

407371A/10



ITS

Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



RSI
690.566
Reh
a-1
2010

TUGAS AKHIR - TI 091324

ANALISA PRODUKTIVITAS DAN RISIKO DI PABRIK II PUPIK PHONSKA PT. PETROKIMIA GRESIK

ANISATUR ROHMAH
NRP. 2505 100 003

Dosen Pembimbing
Dr. Ir. Patdono Suwignjo, M.Eng.Sc.
Syarifa Hanoum, ST., MT.

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2010

PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl Terima	6 - 8 - 2010
Terima Dari	H
No Agenda Prp.	-



ITS

Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

FINAL PROJECT - TI 091324

**ANALYSIS PRODUCTIVITY AND RISK IN
FACTORY II PHONSKA FERTILIZER
PT. PETROKIMIA GRESIK**

**ANISATUR ROHMAH
NRP. 2505 100 003**

Supervisors

**Dr. Ir. Patdono Suwignjo, M.Eng.Sc.
Syarifa Hanoum, ST., MT.**

**DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
Faculty of Industrial Technology
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Surabaya 2010**

ANALISA PRODUKTIVITAS DAN RISIKO DI PABRIK II PUPUK PHONSKA PT. PETROKIMIA GRESIK

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :
ANISATUR ROHMAH
NRP. 2505 100 003

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Dr. Ir. Patdono Suwignjo, M.Eng.Sc(Pembimbing I)

Syarifa Hanoum, ST., MT(Pembimbing II)



ANALISA PRODUKTIVITAS DAN RISIKO DI PABRIK II PUPUK PHONSKA PT.PETROKIMIA GRESIK

Oleh : Anisatur Rohmah
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Patdono Suwignjo, M.Eng Sc.
Ko-Pembimbing : Syarifa Hanoum ST., MT

ABSTRAK

Perkembangan produktivitas pada suatu perusahaan sering tidak menentu dan bahkan dapat terjadi penurunan produktivitas yang tidak diharapkan. Terdapat suatu indikasi penurunan produktivitas di Pabrik II pupuk Phonska PT. Petrokimia Gresik dan hal tersebut dikarenakan begitu banyaknya faktor-faktor produksi yang terlibat.

Penelitian ini menggunakan metode OMAX untuk melakukan pengukuran. Setelah diketahui perkembangan produktivitasnya maka akan diidentifikasi jenis risiko yang mengganggu tercapainya target produktivitas berdasarkan *framework* AS/NZS 4360:2004, kemudian direncanakan program mitigasi atas risiko-risiko tersebut.

Hasil dari penelitian ini ternyata terdapat *high risk* dan *extreme risk* pada pabrik II pupuk Phonska, khususnya terkait produktivitas tenaga kerja dan produktivitas pemakaian bahan baku asam fosfat. Mitigasi risiko pada produktivitas tenaga kerja adalah pemberian uang lembur, sedangkan produktivitas pemakaian bahan baku asam fosfat adalah membersihkan *line feeding* yang buntu dan pembersihan *screen*.

Kata Kunci: Produktivitas, *Ojective Matrix (OMAX)*, Manajemen Risiko, AS/NZS 4360:2004

(halaman ini sengaja dikosongkan)

ANALYSIS PRODUCTIVITY AND RISK IN FACTORY II PHONSKA FERTILIZER PT. PETROKIMIA GRESIK

Name : Anisatur Rohmah
Supervisor : Dr. Ir. Patdono Suwignjo, M.Eng Sc.
Co-Supervisor : Syarifa Hanoum ST., MT

ABSTRACT

The productivity improvement in every company often unpredictable and somehow the productivity could reach at the very low level, which is unexpected. There is indication of declining productivity in factory II Phonska fertilizer at PT. Petrokimia Gresik, which is involved so many factor in the production process.

The research uses the OMAX methods to measure the productivity. From the measurement, the result would give information if there's improvement or declining productivity. It would tell the risk and the mitigation based on the framework of AS/NZS 4360:2004.

The result of this research is the extreme risk in factory II that produces Phonska fertilizer. Particularly, related to labor productivity and the productivity of raw material usage phosphoric acid. Risk mitigation on the productivity usage of raw materials namely phosphoric acid to clean the clogged line feeding and cleaning the screen. This is done to reduce product defects, therefore, no use of phosphoric acid in excess of the target. Mitigation on the use of phosphoric acid is a raw material saving of phosphoric acid.

Key words: Productivity, Objective Matrix (OMAX), Risk Management, AS/NZS 4360:2004

(halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik dan tepat waktu penelitian Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Produktivitas dan Risiko Berdasarkan Model AS/NZS 4360:2004 di PT. Petrokimia Gresik”. Laporan Tuga Akhir ini merupakan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini. Pihak-pihak yang dimaksud adalah :

1. Allah SWT rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.
2. Kedua orang tua penulis yang terus memberikan semangat dan dorongan dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.
3. Mbak Ira dan Iqbal yang merupakan saudara kandung penulis yang terus memberikan motivasi.
4. Ibu Dr. Ir. Srigunani Partiw, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri ITS Surabaya.
5. Bapak Dr. Ir. Patdono Suwigjo, M.Eng. Sc, selaku dosen pembimbing yang memberikan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Syarifah Hanoum, ST., MT., selaku dosen ko-pembimbing yang memberikan masukan kepada penulis.
7. Segenap dosen Teknik Industri ITS atas ilmu yang telah diberikan selama penulis menuntut ilmu di Teknik Industri.
8. Staf PT. Petrokimia Gresik Pak Pujiono, Pak Iswandi, Pak Suwarno, Pak Nurwenda terima kasih atas bimbingan dan arahan yang diberikan kepada penulis.
9. Teman-teman seperjuangan rahma, sandra, iva, tri sari, endang, emje, caca, eka, mas putu, seffy, lita, vita, vivi, devi, aya' dan teman-teman APATIS 2005.

10. Teman-teman yang memberikan warna dalam hidup penulis untuk membuat hidup lebih hidup yaitu irna, gau, prisma, poet, indah, rahma, fila, dan cindy.
11. Teman-teman yang selalu senantiasa mengisi hidup penulis yaitu meta, sari, ika, tia, dan nia.
12. Ibu dan Bapak di PT. Telkom Surabaya Utara dan teman-teman COOP Telkom 2010 yang baru saja penulis kenal namun sudah menorehkan kenangan adalah jojo, devya, rosa, candra, yufi dan galih.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan oleh penulis, terima kasih atas semua bimbingan, doa, serta dukungan kepada penulis.

Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka penulis meminta maaf atas kesalahan di dalamnya dan mohon saran dan masukan yang membangun kepada penulis. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi orang banyak.

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	v
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	xiii
Daftar Tabel.....	xvii
Daftar Gambar	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Ruang Lingkup Permasalahan.....	2
1.5 Manfaat Tugas Akhir	2
1.6 Sistematika Penulis.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Konsep Produktivitas.....	5
2.2 Model-model Pengukuran Produktivitas.....	7
2.2.1 Model Kendrisk-Creamer	7
2.2.2 Model Craig-Harris	7
2.2.3 Model Akuntansi Produktivitas	8
2.2.4 <i>The American Productivity Center Model</i>	8
2.2.5 <i>Objective Matrix (OMAX)</i>	8
2.2.5.1 Struktur <i>Objective Matrix (OMAX) Model</i>	11
2.2.5.2 Langkah-langkah Metode OMAX.....	12
2.3 Risiko.....	14
2.4 Manajemen Risiko.....	17

2.5 Peta Risiko.....	22
2.6 Mitigasi Risiko.....	23
2.7 Penelitian Terdahulu.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Tahap Persiapan	25
3.1.1 Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	25
3.1.2 Tujuan Penelitian.....	25
3.1.3 Studi Literatur.....	25
3.1.4 Studi Lapangan.....	26
3.3 Tahap Pengumpulan Data.....	26
3.2.1 Pendefinisian Indikator Produktivitas.....	26
3.2.2 Pengumpulan Data.....	26
3.2.3 Pengolahan Model Matrikx OMAX.....	26
3.2.4 Analisis Produktivitas.....	29
3.2.5 Penentuan Ruang Lingkup Risiko yang Mengganggu Produktivitas.....	29
3.2.6 Identifikasi Risiko.....	29
3.2.7 Analisis Risiko.....	30
3.2.8 Evaluasi Risiko.....	30
3.2.9 Rekomendasi Pengendalian Risiko.....	30
3.3 Tahap Analisa.....	30
3.3.1 Analisa dan Interpretasi Data.....	31
3.3.2 Rekapitulasi Pembahasan.....	31
3.4 Tahap Kesimpulan dan Saran.....	31
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	33
4.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	33

4.5.3.2 Perhitungan Peluang (<i>likelihood</i>).....	73
4.5.4 Evaluasi Risiko.....	75
4.5.5 Mitigasi Risiko.....	77
4.5.6 Rekomendasi Pencegahan Risiko.....	78
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	83
5.1 Pengukuran Produktivitas.....	83
5.1.1 Analisa Produktivitas Bulanan.....	83
5.1.2 Analisa Perkembangan Produktivitas.....	89
5.2 Manajemen Risiko.....	89
5.3 Analisis Risiko.....	90
5.4 Evaluasi Risiko.....	91
5.5 Mitigasi Risiko.....	95
5.6 Analisa Rekomendasi Pencegahan Risiko.....	95
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	97
DAFTAR PUSTAKA.....	99
LAMPIRAN.....	101

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kategori <i>Likelihood</i>	21
Tabel 2.2. Kategori <i>Consequence</i>	21
Tabel 2.3 Kategori <i>Risk Rating</i>	23
Tabel 2.4 Critical Review.....	24
Tabel 4.1 Data pemakaian input tahun 2009.....	44
Tabel 4.2 Perhitungan pencapaian tahun 2009.....	45
Tabel 4.3 Data pemakaian input tahun 2009.....	45
Tabel 4.4 Perhitungan target tahun 2009.....	46
Tabel 4.5 Data pemakaian input tahun 2008.....	46
Tabel 4.6 Perhitungan pencapaian tahun 2008.....	47
Tabel 4.7 Data pemakaian input tahun 2007.....	47
Tabel 4.8 Perhitungan pencapaian tahun 2007.....	48
Tabel 4.9 Pembobotan Kriteria.....	48
Tabel 4.10 Model OMAX bulan Januari.....	50
Tabel 4.11 Model OMAX bulan Februari.....	51
Tabel 4.12 Rekapitulasi peluang tidak tercapainya target.....	59
Tabel 4.13 Perkembangan Produktivitas Total.....	60
Tabel 4.14 Identifikasi Risiko.....	64
Tabel 4.15 Perhitungan Dampak dan Peluang.....	73
Tabel 4.16 Definisi Kriteria Peluang(<i>Likelihood</i>).....	74
Tabel 4.17 Definisi Kriteria Dampak (<i>Consequences</i>).....	74
Tabel 4.18 Analisa Risiko.....	75
Tabel 4.19 Evaluasi Risiko.....	76
Tabel 4.20 Klasifikasi warna pada peta risiko.....	77
Tabel 4.21 <i>Risk Treatment</i>	77

Tabel 4.22 *Risk Treatment* untuk tiap risiko.....78

Tabel 4.23 Rekapitulasi perhitungan rasio rekomendasi.....82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model OMAX.....	11
Gambar 2.2 <i>Risk Management Process</i>	18
Gambar 2.3 Peta Risiko.....	23
Gambar 3.1 Model OMAX.....	28
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	32
Gambar 4.1 Target dan aktual produksi.....	35
Gambar 4.2 Proses di pabrik Phonska.....	36
Gambar 4.3 Elemen ouput pada produktivitas.....	40
Gambar 4.4 Elemen input pada produktivitas.....	41
Gambar 4.5 Grafik perkembangan input tenaga kerja.....	52
Gambar 4.6 Grafik perkembangan input energi listrik.....	53
Gambar 4.7 Grafik perkembangan input energi air.....	54
Gambar 4.8 Grafik perkembangan input energi gas alam.....	54
Gambar 4.9 Grafik perkembangan input bahan baku asam fosfat.....	55
Gambar 4.10 Grafik perkembangan input bahan baku ZA.....	56
Gambar 4.11 Grafik perkembangan input bahan baku urea.....	56
Gambar 4.12 Grafik perkembangan input bahan baku KCl.....	57
Gambar 4.13 Grafik perkembangan input bahan-bahan lain.....	58
Gambar 4.14 Grafik perkembangan input mesin.....	58
Gambar 4.15 Diagram perkembangan produktivitas bulan Januari-Oktober 2009.....	60
Gambar 4.16 Peta Risiko.....	76
Gambar 5.1 Perkembangan indikator produktivitas bulan Januari.....	84
Gambar 5.2 Perkembangan indikator produktivitas bulan Februari.....	84
Gambar 5.3 Perkembangan indikator produktivitas bulan Maret.....	85



Gambar 5.4 Perkembangan indikator produktivitas bulan April.....85

Gambar 5.5 Perkembangan indikator produktivitas bulan Mei.....86

Gambar 5.6 Perkembangan indikator produktivitas bulan Juni.....86

Gambar 5.7 Perkembangan indikator produktivitas bulan Juli.....87

Gambar 5.8 Perkembangan indikator produktivitas bulan Agustus.....87

Gambar 5.9 Perkembangan indikator produktivitas bulan September.88

Gambar 5.10 Perkembangan indikator produktivitas bulan Oktober...88



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pupuk merupakan salah satu komoditi yang sangat penting di negeri ini mengingat bahwa negeri ini adalah negeri agraris. Konsumen utama pupuk adalah usaha-usaha di sektor pertanian seperti tanaman pangan, hortikultural, perkebunan, peternakan dan perikanan. Pada tahun 2007 total permintaan pupuk hampir mencapai 75% (Marina R.L. Pandin, 2008). Pada tahun 2009 seperti saat ini permintaan akan pupuk akan terus meningkat karena perkembangan luas areal untuk segala jenis tanaman pangan, hortikultural dan perkebunan. Pada September 2008 tanaman padi dari tahun 2003-2006 menunjukkan peningkatan berkisar 10.000.000 hektar, tembakau yang terus meningkat antar 5.000.000 hektar sampai 6.000.000 hektar (Departemen Pertanian, 2009). Maka untuk memenuhi permintaan pupuk yang terus meningkat, perusahaan pupuk dituntut untuk memproduksi pupuk sesuai permintaan. PT. Petrokimia Gresik merupakan perusahaan produsen pupuk yang paling lengkap di Indonesia karena memproduksi jenis pupuk Urea, ZA, SP-36 dan NPK.

