tingkat risiko tiap *risk event* sebagai berikut.

Tabel 4.28
Tingkat Risiko *Line* Semi Otomatis

No	Produktivitas	*Risk Event*	Nilai		Tingkat Risiko
			Dampak	Peluang	
Produktiivtas Material					
1	Produktivitas Material	Terbuangnya material	4	4	*Extreme*
Produktivitas Machine					
4	Produktivitas Mesin	Berhentinya proses produksi	4	4	*Extreme*

Tabel 4.29
Tingkat Risiko *Line* Otomatis

No	Produktivitas	*Risk Event*	Nilai		Tingkat Risiko
			Dampak	Peluang	
Produktivitas Machine					
1	Produktivitas Mesin	Berhentinya proses produksi	4	4	*Extreme*
Produktivitas Energy					
2	Produktivitas Energi Listrik	Pemakaian energi listrik yang berlebihan	3	5	*Extreme*
3	Produktivitas Energi Bahan Bakar	Pemakaian energi bahan bakar yang berlebihan	3	5	*Extreme*

4.3.10 Evaluasi Risiko dengan menggunakan RCA

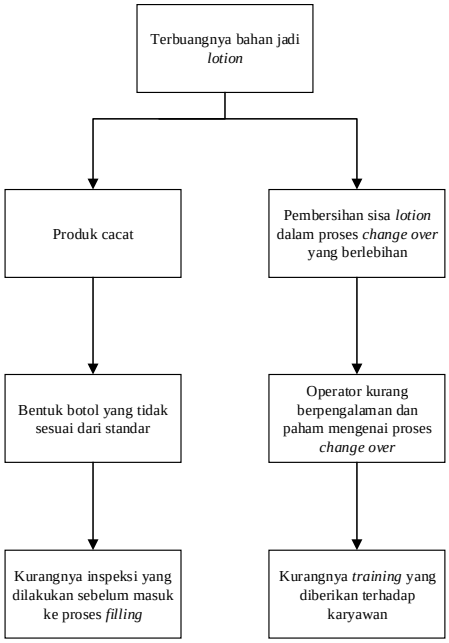
Dari hasil evaluasi risiko yang telah dilakukan sehingga menghasilkan tingkat risiko dari masing-masing risiko, maka selanjutnya yaitu melakukan pengendalian risiko dengan menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA). Dimana kegunaan RCA yaitu untuk mengetahui penyebab dari permasalahan yang ada sehingga memberikan dampak terjadinya produktivitas yang rendah. Namun pada evaluasi risiko menggunakan RCA ini akan mencari akar permasalahan berdasarkan diskusi dengan pihak perusahaan dan didukung oleh data dari perusahaan, sehingga pada line semi otomatis akan mengevaluasi kriteria produktivitas *material* sedangkan pada line otomatis akan mengevaluasi kriteria produktivitas *energy*.

4.3.10.1 Evaluasi Risiko *Line* Semi Otomatis

Setelah mengetahui tingkat risiko yang ada pada *line* semi otomatis, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan pengendalian risiko dengan melihat kondisi lapangan secara langsung dan diskusi dari pihak manajemen.

1. Evaluasi risiko kriteria *material*

Evaluasi risiko kriteria *material* dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 RCA Kriteria Produktivitas *Material*

Dari identifikasi penyebab yang telah dilakukan pada Gambar 4.9, maka didapatkan akar permasalahan produktivitas *material* dari *risk event* terbuangnya material dengan tingkat risiko yang berada dikategori *extreme*. Artinya mengharuskan segera dilakukan perbaikan agar tidak menimbulkan pemborosan sumber daya, tidak tercapainya target dan berakibat ke periode selanjutnya. Akar permasalahan ini diperoleh dari hasil kondisi

lapangan dan diskusi dengan *supervisor* produksi yang memahami proses produksi HBL Marina.

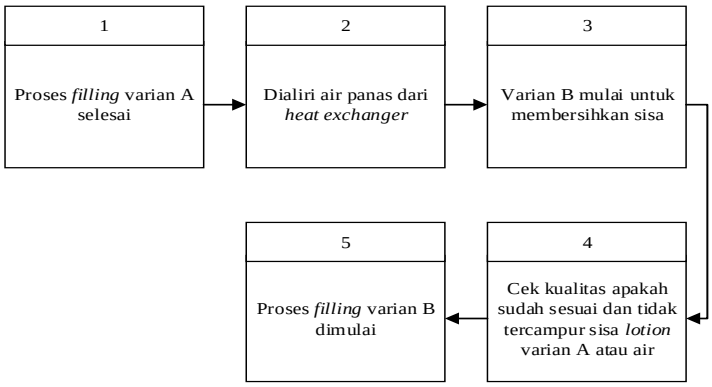
a. Terdapatnya produk cacat dalam produk ini disebabkan oleh bentuk botol yang tidak sesuai dari standar sehingga pada saat proses *capper* botol tidak dapat tertutup dengan rapat yang menyebabkan produk tidak dapat dijual. Data produk cacat dapat dilihat pada Tabel 4.30.