Produktivitas merupakan salah satu ukuran yang penting bagi PT. Petrokimia Gresik. Maka dalam pencapaian target produktivitasnya harus tetap dijaga. Salah satu cara untuk menjaga pencapaian target produktivitas adalah mengidentifikasi risiko yang dapat mengagalkan pencapaian target produktivitas dan menyiapkan tindakan mitigasi risiko tersebut. Selama ini PT. Petrokimia Gresik mengalami permasalahan produktivitas yang ditandai dengan tidak tercapainya target produksi dan biaya produksi per tahun lebih besar. Untuk itu pengukuran ini berguna mengetahui tingkat produktivitas dan menganalisis risiko yang dapat berpengaruh produktivitas.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah bagaimana melakukan analisis produktifitas di PT. Petrokimia Gresik dan mengidentifikasi risiko yang dapat menggagalkan tercapainya target produktifitas serta menyiapkan mitigasi resiko.

1.3 Tujuan Penelitian

Dalam melakukan penelitian diperlukan kejelasan sasaran yang ingin dicapai untuk dapat menjawab permasalahan yang telah dirumuskan. Berikut ini merupakan tujuan penelitian :

1. Mengidentifikasi indikator produktivitas kerja pada pabrik II dengan produk pupuk Phonska.
2. Mengukur tingkat produktivitas dengan menggunakan metode OMAX.
3. Mengidentifikasi risiko yang dapat mempengaruhi pencapaian target produktivitas.
4. Merumuskan langkah-langkah mitigasi risiko.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Batasan yang dilakukan dalam ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. Pengamatan hanya dilakukan pada Pabrik II dengan produksi produk Phonska.
2. Analisis risiko dilakukan berdasarkan data historis selama 10 bulan dari bulan Januari sampai dengan Oktober pada tahun 2007, 2008, dan 2009.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui indikator produktivitas yang sesuai di PT. Petrokimia Gresik
2. Dapat mengetahui risiko yang mempengaruhi produktivitas di PT. Petrokimia Gresik.

3. Memberikan masukan bagi perusahaan mengenai langkah mitigasi risiko yang perlu dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bab, dimana setiap bab akan menerangkan penelitian ini secara bertahap dengan urutan yang saling berhubungan. Sistematika penulisan yang dipergunakan adalah sebagai berikut:

Bab I. Pendahuluan

Pada bab ini dijelaskan tentang latar belakang melakukan penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian serta sistematika penulisan.

Bab II. Tinjauan Pustaka

Pada bab ini dibahas mengenai metode yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir dan juga teori yang menunjang penelitian. Tinjauan pustaka yang digunakan antara lain *productivitas* dan manajemen risiko yang menggunakan standar Australia AS/NZS 4360:2004.

Bab III. Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian yang digunakan dalam melakukan penelitian. Metodologi penelitian ini berguna sebagai acuan dalam melakukan penelitian, sehingga penelitian berjalan secara sistematis dan sesuai dengan tujuan.

Bab IV. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab ini berisi pengumpulan data dan informasi serta bagaimana data-data tersebut diperoleh dan diolah untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

Bab V. Analisa

Bab ini membahas hasil-hasil yang telah didapatkan dari bab Pengumpulan dan Pengolahan Data. Memaparkan hasil pengukuran produktivitas parsial yang kemudian dari penurunan produktivitas tersebut diidentifikasi riskonya sehingga nantinya akan diambil langkah-langkah mitigasinya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada tinjauan pustaka menjelaskan tentang dasar-dasar teori yang digunakan dalam melakukan penelitian tugas akhir ini.

2.1 Konsep Produktivitas

Konsep produktivitas pertama kali dikenal pada tahun 1766 dalam makalah Quesney. Pada saat itu makna produktivitas adalah keinginan dan upaya manusia untuk selalu meningkatkan kualitas dan penghidupan di segala bidang. Konsep tersebut terus berkembang dari waktu ke waktu. Banyak pendapat yang mengatakan bahwa bila jumlah produksi meningkat berarti produktivitas pun akan meningkat. Pendapat ini tidak benar, karena produktivitas berkaitan dengan penggunaan sumber daya yang efisien untuk menghasilkan barang atau jasa dengan seefektif mungkin. Menurut Paul Mali (1978), produktivitas adalah ukuran yang menyatakan seberapa hemat sumber daya yang digunakan di dalam organisasi untuk memperoleh sekumpulan hasil. Sedangkan menurut pendapat Doktrin pada Konferensi Osio (1984), produktivitas adalah suatu konsep yang menyeluruh (universal) yang bertujuan untuk menyediakan lebih banyak barang dan jasa untuk lebih banyak manusia, dengan menggunakan sumber-sumber riil yang makin sedikit.

Penelitian mengacu pada pengertian produktivitas menurut pendapat Summanth (1985) yaitu perbandingan antara *output* dengan *input*. *Input* merupakan sumber daya yang digunakan untuk memperoleh suatu hasil tertentu, seperti tenaga kerja, modal, energi, bahan baku, dan sebagainya. Sedangkan *output* merupakan hasil produksi baik berupa produk atau jasa yang dihasilkan dari suatu proses produksi dengan menggunakan *input* yang tersedia.

Dari definisi di atas produktivitas dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$P = \frac{O}{I} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

P : Produktivitas

O : Keluaran/hasil yang didapatkan

I : Masukan/sumber daya yang digunakan

Tipe produktivitas menurut Sumanth (1985) dibedakan menjadi tiga yaitu *total productivity*, *total factor productivity*, dan *partial productivity* (Sumanth, 1985). Berikut merupakan penjelasan dari ketiga tipe produktivitas tersebut :

- *Partial Productivity* adalah rasio dari output dengan salah satu kelas input saja. Contohnya adalah produktivitas tenaga kerja (rasio output dengan input tenaga kerja).
- *Total Factor Productivity*(TFP) adalah rasio dari output bersih dengan jumlahan input tenaga kerja dan modal.
- *Total Productivity* merupakan perbandingan antara total output terhadap total input dari semua faktor yang digunakan.

Perencanaan produktivitas memiliki peranan yang sangat penting dalam perkembangan perusahaan. Beberapa peranan penting tersebut, adalah sebagai berikut :

- Sebagai usaha untuk menelusuri kemungkinan peningkatan produktivitas masa yang akan datang sehingga dapat dipersiapkan langkah-langkah peningkatan produktivitas sedini mungkin.
- Sebagai media untuk meningkatkan kerjasama baik secara vertikal maupun horizontal, di dalam organisasi.
- Sebagai pemberi kreativitas berpikir, pembentuk sikap kelompok yang produktif dan mengurangi ketakutan terhadap keadaan masa depan yang tidak pasti.
- Sebagai dasar pelaksanaan perbaikan produktivitas bagi badan usaha dengan menyesuaikan kondisi internal maupun eksternal.

2.2 Model-model Pengukuran Produktivitas

Pengukuran produktivitas memiliki beberapa macam metode. Menurut Shukla (2004) macam-macam metode pengukuran produktivitas adalah sebagai berikut:

2.2.1 Kendrick - Creamer Model

Kendrick dan Creamer (1955) memperkenalkan indeks produktivitas pada tingkat perusahaan dalam buku mereka yang berjudul "Pengukuran Produktivitas Perusahaan". Indeks produktivitas mereka pada dasarnya ada dua jenis, yaitu: produktivitas total dan produktivitas parsial. Menurut asosiasi professor departemen MBA Universitas Saurashtra, perhitungan total produktivitas dan parsial produktivitas adalah sebagai berikut:

$$\text{Indeks produktivitas total} = \frac{\text{Output (harga) per periode tertentu}}{\text{Setiap satu input (harga) per periode tertentu}} \dots (2)$$

$$\text{Indeks produktivitas parsial} = \frac{\text{Output (harga) per periode tertentu}}{\text{Setiap satu input (harga) per periode tertentu}} \dots (3)$$

2.2.2 Craig-Harris Model

Berikutnya menggunakan pendekatan indeks pada tingkat perusahaan adalah Craig dan Harris (1972-75). Mereka menetapkan ukuran produktivitas total sebagai berikut:

$$pt = \frac{Ot}{L+C+R+Q} \dots (4)$$

Keterangan : pt = total produktivitas,
 L = *input* tenaga kerja,
 C = *input* modal,
 R = *input* bahan baku dan
 Q = total *output*,
 Ot = *output*.

2.2.3 Model Akuntansi Produktivitas

H. S. Davis adalah orang yang memperkenalkan model ini dan merupakan salah satu model terbaik karena memenuhi hampir semua persyaratan akuntansi untuk produktivitas. Dalam model ini, *output* berarti nilai moneter *input* sarana produksi dan nilai moneter semua *input* yaitu materi, tenaga kerja dan biaya *overhead*. Perumusan produktivitas total dan produktivitas parsial adalah sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas Total} = \frac{\text{nilai moneter produksi}}{\text{nilai moneter untuk semua input pada proses produksi}} \dots (5)$$

$$\text{Produktivitas Parsial} = \frac{\text{nilai moneter produksi}}{\text{nilai moneter untuk satu input pada proses produksi}} \dots (6)$$

2.2.4 The American Productivity Center Model

Produktivitas *american center* ini memiliki pengukuran yang berhubungan dengan profitabilitas dan produktivitas harga.

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan} &= \frac{\text{Penjualan}}{\text{Biaya}} \dots (7) \\ &= \frac{\text{Output dr kuantitas produk (harga)}}{\text{input dr kuantitas produk (harga per unit)}} \\ &= \text{Produktivitas (Harga faktor pemulihan)} \end{aligned}$$

Keterangan :

Produktivitas = *output / input*

Harga faktor pemulihan = faktor yang menangkap dampak inflasi.

2.2.5 Objective Matriks (OMAX) Model

OMAX merupakan metode pengukuran produktivitas parsial ditiap bagian perusahaan dan penilaian dilakukan terhadap indikator produktivitas kualitas yang berhubungan dengan kinerja perusahaan tersebut. Metode OMAX pertama kalinya dikembangkan oleh James L. Riggs (1980) di Oregon State University. Pada mulanya metode ini bertujuan untuk mengatasi

permasalahan yang terjadi pada saat pengukuran kinerja yang didalamnya unsur manusia yang letak permasalahannya adalah pengaruh manusia yang sulit diukur. Hal ini diatasi dengan menerjemahkan performansi manusia ke dalam sesuatu yang kualitatif.

OMAX dapat digunakan untuk mengukur unit-unit kerja baik dalam skala kecil maupun untuk perusahaan. Dengan menggunakan OMAX diharapkan aktivitas seluruh personil perusahaan untuk turut menilai, memperbaiki dan mempertahankan karena sistem ini merupakan sistem pengukuran yang diserahkan langsung ke bagian-bagian unit.

Manfaat dari penggunaan OMAX itu sendiri yaitu:

- Sebagai alat pengukuran produktivitas
- Sebagai alat memecahkan masalah produktivitas
- Sebagai pemantau pertumbuhan produktivitas

Kelebihan model OMAX dalam pengukuran produktivitas perusahaan antara lain :

1. Relatif sederhana dan mudah dipahami.
2. Mudah dilaksanakan dan tidak memerlukan keahlian khusus.
3. Datanya mudah diperoleh.
4. Lebih fleksibel, tergantung pada masalah yang dihadapi.
5. Kombinasi dari pendekatan kualitatif dan kuantitatif.
6. Dapat digunakan untuk mengukur seluruh aspek kinerja yang dipertimbangkan dalam suatu unit kerja.
7. Indikator produktivitas untuk setiap *input* dan *output* didefinisikan dengan jelas.
8. Memasukkan pertimbangan pihak-pihak manajemen dalam penentuan bobot sehingga terkesan lebih fleksibel.

Berdasarkan kekurangan dari tiap model dan kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh model OMAX maka model produktivitas OMAX yang akan digunakan dalam penelitian tugas akhir. Bentuk dan susunan dari pengukuran produktivitas model OMAX berupa matriks, yang terdiri dari :

1. Indikator produktivitas.

Menyatakan kegiatan dan faktor-faktor yang akan diukur produktivitasnya, dinyatakan dengan rasio dari

produktivitas yang diukur. Rasio dalam indikator produktivitas berupa indikator produktivitas menghasilkan risiko dalam suatu proses produksi pada Pabrik II dengan produk pupuk Phonska.

2. *Performance*/nilai pencapaian.

Setelah dilakukan pengukuran maka kita dapat mengetahui tingkat produktivitas perusahaan tersebut. Hasilnya ini yang akan dicantumkan pada baris *performance* untuk indikator produktifitas yang diukur.

3. Butir-butir matriks

Terdapat dalam badan matriks yang disusun oleh besaran-besaran pencapaian mulai dari tingkat 0 (hasil yang terjelek) sampai dengan tingkat 10 (hasil yang terbaik). Pengukuran dimulai dari tingkat normal yaitu tingkat 3.

4. Skor (*score*)

Hasil dari pengukuran *performance* yang diubah ke dalam skor yang sesuai.

5. Bobot (*weight*)

Setiap indikator produktivitas yang diukur mempunyai pengaruh yang berbeda-beda terhadap tingkat produktivitas perusahaan. Indikator produktivitas yang akan diberi bobot berdasarkan derajat kepentingannya. Total dari bobot bisa bernilai 100 atau 100% atau 1.

6. Nilai (*value*)

Nilai merupakan hasil perkalian dari skor pada indikator produktivitas tertentu dengan bobot indikator produktivitas tersebut.

7. *Performance indicator*

Merupakan jumlah nilai (6) dari semua indikator produktivitas pengukuran yang dilakukan.

	1		Productivity Criteria
	2		Performance
			10
			9
			8
			7
			6
	3		5
			4
			3
			2
			1
			0
	4		Score
	5		Weight
	6		Value
Performance Indicator	Current	Previous	Index

Gambar 2.1 Model OMAX

Traffic Light System berhubungan erat dengan *scoring system*. *Traffic light system* berfungsi sebagai tanda apakah *score* produktivitas memerlukan suatu perbaikan atau tidak. Indikator dari *traffic light system* ini dipresentasikan dengan beberapa warna sebagai berikut :

1. Warna hijau, pencapaian dari suatu indikator produktivitas sudah dicapai.
2. Warna kuning, pencapaian dari satu indikator produktivitas belum tercapai meskipun nilai sudah mendekati target. Jadi pihak manajemen harus berhati-hati dengan adanya berbagai kemungkinan.
3. Warna merah, pencapaian dari suatu indikator produktivitas berada di bawah target yang telah ditentukan dan memerlukan perbaikan dengan segera.