Tabel 4.30
Data Produk Cacat

Bulan	Total Produk Cacat (*pieces)*
Januari	174
Februari	193
Maret	163
April	138
Mei	109
Juni	136
Juli	70
Agustus	154
September	117
Oktober	157
November	178
Desember	116

Pada Tabel 4.30 produk cacat yang dimaksud merupakan produk cacat yang sudah terkemas dalam botol tetapi botol tidak dapat tertutup dengan rapat sehingga produk tersebut harus disisihkan dan dibuang.

b. Pembersihan sisa *lotion* pada proses *change over* yang berlebihan maksudnya adalah ketika proses pergantian varian HBL yang akan di *filling* maka terdapat proses pembersihan sisa, dimana dalam proses tersebut akan bergantung oleh operator yang terkait. Proses change over dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Proses *Change Over*

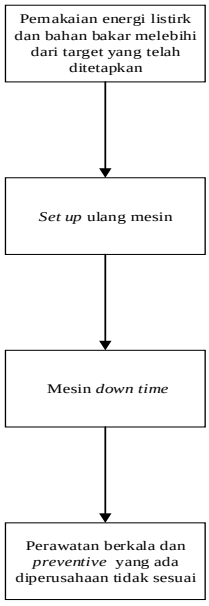
Pada Gambar 4.7 dapat diketahui proses dari *change over*, tahap 1 yaitu ketika proses filling varian A selesai maka dilakukan tahap 2 yaitu dengan mengalirkan air panas dari *heat exchanger* agar sisa-sisa *lotion* varian A yang terdapat pada saluran menuju ke *filling* terbuang. Selanjutnya tahap 3 yaitu dengan memulai varian B namun pada tahap ini tidak langsung memasukkan ke botol tetapi dibuang terlebih dahulu untuk dilakukan tahap 4 yaitu mengecek kualitas varian B sudah sesuai dengan standar atau tidak dan setelah dianggap sesuai maka selanjutnya dimulai tahap 5 yaitu proses *filling* varian B. Pada tahap 4 merupakan tugas dari operator untuk menilai lotion sudah sesuai atau tidak sehingga proses ini bergantung dari pengetahuan dan pengalaman dari operator.

4.3.10.2 Evaluasi Risiko *Line* Otomatis

Setelah mengetahui tingkat risiko yang ada pada *line* semi otomatis, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan pengendalian risiko dengan melihat kondisi lapangan secara langsung dan diskusi dari pihak manajemen.

1. Evaluasi Risiko Kriteria *Energy*

Evaluasi risiko kriteria *energy* dapat dilihat pada Tabel 4.9 dan Tabel 4.10.



Gambar 4.8 RCA Kriteria Produktivitas *Energy* Listrik dan Bahan Bakar

Dari identifikasi penyebab yang telah dilakukan pada Gambar 4.7, maka didapatkan akar permasalahan produktivitas *energy* dari *risk event* pemakaian energi listrik dan energi bahan bakar yang berlebih dengan tingkat risiko yang berada dikategori *extreme.* Artinya mengharuskan segera dilakukan perbaikan agar tidak menimbulkan pemborosan sumber daya, tidak tercapainya target dan berakibat ke periode selanjutnya. Akar permasalahan ini

diperoleh dari hasil kondisi lapangan dan diskusi dengan *supervisor* produksi yang memahami proses produksi HBL Marina sebagai berikut.

a. *Set up* ulang mesin karena *down time* disebabkan oleh perawatan berkala dan *preventive* yang ditetapkan oleh perusahaan kurang sesuai dengan kondisi lapangan sehingga masih menyebabkan terjadinya kerusakan pada saat proses produksi berlangsung. Data *down time* mesin dapat dilihat pada Tabel 4.31.