2.2.5.1 Struktur *Objective Matrix (OMAX) Model*

Struktur dasar penyusunan matriks OMAX dipengaruhi oleh beberapa tahapan, yaitu:

- Pendefinisian (*defining*)

Pada bagian atas matriks terdapat indikator produktivitas yang merupakan perbandingan, dimana yang menyatakan definisi untuk kerja produktif suatu unit kerja. Indikator produktivitas tersebut tidak saling bergantung satu sama lainnya dan merupakan faktor yang dapat diukur. Ukuran-ukuran mengenai jumlah dan waktu harus ditentukan terlebih dahulu. Metode pengukuran

harus benar-benar mempertimbangkan indikator produktivitas sebagai sesuatu yang akan dikembangkan.

- Pengukuran (*quantifying*)

Badan matriks menunjukkan tingkat pencapaian untuk indikator produktivitas. Tingkatan tersebut ditunjukkan dengan skala 10. Nilai 3 menunjukkan tingkat matriks pengukuran dimulai. Kurang dari hasil minimum yang dapat diterima dianggap nol. Tujuan-tujuan nyata untuk periode evaluasi dinyatakan dalam tingkatan 10. Hasil pengukuran bagian-bagian dari unit kerja yang dikembangkan harus disertakan dalam masukan yang dicatat pada baris 0, 3 dan 10.

- Pencatatan (*monitoring*)

Dasar dari matriks adalah perhitungan dari performance indicator yang hasil perhitungan ini terletak di bagian bawah matriks. Tingkat operasi yang berlangsung dimasukkan ke dalam baris untuk kerja di atas badan matriks dan diubah ke dalam nilai pada bagian bawah matriks. Angka pada baris bobot menunjukkan hubungan dari setiap indikator produktivitas. Skor yang diperoleh dikalikan dengan bobot dan dimasukkan ke dalam baris nilai. Kemudian penjumlahan dari seluruh "value" adalah indeks produktivitas.

2.2.5.2 Langkah-langkah Metode OMAX

Berikut ini adalah beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan pengisian badan matriks OMAX. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Mengisi kolom indikator produktivitas

Meletakkan indikator produktivitas ke dalam kolom dan baris kriteria produktivitas (kepala matriks) yang jumlah kolom disesuaikan dengan jumlah indikator produktivitasnya.

- b. Mengisi badan Matriks

- Menentukan skor 3

Skor 3 diisi dengan nilai rata-rata produktivitas yang ada. Skor 3 merupakan standar rata-rata pencapaian nilai produktivitas perusahaan yang diperoleh selama ini.

- Menentukan skor 4 sampai dengan skor 10

Skor 4 sampai dengan 10 menggunakan rumus interpolasi yang nantinya tiap nilai 4,5,6, dan seterusnya dapat diketahui. Begitu juga dengan skor 2.

c. Mengisi skor pencapaian

Mengisi skor pencapaian dengan cara menyesuaikan nilai-nilai badan matriks dengan nilai prestasi kerja pada kepala matriks tiap produktivitasnya. Penyesuaian tersebut dengan cara mencari nilai dari badan matriks yang paling mendekati atau sama dengan nilai prestasi kerja, tetapi dengan syarat nilai badan matriks tersebut tidak boleh lebih baik dibandingkan dengan prestasi kerja dalam tingkat skornya.

d. Mengisi baris bobot

Mengisi baris bobot dengan cara meletakkan hasil perhitungan pembobotan alam tabel verifikasi pada tiap baris indikator produktivitasnya.

e. Mengisi baris *value*

Setiap skor dikalikan dengan bobot untuk setiap indikator produktivitas untuk mendapat nilai "*value*".

f. Menentukan prosentase *index produktivitas*

Penentuan *index produktivitas* dikerjakan dengan perhitungan dari perubahan pada periode sebelumnya, karena agar dapat diketahui perubahan pada tingkat produktivitas tiap periode tahun dengan periode tahun sebelumnya, sehingga apabila terjadi penurunan produktivitas maka akan dapat dilakukan perbaikan dengan segera. Penjumlahan dari seluruh "*value*" adalah indeks produktivitas. Pergerakan dari indeks tersebut merupakan total pergerakan pencapaian produktivitas unit bisnis perusahaan.

$$IndexProductivity = \frac{\text{nilai pencapaian (saat ini)} - \text{nilai pencapaian (lalu)}}{\text{nilai pencapaian (lalu)}} \times 100\% \dots\dots (8)$$

2.3 Risiko

Setelah melakukan pengukuran produktivitas dengan menggunakan OMAX, maka tahapan selanjutnya yang dilakukan yaitu mengidentifikasi risiko yang akan muncul pada tingkat produktivitas tersebut. Menurut Hinsa Siahaan (2009), risiko merupakan suatu ketidakpastian. Pengelompokan risiko dapat dilakukan berdasarkan konsep adalah risiko murni dan risiko spekulasi. Suatu risiko disebut risiko murni jika suatu ketidakpastian terjadi dan kejadian tersebut pasti menimbulkan kerugian. Tidak ada kemungkinan kejadian tersebut akan mengalami keuntungan. Contohnya adalah barang rusak terbakar. Kebalikan dengan risiko murni adalah risiko spekulasi, yaitu ketidakpastian yang mengakibatkan keuntungan atau kerugian. Contohnya keputusan perusahaan Venture Capitalists dan berbagai macam investasi. Keputusan investasi dapat menghasilkan untung tapi dapat juga menimbulkan kerugian. Dalam penelitian ini risiko yang dimaksud yaitu risiko yang menimbulkan kerugian bagi perusahaan yaitu risiko murni.

Djohanputro (2006) menjelaskan bahwa risiko yang ditanggung oleh perusahaan dapat dikelompokkan menjadi 4 yaitu :

a. Risiko Finansial

Risiko finansial meliputi beberapa risiko sebagai berikut :

1. Risiko Keuangan

Fluktuasi target keuangan atau ukuran moneter perusahaan karena gejolak berbagai variabel makro.

2. Risiko Likuiditas

Ada dua pengertian risiko likuiditas. Pengertian pertama adalah ketidakpastian atau kemungkinan perusahaan tidak dapat memenuhi kewajiban pembayaran jangka pendek atau pengeluaran tidak terduga. Pengertian kedua adalah kemungkinan penjualan suatu aset perusahaan dengan diskon yang tinggi karena sulitnya mencari pembeli.

3. Risiko Kredit

Risiko bahwa debitur atau pembeli secara kredit tidak dapat membayar hutang dan memenuhi kewajiban seperti yang tertuang dalam kesepakatan.

4. Risiko Permodalan

Risiko yang dihadapi perusahaan berupa kemungkinan tidak dapat menutupi kerugian.

5. Risiko Pasar

Berkaitan dengan potensi penyimpanan hasil keuangan karena pergerakan variabel pasar selama periode likuidasi dan perusahaan harus secara rutin melakukan penyesuaian terhadap pasar (*mark to market*). Risiko pasar dapat dibedakan menjadi 4 tipe, yaitu :

- Risiko suku bunga
- Risiko nilai tukar
- Risiko komoditas
- Risiko ekuitas

b. Risiko Operasional

Potensi penyimpangan dari hasil yang diharapkan karena tidak berfungsinya suatu sistem, SDM, teknologi, atau faktor lainnya. Risiko operasional dapat dibedakan menjadi lima, yaitu :

- Risiko produktivitas, berkaitan dengan penyimpangan hasil atau tingkat produktivitas yang diharapkan karena adanya penyimpangan dari variabel yang mempengaruhi produktivitas, termasuk di dalamnya adalah teknologi, peralatan, material dan SDM.
- Risiko teknologi, potensi penyimpangan hasil karena teknologi yang digunakan tidak lagi sesuai kondisi.
- Risiko inovasi, potensi penyimpangan hasil karena terjadinya pembaharuan, modernisasi, atau transformasi dalam beberapa aspek bisnis.
- Risiko sistem, merupakan bagian dari risiko proses yaitu penyimpangan hasil karena adanya cacat atau ketidaksesuaian sistem dalam operasi perusahaan.
- Risiko proses, risiko mengenai potensi penyimpangan dari hasil yang diharapkan dari proses karena adanya penyimpangan atau kesalahan dalam kombinasi sumber daya (SDM, keahlian, metode, peralatan, teknologi dan material) dan karena perubahan lingkungan.

c. Risiko Strategis

Risiko strategis adalah risiko yang dapat mempengaruhi eksposur korporat dan eksposur strategis sebagai akibat keputusan strategis yang tidak sesuai dengan lingkungan eksternal dan internal usaha. Risiko strategis dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu :

- Risiko usaha adalah potensi penyimpangan hasil korporat (nilai perusahaan dan kekayaan pemegang saham) dan hasil keuangan karena perusahaan memasuki suatu bisnis tertentu dengan lingkungan industri yang khas dan menggunakan teknologi tertentu.
- Risiko transaksi strategis adalah potensi penyimpangan hasil korporat maupun strategis sebagai akibat perusahaan melakukan transaksi strategis.
- Risiko hubungan investor adalah risiko yang berhubungan dengan potensi penyimpangan hasil dari eksposur keuangan karena ketidaksempurnaan dalam membina hubungan dengan investor, baik pemegang saham maupun kreditur.

d. Risiko Eksternalitas

Adalah potensi penyimpangan hasil pada eksposur korporat dan strategis dan bisa berdampak pada potensi penutupan usaha karena pengaruh dari faktor eksternal. Yang termasuk faktor eksternal, antara lain reputasi, lingkungan, sosial dan hukum.

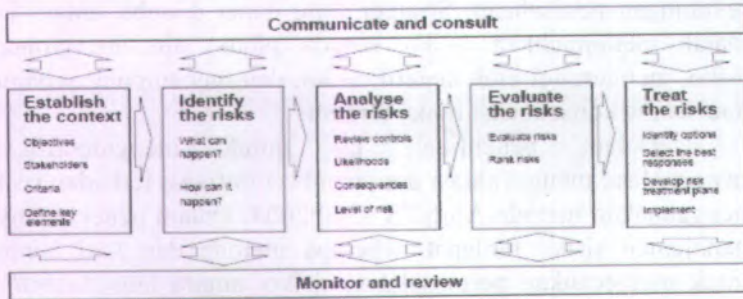
- Risiko reputasi adalah potensi hilangnya atau hancurnya reputasi perusahaan karena penerimaan lingkungan eksternal rendah, bahkan hilang.
- Risiko lingkungan adalah potensi penyimpangan hasil bahkan potensi penutupan perusahaan karena ketidakmampuan perusahaan dalam mengelola polusi dan dampaknya yang ditimbulkan oleh perusahaan.
- Risiko sosial adalah potensi penyimpangan hasil karena tidak akrabnya perusahaan dengan lingkungan tempat perusahaan berada.
- Risiko hukum adalah kemungkinan penyimpangan karena perusahaan tidak mematuhi peraturan yang berlaku.

2.4 Manajemen Risiko

Risiko yang timbul dapat mempengaruhi tujuan yang akan dicapai oleh perusahaan. Hal ini mengindikasikan diperlukannya suatu pengelolaan atau manajemen terhadap kemungkinan munculnya risiko. Manajemen risiko merupakan cara mengelola risiko yang akan merugikan perusahaan atau organisasi, melalui proses identifikasi, pengukuran, *monitoring*, dan pengendalian risiko sehingga kerugian dapat ditekan serendah mungkin atau bahkan menjadi suatu peluang untuk meningkatkan keuntungan perusahaan. Strategi yang dapat diambil antara lain adalah memindahkan risiko kepada pihak lain, menghindari risiko, mengurangi efek negatif risiko, dan menampung sebagian atau semua konsekuensi risiko tertentu.

Dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi, menganalisa, mengevaluasi dan memberi mitigasi terhadap risiko menggunakan metode AS/NZS 4360:2004. Dalam penerapannya, manajemen risiko terdapat beberapa metode dan *tool* lainnya untuk memecahkan permasalahan risiko, antara lain *Australian and New Zealand Standard* (AS/NZS 4360:2004), *FMEA* (*Failure Mode and Effect Analysis*), COSO ERM (2004), dan sebagainya. *FMEA* (*Failure Mode and Effect Analysis*) digunakan untuk mengidentifikasi sumber sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas. *FMEA* adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*). Pada *FMEA* akan menetapkan nilai-nilai Keseriusan akibat kesalahan terhadap proses lokal, lanjutan dan terhadap konsumen (*severity*), frekuensi terjadinya kesalahan (*occurrence*), alat kontrol akibat potential cause (*detection*). Pada perusahaan PT. Petrokimia Gresik sampai saat ini tidak memiliki alat *control* akibat *potensial cause* (*detection*) sehingga tidak menggunakan *tool* *FMEA*. Sedangkan perbandingan antara AS/NZS 4360/2004 dengan COSO ERM yaitu standar memuat proses manajemen resiko secara umum yang independent bagi setiap jenis industri atau sector ekonomi dan COSO merupakan standar yang memuat proses manajemen risiko dengan penekanan lebih pada risiko bisnis, penciptaan nilai dan pengendalian internal. Menurut Shortreed et al (2003), *Australian*

and New Zealand Standard (AS/NZS 4360:2004) memiliki banyak keunggulan dibandingkan standar yang lain yaitu adanya monitor secara kontinyu, komunikasi dan konsultasi, adanya inisiasi awal yang disebut sebagai penetapan konteks, adanya penetapan indikator produktivitas mengenai risiko seperti apa yang akan dianalisa terlebih dahulu didefinisikan dan memisahkan antara risiko yang dapat diterima dan tidak serta memberikan pilihan perlakuan untuk risiko yang tidak dapat diterima. Proses dari manajemen



Gambar 2.2 Risk Management Process

(Sumber: *The Australian And New Zealand Standard On Risk Management, AS/NZS 4360:2004*)

Adapun langkah-langkah dalam manajemen risiko adalah sebagai berikut:

1. Komunikasi dan Konsultasi (*Communicate and consult with stakeholders*).

Komunikasi dan konsultasi dengan *stakeholder* internal maupun eksternal pada setiap tahapan proses manajemen risiko dan proses secara keseluruhan.

2. Menetapkan Ruang Lingkup (*Establishing The Context*).

Pada tahap ini dilakukan penetapan ruang lingkup organisasi, hubungan organisasi dengan lingkungannya, serta tujuan dan strategi organisasi. Selain itu juga dilakukan penentuan ruang lingkup dimana manajemen risiko akan dilakukan. Selanjutnya akan dibangun indikator produktivitas risiko dan metode analisa yang akan diterapkan.

3. Mengidentifikasi Risiko (*Identifying The Risks*)

Pada tahap ini akan diidentifikasi risiko-risiko yang dihadapi dan bagaimana risiko itu dapat terjadi. Identifikasi risiko dapat dilakukan dengan pertanyaan *where, when, why, and how* kejadian-kejadian yang dapat menghambat atau mempengaruhi pencapaian tujuan. Alat dan teknik yang dapat digunakan dalam pengidentifikasian risiko antara lain melalui brainstorming, menggunakan *checklist*, penilaian berdasarkan pengalaman dan dokumen yang sudah ada, observasi, serta wawancara dan interaksi langsung dengan obyek yang akan diidentifikasi risikonya. Mengidentifikasi risiko secara terstruktur dapat memudahkan dalam menemukan risiko-risiko yang mungkin terjadi.

4. Analisis Risiko (*Analysing The Risks*)

Analisis risiko dibedakan menjadi 3 macam, yaitu : bentuk kualitatif, semi kuantitatif dan kuantitatif atau kombinasi dari ketiganya. Dalam pelaksanaannya, analisis kualitatif sering digunakan terlebih dahulu untuk menentukan indikasi dari level risiko secara umum kemudian apabila diperlukan maka analisis kuantitatif secara lebih spesifik dapat dilakukan.

a. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif menggunakan *word form* (kalimat) dan *descriptive scale* (skala deskriptif) untuk menjelaskan besarnya *consequences* yang mungkin akan terjadi. Skala yang digunakan ini dapat disesuaikan dengan keadaan dan deskripsi yang berbeda sehingga dapat digunakan pada risiko yang berbeda pula.

b. Analisis Semi Kuantitatif

Skala kuantitatif yang telah disusun diberi nilai tertentu. Angka-angka dialokasikan untuk masing-masing deskripsi tidak harus benar-benar memiliki hubungan yang akurat dengan besarnya *consequences* dan *likelihood* dimana angka-angka tersebut dapat menggunakan kombinasi dari salah satu *range* formula yang tersedia yang digunakan untuk menyusun prioritas disesuaikan dengan sistem yang dipilih untuk menentukan nilai tersebut beserta kombinasinya.

c. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif menggunakan nilai-nilai numerik, sebagaimana yang digunakan pada analisis kualitatif dan analisis semi kuantitatif baik untuk *consequences* dan *likelihood* menggunakan data dari berbagai sumber yang tersedia. Kualitas dari analisis bergantung pada tingkat akurasi dan kelengkapan nilai-nilai numerik yang tersedia. *Consequences* dapat dimodelkan hasil dari *event*, sekelompok *event* atau melalui interpolasi dari percobaan yang telah dipelajari atau dari data historis.

Risiko dapat dianalisis dengan menggunakan penaksiran terhadap peluang terjadinya dan konsekuensi jika terjadi. Ketika peluang (*likelihood*) dan dampak (*consequences*) telah diidentifikasi, maka dilakukan evaluasi dan memprioritaskan risiko yang paling signifikan untuk diatasi terlebih dahulu. Berdasarkan sumber dari AS/NZS 4360: 2004 skala untuk *likelihood* dan *consequences* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1. Kategori *Likelihood*

<i>Likelihood</i>	<i>Possibility of occurrence</i>
<i>Rare</i>	<i>Possibility of occurrence less than 5%</i>
<i>Unlikely</i>	<i>Possibility of occurrence between 5% - 25%</i>
<i>Moderate</i>	<i>Possibility of occurrence between 25% - 50%</i>
<i>Likely</i>	<i>Possibility of occurrence between 50%-75%</i>
<i>Almost Certain</i>	<i>Possibility of occurrence more than 75%</i>

Berikut adalah skala untuk kategori *consequences*:

Tabel 2.2. Kategori *Consequence*

<i>Consequence</i>	<i>Description</i>
<i>Insignificant</i>	<i>low financial loss, no injuries</i>
<i>Minor</i>	<i>First aid treatment, medium financial lost</i>
<i>Moderate</i>	<i>medical treatment required, high financial loss</i>
<i>Major</i>	<i>extensive injuries, loss of production capability, major financial loss</i>
<i>Catastropic</i>	<i>death, huge financial loss</i>

Tujuan dari analisis risiko adalah untuk memisahkan risiko mayor dan risiko minor, menyiapkan data dan mempersiapkan tahap selanjutnya yaitu melakukan evaluasi dan penanganan risiko. Analisis risiko akan menganalisis sumber risiko, mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko-risiko yang dapat dikendalikan, menetapkan dampak atau pengaruh risiko (*consequences*) dan peluang terjadinya (*likelihood*) serta *level-level* risiko.

Untuk menghindari penilaian subyektif bias terhadap penentuan *likelihood* dan *consequences*, digunakan sumber informasi yang terbaik dan alat yang kompeten.

Sumber informasi tersebut meliputi:

- Dokumen masa lalu
- Pengalaman yang relevan
- Pengalaman dan praktik industri
- Literatur relevan
- Riset pasar
- Eksperimen dan *prototipe*
- Model teknik, ekonomik, dan lain-lain.
- Penilaian spesialis dan para ahli

Sementara teknik yang dapat digunakan, seperti:

- Wawancara terstruktur dengan para ahli pada obyek yang diteliti
- Penggunaan tenaga ahli multi disiplin
- Evaluasi individu dengan kuisioner
- Pemodelan matematis, komputer, dan lain-lain
- Penggunaan *fault tree* dan *event tree*

5. Evaluasi Risiko (*Evaluating the Risks*)

Pada tahap ini dilakukan perbandingan antara *level* risiko yang diperkirakan terjadi dengan penetapan indikator produktivitas sebelumnya. Hasil dari evaluasi risiko adalah berupa daftar tingkat prioritas untuk tindakan lebih lanjut. Dalam mengevaluasi risiko juga perlu dipertimbangkan tujuan dari organisasi dan kesempatan yang mungkin muncul. Jika risiko ada pada kategori *low*, maka risiko tersebut dapat diterima dan ditangani dengan cara minimal.



6. Menangani Risiko (*Treating the Risks*)

Pada tahap ini akan dilakukan penentuan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk menangani risiko yang telah teridentifikasi. Beberapa pilihan yang dapat dilakukan untuk pengendalian risiko menurut *Australian and New Zealand Standard* (2004) yaitu:

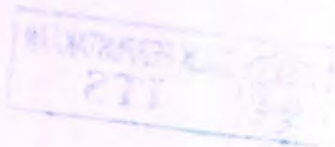
- Menghindari risiko
- Menerima risiko
- Mentransfer risiko
- Mengurangi peluang terjadi
- Mengurangi dampak yang terjadi

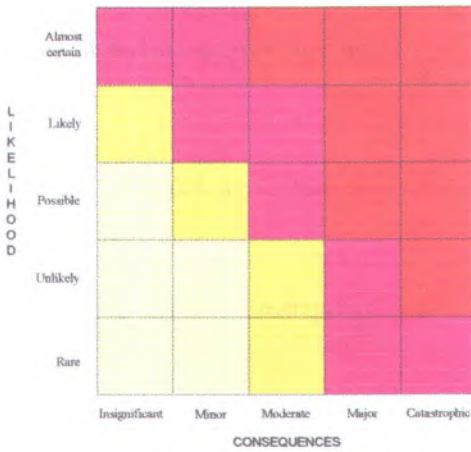
7. Memonitor dan Me-review (*Monitoring And Review*)

Tahap ini diperlukan untuk memonitor efektivitas pada setiap tahap dari proses manajemen risiko. Hal ini diperlukan untuk perbaikan secara berkelanjutan. Risiko dan efektivitas pengukurannya perlu dimonitor untuk memastikan perubahan keadaan tidak mengubah prioritas. Pada setiap tahap harus didokumentasikan sehingga dapat digunakan sebagai perbaikan selanjutnya.

2.5 Peta Risiko

Pemetaan risiko dilakukan untuk mendapatkan *level* risiko. Pemetaan risiko menggunakan matriks 5x5 berdasarkan indikator produktivitas/kategori dari *Australian Standard* (2004) yang menunjukkan posisi risiko terhadap tingkat konsekuensi dan probabilitas risiko.





Gambar 2.3 Peta Risiko

Sumber : *Decs Accredited Purchasing Unit Managing Risk In Contracting (2001)*

Tingkat risiko yang digunakan adalah *extreme, high, Amoderate* atau *low*. Adapun tingkat risiko dan tindakan penanganannya ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.3 Kategori Risk Rating

(*Decs Accredited Purchasing Unit Managing Risk In Contracting, 2001*)

Risk Rating	Action required
<i>Extreme Risk</i>	<i>Immediate action required.</i>
<i>High Risk</i>	<i>Senior management attention needed.</i>
<i>Moderate Risk</i>	<i>Management responsibility must be specified.</i>
<i>Low Risk</i>	<i>Manage by routine procedures.</i>

2.6 Mitigasi Risiko

Risk mitigation adalah usaha-usaha untuk mengurangi, mencegah, ataupun mengantisipasi terjadinya risiko. Ada berbagai cara untuk melakukan *risk mitigation*, yaitu:

- Mengurangi risiko (*risk reduction*)
Pada langkah ini ada dua cara yang dapat dilakukan yaitu mengurangi dampak atau mengurangi peluang dari risiko tersebut.
- Menghindari risiko (*risk avoidance*)

Menghindari risiko dengan menghilangkan penyebab timbulnya (*hazard control* ~~sebelum dikendalikan~~) atau keputusan yang menimbulkan risiko.

- Membatasi risiko (*risk limitation*)
Melakukan pembatasan risiko dengan menerapkan *control* yang meminimasi timbulnya dampak yang merugikan.

2.7 Penelitian Terdahulu

Berikut merupakan tabel *critical review* yang membedakan penelitian tugas akhir ini dengan penelitian tugas akhir yang lain.

Tabel 2.4 *Critical Review*

Peneliti (tahun)	Judul Penelitian	Metode		Hasil
		OMAX	Manajemen Risiko	
Derlini (2002)	Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Unit Bisnis PT. TELKOM Divre V Menggunakan Metode Balance Scorecard dan Sistem Penilaian OMAX	v	-	Didapatkan 20 KPI berdasarkan 4 perspektif dan pada kinerja terdapat faktor-faktor yang berada di kondisi kritis dan memerlukan penanganan untuk meningkatkan kinerja.
Dewi Widha C. (2003)	Pengukuran, Evaluasi dan Usulan Perbaikan Produktivitas dengan Menggunakan Model OMAX (Studi Kasus di Bagian Produksi PT. "X" Gresik).	-	-	Didapatkan faktor penyebab penurunan produktivitas perusahaan dan memberikan masukan untuk melakukan perbaikan produktivitas untuk meningkatkan produktivitas perusahaan.
Ranny Widati (2009)	Analisa Peningkatan Kualitas Pupuk Phonska dengan Pendekatan Quality Risk Management di PT. Petrokimia Gresik	-	v	Didapatkan risiko-risiko yang berpotensi mengganggu kualitas produk dan mitigasi risiko tersebut.
Anisatur Rohmah (2009)	Analisis Produktivitas dan Risiko Berdasarkan Model AS/NZS 4360:2004 di PT. Petrokimia Gresik	v	v	Didapatkan hasil pengukuran produktivitas, mengetahui risiko yang menyebabkan penurunan produktivitas dan menyiapkan langkah-langkah mitigasinya.

Tugas akhir Derlini mengambil topik tentang produktivitas dengan objek amatan di PT. Telkom Divre V menggunakan metode Balance Scorecard dan OMAX. Pada tugas akhir ini memberikan gambaran tentang metode OMAX. Begitu pula dengan tugas akhir Dewi Widha C. pada tahun 2003. Metode yang digunakan adalah OMAX yang juga memberikan pandangan pengaplikasian metode tersebut dalam permasalahan produktivitas. Tugas akhir lainnya yaitu Ranny Widati pada tahun 2009 yang memberikan gambaran tentang manajemen risiko, sehingga tugas akhir saya bisa menggabungkan antara metode OMAX dengan manajemen risiko.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada metodologi ini diuraikan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian secara sistematis, sehingga akan memudahkan dalam pelaksanaan penelitian tersebut. Sistematis metodologi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.

3.1 Tahap Persiapan

Tahap awal dalam penelitian ini yaitu tahap identifikasi dan perumusan masalah, tahap penetapan tujuan penelitian, tahap studi pustaka, dan tahap studi lapangan tentang objek penelitian.

3.1.1 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Tahapan pertama dalam penelitian yang akan dilakukan adalah mengidentifikasi permasalahan. Permasalahan yang akan diteliti adalah bagaimana melakukan analisis produktivitas di PT. Petrokimia Gresik dan mengidentifikasi risiko yang dapat menggagalkan tercapainya target produktivitas serta menyiapkan mitigasi risiko. Pada akhir penelitian diharapkan dapat dilakukan suatu rekomendasi usulan untuk meminimalisasi risiko.

3.1.2 Tujuan Penelitian

Setelah mengetahui permasalahan yang dihadapi, langkah selanjutnya adalah menentukan tujuan penelitian. Dengan adanya penetapan tujuan ini, penelitian dapat fokus pada permasalahan yang akan dibahas.

3.1.3 Studi Literatur

Studi literatur mencakup buku, jurnal, maupun Tugas Akhir yang mendukung pelaksanaan penelitian ini. Studi literatur yang dilakukan yaitu berkaitan dengan konsep produktivitas dan manajemen risiko. Dengan produktivitas ini akan dapat digunakan untuk suatu konsep sistem dalam

mengukur, mengevaluasi, merencanakan dan memperbaiki produktivitas.

3.1.4 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi sesungguhnya dari perusahaan tersebut.

3.2 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Tahapan pengumpuln data meliputi pemilihan model produktivitas, pengumpulan data, dan kriterian produktivitas yang diukur.