Tabel 4.30
Data *Down Time Line* Otomatis

Bulan	JTKL (menit)	*Down Time (menit)*	*Down Time (%)*	*allowance*	selisih
Januari	41.850	5159	12,33%	10%	2,33%
Februari	39.150	4005	10,23%	10%	0,23%
Maret	41.850	8923	21,32%	10%	11,32%
April	40.500	3415	8,43%	10%	-1,57%
Mei	41.850	3901	9,32%	10%	-0,68%
Juni	40.500	4829	11,92%	10%	1,92%
Juli	41.850	5948	14,21%	10%	4,21%
Agustus	41.850	5502	13,15%	10%	3,15%
September	40.500	7423	18,33%	10%	8,33%
Oktober	41.850	2144	5,12%	10%	-4,88%
November	40.500	4103	10,13%	10%	0,13%
Desember	41.850	6582	15,73%	10%	5,73%

Pada Tabel 4.30 mengindikasikan bahwa down time mesin masih melebihi dari allowance yang ditetapkan sehingga hal tersebut akan mempengaruhi dari produktivitas energy karena adanya set up ulang yang harus dilakukan oleh operator.

4.4 Analisis dan Rekomendasi

Pada bab sebelumnya telah dibahas mengenai tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah mengetahui tingkat produktivitas dengan menggunakan metode OMAX, identifikasi risiko dan tingkat risiko serta akar permasalahan dari risiko yang terdapat pada PT. Filma Utama Soap. Hasil pengolahan data akan menjadi bahan untuk melakukan analisa sehingga dapat memberikan informasi bagi perusahaan.

4.4.1 Analisis Pengukuran Produktivitas

Pengukuran produktivitas merupakan salah satu cara untuk mengetahui kemampuan produktivitas terhadap suatu perusahaan. Pada penelitian ini pengukuran produktivitas dilakukan pada *line* produksi PT. Filma Utama Soap, dimana *line* produksi terbagi menjadi

dua yaitu semi otomatis dan otomatis namun untuk proses mulai pencampuran hingga material siap diproses *filling* diolah dalam satu *line* yang sama. *Line* semi otomatis digunakan untuk memproduksi HBL Marina UV *white* dan UV *Total Care*, sedangkan *line* otomatis digunakan untuk memproduksi HBL Marina Natural. Pengukuran produktivitas kali ini menggunakan kriteria produktivitas *material, machine, energy and labor* dengan menggunakan data Januari-Desember 2016. Hasil dari pengukuran produktivitas sebagai berikut.

1. *Material*, setelah melakukan pengukuran produktivitas *material* dapat diketahui bahwa pada *line* semi otomatis nilai produktivitas terendah terdapat pada bulan Juni & Oktober dengan nilai sebesar 4,910 dan yang tertinggi terdapat pada bulan Januari & November dengan nilai sebesar 4,946 sedangkan pada *line* otomatis nilai produktivitas terendah terdapat pada bulan Juni dengan nilai sebesar 4,920 dan tertinggi pada bulan Oktober dengan nilai sebesar 4,963. Pengukuran produktivitas *material* didapatkan dari perbandingan antara *output*/*input*, dimana *ouput* merupakan dalam bentuk jumlah *output* produksi (*pieces*) dan *input* merupakan penggunaan material untuk melakukan proses produksi tersebut. Sehingga semakin rendah *output* yang dihasilkan dari target yang telah ditentukan, maka semakin rendah nilai produktivitas, begitu juga sebaliknya jika *output* tinggi maka nilai produktivitas yang diperoleh juga tinggi. Namun, hal yang harus diperhatikan bahwa penetapan target *output* telah disesuaikan dari *input*, jadi nilai produktivitas bukan berarti *output* tinggi akan selalu mendapatkan nilai produktivitas yang tinggi.
2. *Machine*, setelah melakukan pengukuran produktivitas *machine* dapat diketahui bahwa pada *line* semi otomatis nilai produktivitas terendah terdapat pada bulan Mei dengan nilai sebesar 4,67% dan yang tertinggi terdapat pada bulan Februari dengan nilai sebesar 9,73% sedangkan pada *line* otomatis nilai produktivitas terendah terdapat pada bulan Oktober dengan nilai sebesar 5,12% dan yang tertinggi terdapat pada bulan Maret dengan nilai sebesar 21,32%. Pengukuran produktivitas *machine* didapatkan dari perbandingan antara *output*/*input*, dimana *ouput* merupakan dalam bentuk *down time* mesin dan *input* berupa jam tenaga kerja langsung. Hal yang menyebabkan rendah-tingginya nilai produktivitas terdapat pada *down time* mesin karena jumlah tenaga kerja langsung sebesar 1350 menit per-hari. Jika *down time* mesin tinggi maka nilai produktivitas akan semakin rendah, sedangkan jika *down time* mesin rendah maka nilai produktivitas semakin tinggi.