3.2.1 Pendefinisian Kriteria Produktivitas

Bertujuan untuk mengetahui variabel – variabel pengukuran tingkat efisiensi yang dilakukan dengan metode OMAX, dimana kriteria - kriteria pengukuran tersebut merupakan faktor – faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas di perusahaan Petrokimia Gresik pada pabril II pupuk phonska, yaitu produktivitas tenaga kerja, produktivitas material pada pemakaian asam fosfat, urea, ZA dan KCl, produktivitas energi pada pemakaian air, gas alam dan listrik, dan produktifitas mesin.

3.2.2 Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan yaitu data tentang produktivitas yaitu produktivitas tenaga kerja, produktivitas material pada pemakaian asam fosfat, urea, ZA dan KCl, produktivitas energi pada pemakaian air, gas alam dan listrik dan produktifitas mesin. Nantinya dalam setiap komponen indikator produktivitas tersebut, akan diidentifikasi jenis risiko yang mengganggu dalam produktivitas.

3.2.3 Pengolahan Model Matriks OMAX

Terdapat beberapa langkah dalam penyusunan model OMAX, yaitu :

- Langkah 1 Pendefinisian (*Defining*)

Pada bagian atas matriks terdapat kriteria produktivitas berupa perbandingan yang merupakan unjuk kerja produktif dari

suatu unit kerja serta berpengaruh pada tingkat produktivitas. Satuan untuk tiap-tiap indikator ditentukan terlebih dahulu. Pemilihan indikator produktivitas tersebut selain karena pengaruhnya juga sebagai faktor yang akan diteliti dan dikembangkan.

- Langkah 2 Pengukuran (*Quantifying*)

Pada badan matriks ditunjukkan tingkat pencapaian unjuk kerja untuk indikator produktivitas. Tingkatan tersebut dibagi dalam sepuluh tingkat. Nilai-nilai menunjukkan tingkat dimana matriks pengukuran dimulai. Jika kurang dari hasil minimum yang dapat diterima dianggap nol. Jika kurang dari hasil minimum yang dapat diterima, dianggap nol. Hasil dari pengukuran untuk setiap unit kerja yang akan dikembangkan harus disertakan dalam masukan yang dicatat pada baris nilai 0,3 dan 10. Selanjutnya semua masukan yang lain merupakan hasil interpolasi dari ketiga baris tersebut untuk masing-masing kriteria.

Kenaikan level 1 dan 2 dilakukan dengan cara interpolasi, yaitu :

$$\frac{\text{Level3} - \text{level1}}{3 - 0}$$

Kenaikan level 4 sampai dengan 9 dilakukan dengan cara interpolasi, yaitu

$$\frac{\text{Level10} - \text{level3}}{10 - 3}$$

- Langkah 3 Pencatatan (*Monitoring*)

Hasil perbandingan dari operasi yang berlangsung ditempatkan di bagian atas matriks, kemudian disesuaikan dengan tingkatan pada badan matriks, lalu dicatat dalam baris nilai setelah diubah menurut nilai yang ada. Bila ada hasil perbandingan yang terletak di antara 2 (dua) level, maka dipilih kemungkinan terjelek.

Angka pada baris bobot menunjukkan derajat kepentingan dari masing-masing kriteria tersebut dikalikan

dengan nilai atasnya lalu dicatat dalam baris nilai x bobot, penjumlahan dari *value* ini adalah *performance* indikator dari suatu periode tertentu.

Pembagian skala terdiri atas 3 (tiga) tingkat, yaitu :

1. Tingkat 0
→ tingkat rasio terendah yang dicatat pada akhir periode. Dengan kata lain merupakan hasil terjelek atau kemungkinan hasil terjelek yang dicapai tiap kriteria pada periode tersebut.
2. Tingkat 3
→ hasil-hasil yang ingin dicapai dalam kondisi normal selama proses pengukuran berlangsung.
3. Tingkat 10
→ hasil target yang ingin dicapai pada periode tertentu.

Berisi perkiraan realistis hasil terbaik yang mungkin dapat dicapai oleh perusahaan dalam suatu kurun waktu tertentu atau dalam suatu periode tertentu. Model ini berupa matriks, sebuah tabel yang butir-butirnya disusun menurut kolom dan baris sehingga dapat dibaca dari atas ke bawah dan dari kiri kekanan. Sebagaimana yang terlihat pada gambar dibawah ini :

		1		Productivity Criteria
		2		Performance
				10
				9
				8
				7
				6
		3		5
				4
				3
				2
				1
				0
		4		Score
		5		Weight
		6		Value
Performance Indicator		Current	Previous	Index

Gambar 3. 1 Model OMAX

Untuk menghitung *Index Produktivitas* (IP) dengan menggunakan rumus :

$$IP = \frac{\text{HasilPengukuranPeriodeSekarang} - \text{HasilPengukuranPeriodeSebelumnya}}{\text{HasilPengukuranPeriodeSebelumnya}} \times 100\%$$

Terdapat *Traffic Light System* berhubungan erat dengan *produktifitas*. *Traffic light system* berfungsi sebagai tanda apakah *score* produktifitas memerlukan suatu perbaikan atau tidak. Indikator dari *traffic light system* sebagai berikut :

1. Warna hijau, pencapaian dari suatu indikator produktivitas sudah dicapai.
2. Warna kuning, pencapaian dari suatu indikator produktivitas belum tercapai meskipun nilai sudah mendekati target. Jadi pihak manajemen harus berhati-hati dengan adanya berbagai kemungkinan.
3. Warna merah, pencapaian dari suatu indikator produktivitas benar-benar di bawah target yang telah ditentukan dan memerlukan perbaikan dengan segera.

3.2.4 Analisis Produktivitas

Setelah pengolahan OMAX maka dibuat grafik sehingga dapat mengetahui perkembangan produktivitas (naik atau turun). Jika produktivitas mengalami penurunan maka tahap selanjutnya akan dianalisa jenis risiko pada masing-masing kriteria produktivitas yang menyebabkan penurunan produktivitas tersebut.

3.2.5 Penentuan Ruang Lingkup Risiko yang Mengganggu Produktivitas

Tahap ini melakukan penetapan ruang lingkup organisasi, hubungan organisasi dengan lingkungannya, serta tujuan dan strategi organisasi. Selain itu juga dilakukan penentuan ruang lingkup dimana manajemen risiko akan dilakukan. Selanjutnya akan dibangun risiko dan metode analisa yang akan diterapkan.

3.2.6 Identifikasi Risiko

Setiap kriteria produktivitas diidentifikasi jenis risiko yang menyebabkan produktivitas menurun. Contohnya saja pada

indikator produktivitas tenaga kerja. Pada indikator tersebut terdapat jenis risiko penurunan kerja karyawan.

3.2.7 Analisis Risiko

Dalam melakukan analisa risiko digunakan hasil dari *expert judgement* oleh *risk owner*. *Risk owner* terdiri dari pihak-pihak yang telah berpengalaman di PT Petrokimia Gresik sebagai pengambil keputusan dalam penetapan pelaksanaan proses yang berhubungan dengan siklus hidup produk. Pada tahap analisa risiko akan dilakukan analisa tingkat kemungkinan peluang (*likelihood*) terjadinya suatu risiko dan dampaknya (*consequence*) untuk memperkirakan besarnya tingkat risiko. Pengelompokan tingkat risiko mulai dari rendah, sedang, tinggi ditentukan dengan menggunakan standar AS/NZS 4360:2004.

3.2.8 Evaluasi Risiko

Melakukan analisa dan evaluasi terhadap tingkat produktivitas yang diperoleh, sehingga dapat diketahui kondisi produktivitas perusahaan pada saat diukur. Evaluasi ini dilakukan pada setiap kriteria-kriteria produktivitas. Evaluasi risiko dilakukan untuk mendapatkan prioritas risiko. Setelah diketahui prioritas risiko, maka langkah selanjutnya adalah melakukan mitigasi risiko. Ada beberapa cara untuk melakukan mitigasi risiko, yaitu dengan mengurangi, menerima, menghindari ataupun membatasi risiko.

3.2.9 Rekomendasi Pengendalian Risiko

Pada tahap ini akan dilakukan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk menangani risiko yang telah teridentifikasi. Seperti mengidentifikasi pilihan dalam mengurangi risiko tersebut, kemudian memilih tanggapan terbaik. Setelah itu meningkatkan rencana untuk mengurangi risiko dan akhirnya mengimplementasikannya.

3.3 Tahap Analisa

Tahap analisa terdiri dari dua langkah yaitu analisa dan evaluasi risiko perusahaan dan analisa dan interpretasi data.

3.3.1 Analisa dan Intepretasi Data

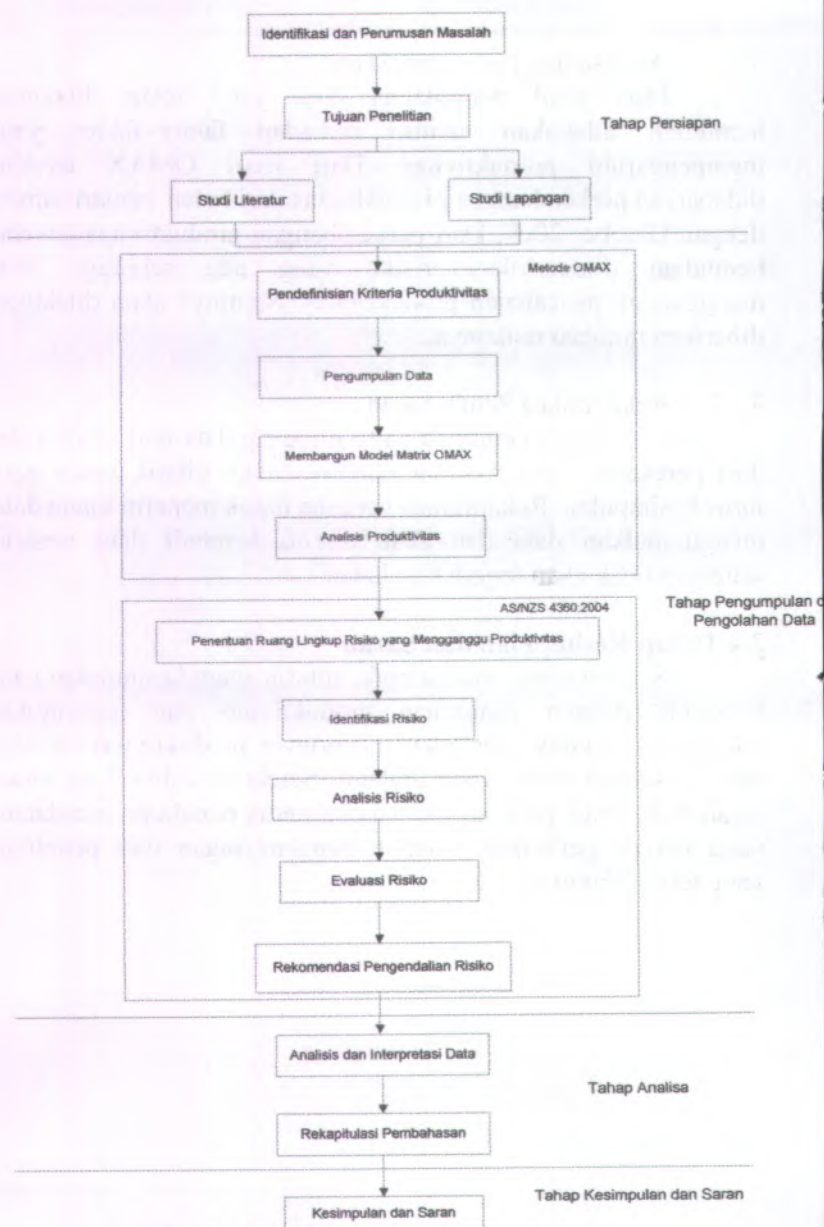
Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan kemudian dilakukan analisa terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas. Dari hasil OMAX tersebut didapatkan perkembangan produktivitas dari bulan Januari sampai dengan Oktober 2009. Dari perkembangan produktivitas tersebut kemudian diidentifikasi risiko yang ada sehingga akan mengganggu pencapaian produktivitas. Nantinya akan dilakukan diberikan mitigasi risikonya..

3.3.2 Rekapitulasi Pembahasan

Langkah selanjutnya yaitu merekap data dari analisa dan dari perekapan data tersebut nantinya akan ditarik suatu garis lurus kesimpulan. Rekapitulasi berguna untuk meneliti ulang data, mengumpulkan data dan akan diteliti kembali data tersebut sehingga tidak akan terjadi kesalahan.

3.4 Tahap Kesimpulan dan Saran

Setelah tahap analisa maka ditarik suatu kesimpulan yang berkaitan dengan penurunan produktivitas dan menentukan rekomendasi untuk mengatasi penurunan produktivitas tersebut sebagai sebuah risiko yang dialami. Setelah itu diberikan saran-saran, baik untuk perusahaan maupun untuk penelitian mendatang yang berupa perbaikan maupun pengembangan dari penelitian yang telah dilakukan.



Gambar 3.2 Flowchart Metodologi Penelitian

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

PT Petrokimia Gresik merupakan pabrik pupuk terlengkap di Indonesia, yang pada awal berdirinya pada tahun 1960 disebut Proyek Petrokimia Surabaya. Kontrak pembangunannya ditandatangani pada tanggal 10 Agustus 1964, dan mulai berlaku pada tanggal 8 Desember 1964. Proyek ini diresmikan oleh Presiden Republik Indonesia pada tanggal 10 Juli 1972, yang kemudian tanggal tersebut ditetapkan sebagai hari jadi PT Petrokimia Gresik. PT Petrokimia Gresik menempati lahan seluas 450 hektar berlokasi di Kabupaten Gresik, Propinsi Jawa Timur.

PT. Petrokimia memiliki berbagai bidang usaha dan fasilitas pabrik terpadu, baik yang dikelola sendiri ataupun melalui perusahaan anak dan perusahaan patungan. Jenis produk dan jasa yang dihasilkan oleh PT. Petrokimia Gresik yaitu pupuk, non pupuk dan jasa. Untuk produk pupuk PT. Petrokimia Gresik memproduksi produk pupuk urea, ZA, SP 36, Phonska, DAP, ZK, NPK kebomas dan Petrogenik. Produk non pupuk yaitu amoniak (NH_3), asam sulfat, asam fosfat, cement retarder, aluminium florida, karbondioksida cair, es kering, grude gypsum, purified gypsum dan asam chlorida. Sedangkan produk jasa yang ada pada PT. Petrokimia Gresik ini yaitu rancang bangun dan perekayasaan, fabrikasi dan konstruksi, *machining spare part & equipment*, pengoperasian pabrik, pemeliharaan pabrik, analisa uji kimia, analisa uji mekanik dan elektronik, komputerisasi, pendidikan dan pelatihan dan pemeriksaan teknik dan korosi.

Dalam perkembangannya, PT. Petrokimia Gresik secara konsisten dan berkesinambungan melakukan inovasi produk dan pengembangan pabrik berbasis teknologi. Bermula dari produk pupuk berbasis Nitrogen, kemudian dikembangkan pada produksi pupuk berbasis fosfat dan dikembangkan lagi ke arah produksi

pupuk majemuk. Sampai dengan saat ini PT. Petrokimia Gresik telah memiliki 16 pabrik yang menghasilkan produk pupuk dan non pupuk dengan total kapasitas per tahun masing-masing sebesar 2.583.000 ton dan 1.579.050 ton.

4.2 Visi dan Misi Perusahaan

Berikut adalah visi misi yang dimiliki PT. Petrokimia

Gresik :

Visi

Menjadi produsen pupuk dan produk kimia lainnya yang berdaya saing tinggi dan produknya paling diminati konsumen.

Misi

- Mendukung penyediaan pupuk nasional untuk tercapainya program swasembada pangan.
- Meningkatkan hasil usaha untuk menunjang kelancaran kegiatan operasional dan pengembangan usaha perusahaan.
- Mengembangkan potensi usaha untuk mendukung industri kimia nasional dan berperan aktif dalam *community development*.

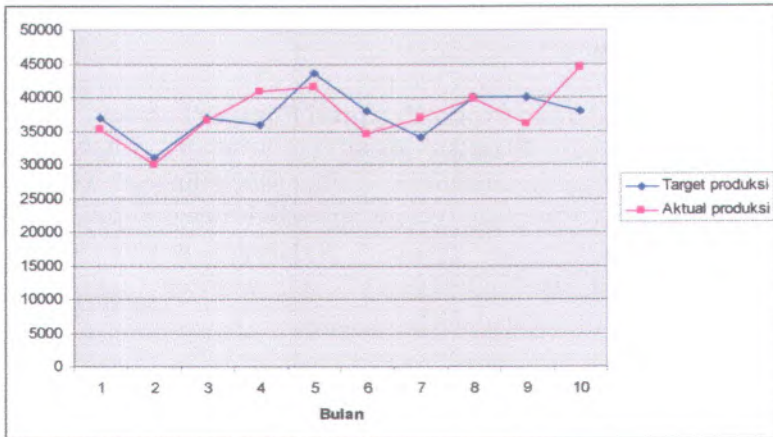
Nilai-Nilai Dasar Perusahaan

- Mengutamakan keselamatan dan kesehatan kerja serta pelestarian lingkungan hidup dalam setiap kegiatan operasional.
- Memanfaatkan profesionalisme untuk peningkatan kepuasan pelanggan.
- Meningkatkan inovasi untuk memenangkan bisnis
- Mengutamakan integritas di atas segala hal.
- Berupaya membangun semangat kelompok yang sinergistik.

4.3 Identifikasi Produk yang Menjadi Objek Amatan

Fokus objek amatan pada penelitian ini yaitu produk pupuk Phonska karena jumlah aktual produksi pada bulan Januari sampai dengan Oktober 2009 mengalami penurunan

yang signifikan walaupun pada bulan-bulan tertentu terdapat kenaikan dan adanya ketidakpencapaian target pada bulan-bulan tertentu.



Gambar 4.1 Target dan aktual produksi

Spesifikasi dan kandungan dalam pupuk Phonska memiliki kandungan yang terdiri dari beberapa bahan kimia, yaitu:

- Kadar nitrogen min 15%
- Kadar P_2O_5 15%
- Kadar K_2O min 15%
- Kadar air maks 1%
- Bentuk butiran
- Warna merah muda
- Sesuai SNI 02-2803-2000

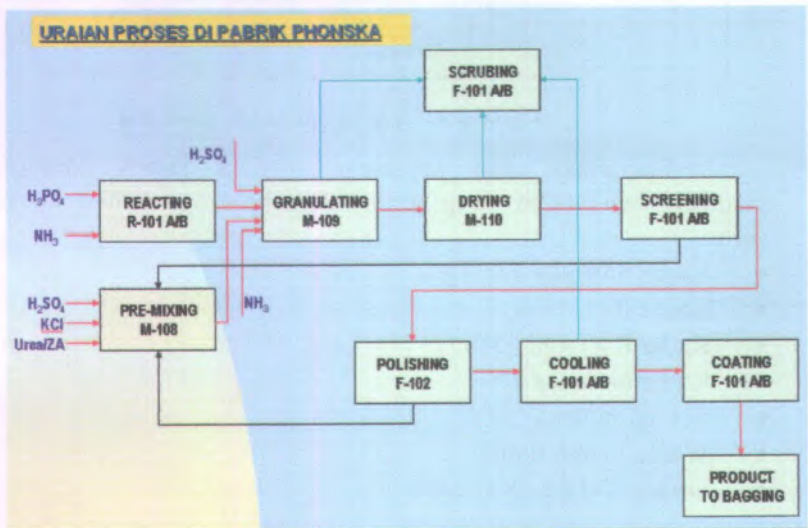
Kegunaan dari pupuk Phonska yaitu :

- Menjadikan tanaman lebih hijau dan segar karena banyak mengandung butir hijau daun yang penting dalam proses fotosintesis

- Memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik.
- Memperbesar persentase terbentuknya bunga menjadi buah/biji.
- Menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit.

4.4 Tahapan Proses Produksi Pupuk Phonska

Pupuk Phonska memiliki beberapa langkah-langkah dalam proses produksinya, yaitu pengumpulan bahan baku, penyediaan *slurry* dan proses granulasi, pengeringan, pemilihan dan penghancuran produk, perlakuan produk akhir dan penyegaran gas. Proses-proses dalam pembuatan pupuk Phonska sebagai berikut dapat dilihat d gambar 4.1



Gambar 4.2 Proses di pabrik Phonska

4.4.1 Pengumpulan Bahan Baku

Tahap awal yang dilakukan yaitu mencampur bahan baku padat dan bahan *recycle* untuk mendapatkan campuran homogen dan membantu proses granulasi (*premixing*). *Premixing*

merupakan suatu proses penimbangan dari bahan-bahan mentah agar sesuai dengan formulasi dari *powder coatings* yang ada, dan pengadukan untuk mempersiapkan campuran yang homogen dari bahan mentah sebelum masuk ke proses ekstrusi dengan menggunakan alat *mixer* pada rentang waktu tertentu. Selain itu juga dapat dilakukan proses pengecilan bahan mentah agar dapat meningkatkan proses pencampuran lelehan dari bahan mentah. Pada tahap ini sangat diperlukan pengontrolan pada jenis pigmen yang biasanya berukuran besar untuk mempermudah proses ekstrusi. Sedangkan ekstrusi merupakan tahap yang sangat berpengaruh besar terhadap kualitas *powder* yang dihasilkan, dimana pada tahap ini merupakan kelanjutan dari proses *premixing*, dalam tahap ini pula terjadi pendinginan dan penghancuran dari ekstrudat yang dihasilkan menjadi batangan-batangan.

Bahan baku yang digunakan dalam produk pembersih ini yaitu:

- H_2PO_4 dengan kadar P_2O_5 minimal 50% dan kadar padatan maksimal 2%. Suhu yang digunakan untuk H_2PO_4 yaitu $33^\circ C$ dan tekanan 5 kg/cm^3 .
- Amoniak cair dengan kadar NH_3 minimal 99,5% dan H_2O maksimal 0,5%. Suhu pada amoniak cair ini pada $-33^\circ C$ dan tekanan 12 kg/cm^2 .
- Asam Sulfat dengan kadar H_2SO_4 minimal 98% pada suhu $33^\circ C$ dan tekanan 5 kg/cm^2 .
- Amonium Sulfat dengan kadar N minimal 21%, moisture maksimal 0,15%, granul dengan ukuran berkisar 0,5 sampai dengan 2 mm dengan kadar minimal 90%.
- Kalium Chlorida dengan kadar K_2O minimal 60%, moisture maksimal 1%, granul dengan ukuran 0,15 sampai dengan 2 mm dengan kadar 99% dan bulk density 1300 kg/cm^3 .
- Filler.

Setelah dilakukan proses *premixing*, kemudian dilakukan proses *reacting*. *Reacting* yaitu tempat reaksi netralisasi antara H_3PO_4 dan NH_3 . Rumus kimia pada proses *reacting* yaitu $NH_3 + H_3PO_4 \rightarrow NH_4.H_2PO_4$ dan $NH_3 + NH_4.H_2PO_4 \rightarrow (NH_4)_2HPO_4$

dengan suhu 120 sampai dengan 150°C dan tekanan pada NH_3 yaitu 3 sampai dengan 6 kg/cm^3 dan tekanan pada H_3PO_4 berkisar 2 sampai dengan 5 kg/cm^3 . Alat yang digunakan yaitu *pipe reactor*.

4.4.2 Granulasi

Proses granulasi berguna untuk mencampur dan untuk menghasilkan produk menjadi *granul* (butiran) dengan menggunakan peralatan Granulator. Reaksi kimia yang terjadi di proses granulasi yaitu $\text{NH}_3 + \text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ dengan suhu antara 80 sampai dengan 90° Celsius.

4.4.3 Pengeringan

Proses pengeringan dilakukan dengan menurunkan kadar air produk *outlet* granulator dengan suhu udara pengeringan anatar 150 smpai dengan 170° Celcius dan kadar air outlet tersebut 1 sampai 1,5%. Peralatan yang digunakan yaitu peralatan Dryer. Pada pengringan dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu meningkatkan temperatur pada *dryer*, mengurangi tekanan dan memperluas permukaan objek.

4.4.4 Pemilihan dan Penghancuran Produk

Pada pemilhan granul pada proses *Screening* dilakukan untuk mendapatkan ukuran produk yang sesuai spesifikasi. Distribusi ukuran produk yaitu antar 2 sampai dengan 4 milimeter. Alat yang digunakan yaitu *Screen*. Kemudian dilakukan *Polishing* yaitu memilah produk dari granul yang halus dengan distribusi ukuran 2 sampai 4 milimeter dengan menggunakan peralatan *polishing screen*.

4.4.5 Perlakuan Produk Akhir

Setelah tahapan penghancuran produk maka tahapan berikutnya yaitu *Colling*. *Cooling* untuk mendinginkan produk Phonska dengan suhu dibawah 45° Celcius karena produk yang

berupa granul dari proses polishing bersuhu 90°Celsius. Peralatan yang digunakan yaitu Fluid Bed Cooler.

4.4.6 Penyegaran Gas

Penyerapan gas dan debu (*scrubbing*) pada proses produksi pupuk Phonska menggunakan peralatan *Scrubber Tank*, *Scrubber Pump* dan *Tail Scrubber*. Reaksi kimia yang terjadi pada proses ini yaitu $\text{NH}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{NH}_4\cdot\text{H}_2\text{PO}_4$ dan $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Setelah proses *Scrubbing* maka langkah selanjutnya yaitu proses *Coating*. *Coating* yaitu pelapisan produk agar tidak terjadi caking (menggumpal) dengan menggunakan *coating oil* dan *coating powder*. Alat yang digunakan yaitu *Coater*. Proses terakhir yaitu *Packaging*. *Packaging* yaitu pengantongan dalam kemasan kantong 20 Kg dan 50 Kg. *Packaging* menggunakan peralatan *Bagging Machine*.

4.5 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data yang dibutuhkan adalah data tentang penggunaan sumber daya produksi yang digunakan. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Untuk data primer, peneliti menggunakan *brainstorming* dari pihak yang terkait dalam perusahaan. Sedangkan data sekunder diperoleh dari data rekapan penggunaan sumber daya produksi yang ada di bagian perencanaan dan pengendalian produksi pada pabrik II dengan produk pupuk Phonska.

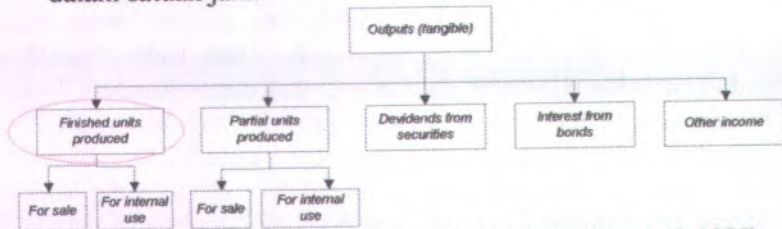
4.5.1 Pendefinisian Ukuran Produktivitas

Ukuran produktivitas didapatkan dari *brainstorming* dan penyebaran kuisioner. Kuisioner disebar kepada satu responden karena pada yang mengatur dan mengendalikan Pabrik II pupuk Phonska berjumlah satu orang. Bentuk kuisioner dapat dilihat di lampiran I.

4.5.1.1 Definisi *Output*

Output adalah hasil produksi baik berupa produk atau jasa yang dihasilkan dari suatu proses produksi dengan menggunakan *input* yang tersedia. *Output* dihitung tiap bulan dari Januari sampai dengan Oktober. Pada gambar 4.3 menjelaskan tentang jenis output yang digunakan dalam produktivitas. Jenis *output* yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Produktivitas tenaga kerja : jumlah produksi aktual yang dihasilkan dalam satuan tonase.
- Produktivitas bahan baku pada pemakaian asam fosfat, ZA, urea, KCl, dan bahan-bahan lainnya *output* yang digunakan yaitu jumlah produksi aktual dalam satuan tonase.
- Produktivitas energi pada pemakaian listrik, air dan gas alam *output* yang digunakan adalah jumlah produksi aktual yang dihasilkan dalam satuan tonase.
- Produktivitas mesin : jam kerja mesin aktual yang dipakai dalam satuan jam.