3. *Energy,* setelah melakukan pengukuran produktivitas dapat diketahui bahwa nilai produktivitas energi listrik terendah terdapat pada bulan Oktober dengan nilai sebesar 61,70 dan yang tertinggi pada bulan Juli dengan nilai sebesar 64,85, sedangkan produktivitas energi bahan bakar terendah terdapat pada bulan Oktober dengan nilai sebesar 94,62 dan tertinggi teradapat pada bulan Maret dengan nilai sebesar 97,99 sedangkan pada *line* otomatis nilai produktivitas energi listrik terendah terdapat pada bulan Maret dengan nilai sebesar 60,19 dan yang tertinggi pada bulan November dengan nilai sebesar 61,74 sedangkan produktivitas energi bahan bakar terendah terdapat pada bulan Juni & September dengan nilai sebesar 120,03 dan tertinggi teradapat pada bulan Februari dengan nilai sebesar 121,76. Pengukuran produktivitas *Energy* didapatkan dari perbandingan antara *output*/*input*, dimana *ouput* merupakan dalam bentuk jumlah produksi (*pieces*) dan *input* berupa jumlah penggunaan energi untuk melakukan proses produksi. Sehingga semakin rendah penggunaan energi untuk proses produski pada bulan itu, maka semakin tinggi nilai produktivitas, begitu juga sebaliknya jika penggunaan energi tinggi maka nilai produktivitas yang diperoleh juga rendah. Pada dasarnya penggunaan energi *linier* dengan jumlah produksi yang dihasilkan, namun yang mempengaruhi rendah-tingginya nilai produktivitas adalah penggunaan energi yang tidak seharusnya.
4. *Labor*, setelah melakukan pengukuran produktivitas dapat diketahui bahwa pada *line* semi otomatis nilai produktivitas terendah terdapat pada bulan Juli dengan nilai sebesar 31.962 dan tertinggi pada bulan Februari dengan nilai sebesar 86.336 sedangkan pada *line* otomatis nilai produktivitas terendah terdapat pada bulan Agustus dengan nilai sebesar 112.414 dan tertinggi pada bulan November dengan nilai sebesar 200.976. Pengukuran produktivitas *material* didapatkan dari perbandingan antara *output*/*input*, dimana *ouput* merupakan dalam bentuk jumlah *output* produksi (*pieces*) dan *input* merupakan jumlah tenaga kerja. Sehingga semakin rendah jumlah *output* produksi pada bulan itu, maka semakin rendah nilai produktivitas, begitu juga jika jumlah *output* produksi tinggi maka nilai produktivitas yang diperoleh juga tinggi. Hal tersebut dikarenakan jumlah tenaga kerja yang digunakan konstan per-bulannya.

Pada pengukuran ini untuk mengetahui kriteria yang rendah dengan cara menjumlah nilai produktivitas tiap kriteria per-bulannya masing-masing *line* produksi. Namun, pada penelitian ini akan mengambil 2 peringkat kriteria yang rendah sehingga pada *line* semi otomatis ditempati oleh kriteria *material* dan *machine*, sedangkan *line* otomatis adalah kriteria *machine* dan *energy*.

4.4.2 Analisis Identifikasi Risiko dan Tingkat Risiko

Analisis identifikasi risiko merupakan upaya dalam menemukan risiko yang berpotensi merugikan perusahaan jika hal tersebut terjadi. Pada penelitian ini setelah mendapatkan hasil pengukuran produktivitas dan menjumlahkan nilai indeks performansi tiap kriteri per-bulannya pada masing-masing *line* produksi, maka dilakukan identifikasi risiko dengan cara wawancara dan melihat kondisi dilapangan secara langsung yang selanjutnya dilakukan pemetaan untuk mendapatkan tingkat risiko tiap *risk event* sehingga menghasilkan sebagai berikut.

1. *Line* semi otomatis.

a. *Material,* identifikasi yang dilakukan pada kriteria *material* didapatkan *risk event* adalah terbuangnya material dengan kategori tingkat risiko *extreme*. Artinya mengharuskan segera dilakukan perbaikan agar tidak mengakibatkan pemborosan sumber daya dan menimbulkan tidak tercapainya target. Selanjutnya yaitu dengan mengidentifikasi *risk agent* yang menyebabkan terjadinya *risk event*, sehingga mendapatkan *risk agent* produk cacat dan pembuangan *bulk* yang berlebihan.

b. *Machine,* identifikasi yang dilakukan pada kriteria *machine* didapatkan *risk event* adalah berhentinya proses produksi dengan kategori tingkat risiko *extreme*. Artinya mengharuskan segera dilakukan perbaikan agar tidak mengakibatkan pemborosan sumber daya dan menimbulkan tidak tercapainya target. Selanjutnya yaitu dengan mengidentifikasi *risk agent* yang menyebabkan terjadinya *risk event*, sehingga mendapatkan *risk agent* mesin mengalami kerusakan.