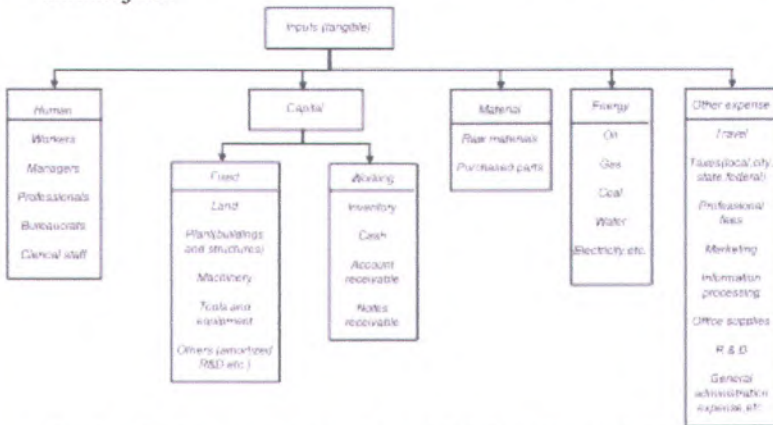


Gambar 4.3 Elemen *output* pada produktivitas (Sumanth 1985)

4.5.1.2 Definisi *Input*

Input adalah sumber daya yang digunakan untuk memperoleh suatu hasil tertentu, seperti tenaga kerja, modal, energi, bahan baku, dan sebagainya. *Input* dihitung tiap bulan dari Januari sampai dengan Oktober. Pada gambar 4.4 dapat diketahui jenis-jenis *input* yang digunakan dalam produktivitas. Jenis *input* didapatkan berdasarkan *brainstorming* dengan pihak perusahaan yang terkait. Jenis *input* yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Produktivitas tenaga kerja : jam orang (JO) yang didapatkan dari jumlah pekerja dikalikan dengan jumlah jam kerja.
- Produktivitas bahan baku
 - Pemakaian asam fosfat : pemakaian asam fosfat dalam satuan tonase.
 - Pemakaian ZA : pemakaian ZA dalam satuan tonase.
 - Pemakaian urea : pemakaian urea dalam satuan tonase.
 - Pemakaian KCl : pemakaian KCl dalam satuan tonase
 - Bahan-bahan lainnya : pemakaian bahan-bahan lain seperti amonia dan asam sulfat dalam satuan tonase.
- Produktivitas energi
 - Pemakaian listrik : pemakaian listrik dalam satuan KWh
 - Pemakaian air : pemakaian air dalam satuan m3.
 - Pemakaian gas alam : pemakaian gas alam dalam satuan MMBU.
- Produktivitas mesin : jam kerja mesin yang tersedia dalam satuan jam.



Gambar 4.4 Elemen *input* pada produktivitas (Sumanth 1985)

4.5.1.3 Ukuran Produktivitas Parsial

Dari hasil *brainstorming* dan hasil penyebaran kuisisioner dengan pihak perusahaan yang terkait maka didapatkan indikator yang berpengaruh pada produktivitas perusahaan. Responden pada kuisisioner untuk menentukan indikator produktivitas dan bobot tiap indikator yaitu Bapak Nurwenda selaku pemegang kontrol dan pengendali produksi di Pabrik II dengan produksi pupuk Phonska. Contoh kuisisioner yang disebar adalah sebagai berikut:

KUISISIONER PENENTUAN INDIKATOR PRODUKTIVITAS

Kuisisioner Penentuan Indikator Produktivitas Berdasarkan Penelitian Tugas Akhir Much. Khoiruddin Mahendra pada Tahun 2007.

No	Kriteria	Satuan	(V,X)
1	Man Hour	Jam/ton prod	
2	Jumlah Produksi	%	
3	Yield	%	
4	Listrik	Kwh/ton prod	
5	Air	M3/ton prod	
6	Gas Alam	MMBU/ton prod	
7	Jam Kerja Mesin	%	
8	Jam Kerja Aktual	%	
9	Aktual Produksi	%	
10	Kuantitas produksi cacat	%	
11	Jam Kerja Efektif	%	
12	Jumlah kehadiran	%	
13	Jumlah kecelakaan Kerja	%	
14			
15			

Catatan : Apabila ada penambahan-penambahan, dapat ditambah pada halaman kosong dibelakang. Terima kasih atas bantuan Bapak.

Dari identifikasi output dan *input* yang telah dijabarkan diatas dan hasil penyebaran kuisioner, maka didapatkan perumusan yang akan digunakan untuk menghitung tingkat produktivitas parsial untuk masing-masing *input*, sebagai berikut:

$$\text{Pr oduktifita sTenagaKer ja} = \frac{\text{Jumlah Pr oduksiAktual(ton)}}{\text{JamOrang (JO)}} \times 100\%$$

Pr oduktifita sBahanBaku :

$$\text{Pr oduktifita sBahanBaku AsamFosfat} = \frac{\text{Jumlah Pr oduksiAktual(ton)}}{\text{PemakaianAsamFosfat (ton)}} \times 100\%$$

$$\text{Pr oduktifita sBahanBaku ZA} = \frac{\text{Jumlah Pr oduksiAktual(ton)}}{\text{PemakaianZA(ton)}} \times 100\%$$

$$\text{Pr oduktifita sBahanBaku Urea} = \frac{\text{Jumlah Pr oduksiAktual(ton)}}{\text{PemakaianUrea(ton)}} \times 100\%$$

$$\text{Pr oduktifita sBahanBaku KCl} = \frac{\text{Jumlah Pr oduksiAktual(ton)}}{\text{PemakaianKCl(ton)}} \times 100\%$$

$$\text{Pr oduktifita sBahanBaku Lainnya} = \frac{\text{Jumlah Pr oduksiAktual(ton)}}{\text{PemakaianBahanBakuLainnya(ton)}} \times 100\%$$

Pr oduktivita sEnergi :

$$\text{Pr oduktifita sEnergiLis trik} = \frac{\text{Jumlah Pr oduksiAktual(ton)}}{\text{PemakaianLis trik (Kwh)}} \times 100\%$$

$$\text{Pr oduktifita sEnergiAir} = \frac{\text{Jumlah Pr oduksiAktual(ton)}}{\text{PemakaianAir(m}^3\text{)}} \times 100\%$$

$$\text{Pr oduktifita sEnergiGas Alam} = \frac{\text{Jumlah Pr oduksiAktual(ton)}}{\text{PemakaianGasAlam (MMBU)}} \times 100\%$$

$$\text{Pr oduktifita sMe sin} = \frac{\text{JamKerjaMe sin Aktual (jam)}}{\text{TargetJamerjaMesin (jam)}} \times 100\%$$

4.5.1.3.1 Penentuan nilai pada level 10, level 3 dan level 0

Untuk menentukan nilai pada level 10, 3 dan 0 terlebih dahulu menentukan perumusan yang akan digunakan untuk mendapatkan nilai pada level-level tersebut. Nilai pencapaian didapatkan dari pencapaian pada tahun ini (tahun 2009) sehingga nantinya akan dibandingkan dengan level 0 sampai dengan 10 yang terdapat di dalam tabel OMAX. Level 0 menggunakan data tahun 2007, karena pada tahun tersebut terjadi performansi terjelek disepanjang periode, sedangkan Level 10 menggunakan data target tahun ini (tahun 2009).

Langkah selanjutnya adalah menghitung berbagai indikator yang akan menjadi *input* tabel OMAX, yang akan ditampilkan pada Tabel 4.1, tabel 4.3, tabel 4.5 dan tabel 4.7 dimana masing-masing tabel terdiri atas 13 kolom sebagai berikut:

- Kolom 1 : hasil produksi (ton)
- Kolom 2 : target produksi (ton)
- Kolom 3 : jumlah pekerja x jumlah jam kerja (jo)
- Kolom 4 : pemakaian listrik (Kwh)
- Kolom 5 : pemakaian air (m³)
- Kolom 6 : pemakaian gas alam (MMBU)
- Kolom 7 : target jam kerja mesin (jam)
- Kolom 8 : jam aktual mesin (jam)
- Kolom 9 : pemakaian bahan baku Asam Fosfat (ton)
- Kolom 10 : pemakaian ZA (ton)
- Kolom 11 : pemakaian Urea (ton)
- Kolom 12 : pemakaian KCl (ton)
- Kolom 13 : pemakaian bahan baku lainnya (ton)

Tabel 4.1 menunjukkan pemakaian *input* pada tahun 2009 yang merupakan data awal yang akan digunakan untuk perhitungan produktivitas parsial.

Tabel 4.1 Data Pemakaian *Input* Tahun 2009

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	(ton)	(ton)	(jam orang)	(Kwh)	(m ³)	(MMBU)	(jam)	(Jam)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)
Januari	35314	37000	7700	1298071	20836	8862.79	624	621.76	11143.74	2926.13	1571	8387.08
Februari	30053	31000	7568	1034791	18437	7715.42	552	516	9596.21	2820.87	2085	9212.35
Maret	36626	37000	7700	1321007	16116	6173.87	624	656.16	11468.03	5092	1248	10262
April	40863	36000	7612	1210319	18813	18012.66	600	611.76	11307.04	7064	1219	10334.3
Mei	41507	43600	7568	1321530	20293	16361.73	624	650.88	11079.34	7755	918.9	9664.05
Juni	34550	38000	7656	1105099	18470	16065.82	600	570.48	10878.72	6579	921.5	10746.25
Juli	37004	34000	7568	1090947	14642	15160.84	624	622.16	9621.04	4441.06	1477	8797
Agustus	39901	40000	7656	1355033	20078	25105.47	480	674.88	12710.66	1611	811	10379.4
September	36054	40000	7700	1205280	17371	12008.27	600	576.96	11914.85	3564.23	1086	8272.58
Oktober	44491	38000	7700	1331511	16126	10665.76	624	624	12304.94	2255.06	2255.06	10242.08

Hasil perhitungan produktivitas parsial tahun 2009 berdasarkan rumus-rumus yang telah didefinisikan sebelumnya, disajikan pada tabel 4.2 dibawah ini. Nantinya, tabel ini akan menjadi *input* tabel OMAX di kolom pencapaian.

Tabel 4.2 Perhitungan pencapaian tahun 2009

Bulan	Produktivitas Tenaga Kerja	Produktivitas Material					Produktivitas Energy			Produktivitas Mesin
		Asam Fosfat	ZA	Urea	KCl	bahan-bahan lain	Pemakaian Listrik	Pemakaian Air	Pemakaian Gas Alam	
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
Januari	480.52	316.90	1206.85	2347.87	421.05	21051.56	2.72	189.49	384.01	99.54
Februari	489.62	313.18	1085.38	1434.51	326.23	17899.06	2.90	183.00	369.52	93.46
Maret	480.52	319.37	719.29	2934.78	366.91	23829.54	2.77	227.26	593.24	105.15
April	472.94	361.39	578.47	3352.17	385.41	28666.54	3.38	217.21	226.86	101.96
Mei	574.79	374.63	535.23	4617.03	429.90	23967.86	3.14	204.54	253.84	104.31
Juni	496.34	317.59	525.16	3749.32	321.51	19827.83	3.13	187.06	215.05	95.06
Juli	449.26	384.62	833.22	2505.35	420.64	22268.05	3.39	252.73	244.06	99.71
Agustus	522.47	313.92	2476.78	4919.98	384.42	21201.38	2.94	198.73	158.93	140.60
September	519.48	302.60	1011.55	3288.60	435.83	21831.06	2.99	207.55	300.24	96.16
Oktober	493.61	361.57	1972.94	1972.94	434.39	25278.98	3.34	275.90	417.14	100.00

Pada tabel 4.3 menunjukkan nilai pencapaian tertinggi atau merupakan target yang telah ditetapkan oleh perusahaan dari bulan Januari sampai dengan Oktober pada tahun 2009.

Tabel 4.3 Data pemakaian *input* tahun 2009 (target)

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	(ton)	(ton)	(jam org)	(Kwh)	(m ³)	(MMMBU)	(jam)	(Jam)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)
Januari	37000	37000	7040	1199600	20746	3050	624	624	10278.6	3700	1332	9250	176.85
Februari	31000	31000	7040	11866600	19746	8045.03	552	552	10665.8	0	2108	9404.4	176.85
Maret	37000	37000	7040	1461200	17172	6250	624	624	10278.6	3700	1332	9250	176.85
April	36000	36000	7040	12448000	19888	19170.84	600	600	10000.8	3600	1296	9000	176.85
Mei	43500	43500	7040	1476600	20746	17977.27	624	624	10278.6	3700	1332	9250	176.85
Juni	38000	38000	7040	12248000	19888	16419.22	600	600	10000	3600	1296	9000	176.85
Juli	34000	34000	7040	1176600	15246	15182.46	624	624	10278.6	3700	1332	9250	176.85
Agustus	40000	40000	7040	1364000	15740	22867.6	480	480	8334	3000	1080	7500	176.85
September	40000	40000	7040	1344800	19146	13019.22	600	600	10000.8	3600	1296	9000	176.85
Oktober	38000	38000	7040	1476600	17888	118967.6	624	624	10278.6	3700	1332	9250	176.85

Hasil perhitungan produktivitas parsial untuk target tahun 2009 berdasarkan rumus-rumus yang telah didefinisikan sebelumnya disajikan pada tabel 4.4 dibawah ini. Nantinya, data dari tabel tersebut akan dipergunakan sebagai level 10.

Tabel 4.4 Perhitungan target tahun 2009

Bulan	Produktivitas Tenaga Kerja	Produktivitas Material					Produktivitas Energy			Produksi Me
		Asam Fosfat		ZA	Urea	KCI	Penaakian Listrik		Penaakian Air	
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
Januari	525.57	359.97	1000.00	2777.78	400.00	20921.68	3.08	178.3476	1213.11	100
Februari	440.34	290.65	0.00	1470.59	329.63	17538.96	2.66	156.9938	385.33	100
Maret	525.57	359.97	1000.00	2777.78	400.00	20921.68	2.50	215.4670	592.00	100
April	511.36	359.97	1000.00	2777.78	400.00	20966.23	2.88	181.0137	187.79	100
Mei	617.90	423.21	1175.68	3266.77	470.27	24697.12	2.95	209.6790	243.33	100
Juni	539.77	360.00	1065.56	2932.10	422.22	21487.14	3.10	191.0700	231.44	100
Juli	482.95	330.78	918.52	2552.55	367.57	19225.33	2.89	223.0093	223.94	100
Agustus	568.18	479.96	1333.33	3703.70	533.33	22618.04	2.93	254.1296	174.92	100
September	568.18	399.97	1111.11	3086.42	444.44	22618.04	2.97	208.9208	307.24	100
Oktober	539.77	368.70	1027.03	2852.85	410.81	21487.14	2.57	212.4329	31.94	100

Tabel 4.5 menunjukkan pemakaian *input* tahun 2008. Data ini digunakan sebagai pembandingan pemakaian *input* tahun 2008 dengan 2009. Nantinya, data dari tabel 4.5 ini akan dipergunakan sebagai level 3 pada model OMAX.