2. *Line* otomatis.

a. *Machine,* identifikasi yang dilakukan pada kriteria *machine* didapatkan *risk event* adalah berhentinya proses produksi dengan kategori tingkat risiko *extreme*. Artinya mengharuskan segera dilakukan perbaikan agar tidak mengakibatkan pemborosan sumber daya dan menimbulkan tidak tercapainya target. Selanjutnya yaitu dengan mengidentifikasi *risk agent* yang menyebabkan terjadinya *risk event*, sehingga mendapatkan *risk agent* mesin mengalami kerusakan.

b. *Energy,* identifikasi yang dilakukan pada kriteria *energy* didapatkan *risk event* antara lain pemakaian energi listrik yang berlebihan dan pemakaian energi bahan bakar yang berlebihan dengan kategori tingkat risiko *extreme*. Artinya mengharuskan segera dilakukan perbaikan agar tidak mengakibatkan pemborosan sumber daya dan menimbulkan tidak tercapainya target. Selanjutnya yaitu dengan mengidentifikasi *risk agent* yang menyebabkan terjadinya *risk event* antara lain adanya pengulangan proses

produksi, maintenance mesin yang rusak dan proses *change over* yang lebih dari standar.

4.4.3 Rekomendasi Pengendalian Risiko

Setelah mendapatkan akar permasalahan pada tahap sebelumnya, maka akan dilakukan pengendalian risiko mengenai tiap akar permasalahan dengan berdiskusi dengan *supervisor* produksi dan *supervisor* teknisi yang menguasai proses produksi dan bertanggungjawab dalam perbaikan & pemeliharaan peralatan serta mesin pada PT. Filma Utama Soap. berikut merupakan rekomendasi yang dapat disarankan kepada perusahaan.

4.4.3.1 Rekomendasi Pengendalian Risiko *Line* Semi Otomatis

Berdasarkan hasil RCA yang telah digambarkan sebelumnya akan dilanjutkan dalam perumusan rekomendasi dengan harapan untuk mengurangi terjadinya risiko maupun meningkatkan produktivitas pada tiap kriteria. Berikut merupakan rekomendasi yang dapat diberikan kepada perusahaan untuk *line* semi otomatis berdasarkan hasil diskusi dengan *supervisor* produksi dan *supervisor* teknisi.

1. Kriteria *Material*

a. Untuk mengatasi terdapatnya produk cacat dalam produk ini disebabkan oleh bentuk botol yang tidak sesuai dari standar sehingga nanti saat proses *capper* botol tidak dapat tertutup dengan rapat yang menyebabkan produk tidak dapat dijual. Hal yang dapat disarankan ke perusahaan adalah dengan melakukan inspeksi botol yang dilakukan oleh operator, ketika botol terlihat dalam kondisi yang tidak baik maka botol tersebut langsung disisihkan agar tidak diproses lanjut.

b. Untuk mengatasi proses pembersihan sisa *lotion* yang berlebihan disebabkan oleh kurangnya pengalaman dan kurangnya pengetahuan dari operator. Hal tersebut dapat terjadi karena operator hanya mendapatkan *training* 3 hari setelah kontrak dari pihak manajemen. Perbaikan yang dapat disarankan untuk perusahaan setelah berdiskusi dengan *supervisor* produksi adalah dengan melakukan training tambahan sebulan sekali selama 3 bulan setelah kontrak.

4.4.3.2 Rekomendasi Pengendalian Risiko *Line* Otomatis

Berdasarkan hasil RCA yang telah digambarkan sebelumnya akan dilanjutkan dalam perumusan rekomendasi dengan harapan untuk mengurangi terjadinya risiko maupun meningkatkan produktivitas pada tiap kriteria. Berikut merupakan rekomendasi yang dapat

diberikan kepada perusahaan untuk *line* otomatis berdasarkan hasil diskusi dengan *supervisor* produksi dan *supervisor* teknisi.

1. Kriteria *Energy*

a. Untuk mengatasi masalah *set up* ulang mesin yang *down time* atau gangguan dikarenakan perawatan berkala dan *preventive* adalah dengan melakukan perumusan ulang mengenai perawatan berkala dan *preventive* menyesuaikan dari kondisi lapangan sehingga mengurangi dari potensi terjadinya kerusakan pada saat proses produksi.

Halaman ini sengaja dikosongkan