Tabel 4.5 Data pemakaian *input* tahun 2008

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	(ton)	(ton)	(jam org)	(t/wh)	(m ³)	(MMMBU)	(jam)	(Jam)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)
Januari	32041	34000	7612	1252267	16263	0	624	606.48	10566.69	0	1787.89	8896.41
Februari	37026	37000	7568	1377590	20247	0	576	800	12015.55	825	1606.93	9422.08
Maret	36011	36000	7568	1366638	19189	0	624	616.08	10281.79	1093.33	558.17	9462.64
April	39555.86	39000	7568	1198800	21924	0	600	621.6	10610.52	3684.5	2102.71	10403.22
Mei	37785	40000	7700	1275379	18955	0	624	592.56	11919.12	3763.43	2224.3	9928.76
Juni	36040	39000	7612	1263090	19937	0	600	527.36	10707.59	3316.43	1244.62	9207.46
Juli	36007.1	36000	7700	1303071	16673	0	624	616.8	11213.95	4416	1327.14	9520.42
Agustus	25245	24000	7612	930882	14601	0	460	417.12	7810.47	431	980.77	6639.63
September	32759	36000	7568	1234033	17464	0	600	598.76	9719.54	2699.5	727.25	8608.08
Oktober	39141	36500	7568	1688936	24919	0	624	634.08	11601.25	5251	868.93	10265.08

Hasil perhitungan produktivitas parsial tahun 2008 berdasarkan rumus-rumus yang telah didefinisikan sebelumnya, disajikan pada tabel 4.6 dibawah ini. Nantinya, tabel ini akan menjadi *input* pada level 3 di tabel OMAX.

Tabel 4.6 Perhitungan pencapaian tahun 2008

Perhitungan masing-masing kriteria (3)										
Bulan	Produktivitas Tenaga Kerja	produktivitas Energi				Produktivitas Material				Produktivitas Mesin
		Listrik	Air	Gas Alam	Asam Fosfat	ZA	Urea	KCl	bahan-bahan lain	
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
Januari	446.66	2.56	175.44	0.00	303.23	0.00	1792.11	0.00	12508.69	97.19
Februari	488.90	2.69	182.87	0.00	308.15	4364.97	2304.15	392.97	15215.12	104.17
Maret	475.69	2.64	187.67	0.00	360.24	3617.93	6451.62	380.56	15076.83	98.73
April	515.33	3.30	180.42	0.00	372.80	1025.51	1881.18	380.23	20186.71	103.60
Mei	519.48	2.96	199.34	0.00	317.01	931.07	1699.74	380.56	18422.72	94.96
Juni	512.35	2.77	175.75	0.00	327.24	1085.72	2815.32	380.56	21133.90	87.89
Juli	467.53	2.76	215.96	0.00	321.09	571.67	2713.14	378.21	19006.12	98.85
Agustus	315.29	2.71	172.90	0.00	323.22	0.00	2574.00	380.56	15578.53	86.90
September	475.69	2.65	187.58	0.00	337.04	1466.23	4504.50	380.56	19793.96	99.96
Oktober	482.29	2.35	157.07	0.00	337.39	0.00	4504.51	380.56	20903.07	101.62

Tabel 4.7 menunjukkan pemakaian *input* tahun 2007 yang merupakan data dengan performansi terjelek disepanjang periode yang akan digunakan untuk perhitungan produktivitas parsial. Pada tahun 2007 pencapaian menurun karena salah satu tangki amonia bocor sehingga berpengaruh pada kelancaran proses produksi dan produktivitas pada pupuk phonska. Peristiwa tersebut terjadi pada tanggal 22 November 2006 yang mengakibatkan berhentinya pasokan gas ke perusahaan sampai akhir tahun dan hal ini berdampak pada tahun berikutnya yaitu tahun 2007.

Tabel 4.7 Data pemakaian *input* tahun 2007

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	(ton)	(ton)	(jam org)	(Kwh)	(m ³)	(MMMBU)	(jam)	(Jam)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)
Januari	17902	28000	7666	1335784.00	19038.44	15880.98	672	503.04	12465.36	646	3865.40	7194.27	132.00
Februari	28025	26000	7669	1124297.00	19466.55	5918.29	600	615.84	12670.82	1082	2194.72	13134.59	193.25
Maret	30220	28000	7668	1303861.00	21630.76	17882.75	672	644.64	11386.60	2018	686.05	12801.00	182.65
April	28096	27000	7612	1388867.00	20386.95	18273.15	648	596.4	11913.72	5463	2244.88	13635.92	149.00
Mei	28180	28000	7666	1144087.00	20351.40	17875.26	672	587.6	14892.24	4938	4080.95	10894.27	176.80
Juni	9279	5000	7668	1021974.00	19047.07	15619.34	360	178.08	13985.39	4634	1477.86	11210.06	71.00
Juli	20460	14800	7666	1533505.00	18085.61	13066.71	648	411.84	13503.69	8712	2542.07	11540.90	109.05
Agustus	32735.38	15000	7668	1462870.00	13615.15	17124.09	672	808.4	12220.20	4912	12802.87	4838.71	197.10
September	25088	25000	7524	1291794.00	14796.34	6445.43	648	525.6	11982.60	2646	946.14	8987.83	212.60
Oktober	28024	33000	7612	1596463.00	17121.02	8870.26	672	595.12	9112.24	6384	886.98	14081.46	226.70

Hasil perhitungan produktivitas parsial tahun 2007 berdasarkan rumus-rumus yang telah didefinisikan sebelumnya,

disajikan pada tabel 4.8 dibawah ini. Nantinya, tabel ini akan menjadi *input* pada level 0 di tabel OMAX.

Tabel 4.8 Perhitungan pencapaian tahun 2007

Bulan	Produktivitas Tenaga Kerja	Produktivitas Energi				Produktivitas Material					Poin
		Pemakaian Listrik	Pemakaian Air	Pemakaian Gas Alam	Asam Fosfat	ZA	Urea	KCl	Bahan-bahan lain		
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
Januari	385.73	1.35	94.03	112.73	143.73	2119.99	463.13	246.84	13562.12		
Februari	330.34	2.48	143.96	473.53	221.18	2996.38	1276.93	213.37	14901.94		
Maret	389.99	2.32	140.55	188.98	385.17	1487.52	3488.40	236.08	18545.31		
April	354.70	2.04	139.27	155.35	236.34	519.77	1264.88	224.72	19157.05		
Mai	385.73	2.46	135.28	0.00	187.96	570.68	530.53	257.72	15138.91		
Juni	66.07	0.91	48.21	58.41	56.49	191.95	627.87	82.77	13069.01		
Juli	182.85	1.33	111.26	154.15	151.44	234.73	804.46	177.28	18752.87		
Agustus	198.20	2.24	240.43	191.17	267.88	886.44	259.75	676.53	18808.51		
September	332.27	2.04	188.57	389.24	209.20	946.51	2651.63	279.76	11800.56		
Oktober	433.53	1.76	163.89	31.98	307.54	446.25	3164.49	199.01	12361.71		

4.5.1.3.2 Penentuan bobot masing-masing indikator produktivitas

Setelah mengetahui nilai pencapaian pada level 10, level 3, dan level 0 kemudian menentukan bobot untuk setiap indikator produktivitas. Pembobotan dari setiap indikator produktivitas didapatkan dari hasil kuisioner yang telah disebar kepada pihak perusahaan yang terkait. Bobot 1 adalah bobot terendah dan 10 adalah bobot tertinggi dan memiliki pengaruh kuat terhadap pencapaian produktivitas. Pada tabel 4.9 dapat dilihat hasil pembobotan seperti berikut :

Tabel 4.9 Pembobotan Kriteria

Kriteria produktivitas	Pembobotan
produktivitas Tenaga Kerja	9
produktivitas Material :	
Asam Fosfat	7
ZA	7
Urea	7
KCl	7
Bahan-bahan lain	7
produktivitas Energy :	
Pemakaian Listrik	8
Pemakaian Air	8
Pemakaian Gas Alam	8
Produktivitas Mesin	8

Dari data-data yang telah dihitung dan diketahui maka data tersebut dimasukkan kedalam model OMAX. Dari model OMAX akan diketahui perkembangan produktivitasnya. Perkembangan produktivitas dapat diketahui dari perbandingan antara index produktivitas bulan sebelumnya dan index produktivitas bulan saat ini. Index produktivitas didapatkan dari menjumlah seluruh kolom nilai. Kolom nilai didapatkan dari perkalian antara *score* dan bobot. Berikut merupakan model OMAX dari bulan Januari dan Februari, dan data-data bulan Maret sampai dengan Oktober dapat dilihat di lampiran.



Tabel 4.10 Model OMAX bulan Januari

Produktivitas Tenaga Kerja	Produktivitas Energi			Produktivitas Material					Produktivitas Mesin	
	Pemakaian Listrik	Pemakaian Air	Pemakaian Gas Alam	Asam Fosfat	ZA	Urea	Kcl	Bahan-bahan lain		
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
480.52	2.72	189.48	394.01	316.90	1206.65	2247.87	421.05	21051.56	99.84	Pencapaian
525.57	3.08	178.35	1213.11	359.97	1000.00	2777.78	400.00	20921.89	100.00	10
514.30	3.01	177.93	1039.81	361.86	857.14	2636.97	342.86	19607.15	99.56	9
503.02	2.93	177.52	866.51	343.76	714.29	2496.16	265.71	18292.62	99.12	8
491.75	2.86	177.10	693.21	335.65	571.43	2355.35	228.57	16978.09	98.68	7
480.48	2.78	176.69	519.91	327.55	428.57	2214.54	171.43	15663.56	98.25	6
469.21	2.71	176.27	346.60	319.44	285.71	2073.73	114.29	13910.85	97.66	5
457.94	2.63	175.86	173.30	311.33	142.86	1932.92	57.14	13710.54	97.59	4
446.66	2.58	175.44	0.00	303.23	0.00	1792.11	0.00	12508.88	97.19	3
406.19	2.15	134.74	37.68	250.06	362.76	1349.12	82.95	12859.83	89.75	2
392.71	1.75	107.60	75.15	196.90	725.51	906.13	165.89	13210.96	82.30	1
385.73	1.35	94.03	112.73	143.73	1088.27	463.13	248.84	13562.12	74.86	0
6	5	3	5	5	10	8	10	10	9	Skor
9	8	8	8	7	7	7	7	7	8	Bobot
54	40	24	40	35	70	42	70	70	72	Nilai
								Sebelum	Sesudah	
								index	533	517

MUNICIPALITY
2011

Berikut merupakan model OMAX pada bulan Februari :

Tabel 4.11 Model OMAX bulan Februari

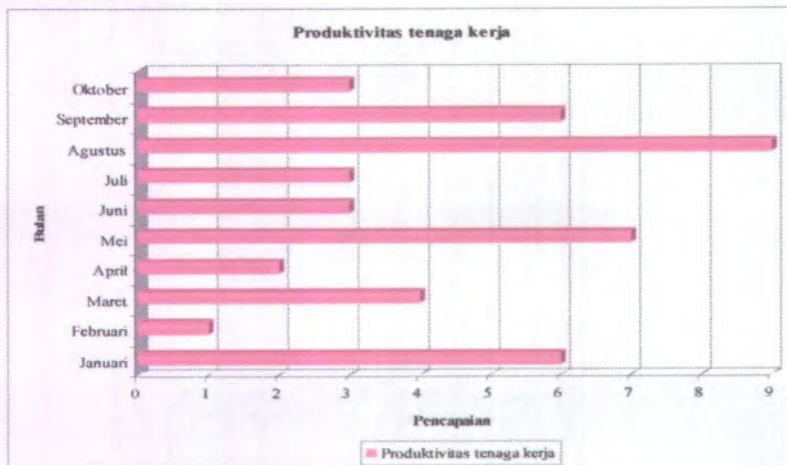
Produktivitas Tenaga Kerja	Produktifitas Energi			Produktivitas Material					Produktivitas Mesin	Pencapaian
	Pemakaian Listrik	Pemakaian Air	Pemakaian Gas Alam	Asam Fosfat	ZA	Urea	Kcl	Bahan-bahan lain		
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
409.62	2.90	163.00	369.52	313.18	1065.38	1434.51	326.23	17699.06	93.48	10
440.34	2.66	156.99	366.33	290.65	0.00	1470.59	329.63	17528.98	100.00	9
447.28	2.66	160.69	330.26	293.15	623.57	1689.67	336.68	17198.43	100.80	8
454.22	2.67	164.39	275.24	295.65	1247.13	1708.75	347.73	16867.68	101.19	7
461.15	2.67	168.08	220.19	298.15	1870.70	1827.83	356.78	16537.33	101.79	6
468.09	2.67	171.76	165.14	300.65	2494.27	1946.91	365.83	16206.78	102.36	5
475.03	2.68	175.48	110.09	303.15	3117.84	2065.99	374.87	15876.22	102.98	4
481.96	2.68	179.17	55.05	305.65	3741.40	2185.07	383.92	15545.67	103.57	3
488.90	2.69	182.87	0.00	308.15	4364.97	2304.15	392.97	15215.12	104.17	2
436.05	2.62	169.90	157.84	279.16	3765.44	1951.74	301.43	14977.39	103.66	1
383.19	2.56	156.93	315.69	250.17	3165.92	1619.33	273.24	14739.67	103.15	0
330.34	2.49	143.96	473.53	221.18	2566.39	1276.93	213.37	14501.94	102.84	
1	10	10	10	3	8	10	10	10	10	Skor
9	8	8	8	7	7	7	7	7	8	Bobot
9	80	80	80	21	56	70	70	70	80	Nilai

	sebelum	sesudah
index	517	616

Dari perhitungan OMAX diatas, maka dapat diketahui jenis indikator produktivitas yang menyebabkan penurunan produktivitas per bulan dari Januari sampai dengan Oktober. Perbedaan level apakah level tersebut mencapai target atau tidak dapat ditunjukkan pada *traffic light* pada model OMAX. Level 10 sampai dengan 8 merupakan level yang sudah mencapai target. Sedangkan level 7 sampai dengan 0 menunjukkan tidak tercapainya target dan dapat diidentifikasi sebagai risiko. Dengan mengklasifikasikan pencapaian level tersebut tiap bulan, maka akan diketahui jenis indikator produktivitas apa saja yang tidak mencapai target dan juga untuk mengetahui peluang berapa kali indikator produktivitas tersebut tidak mencapai target yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

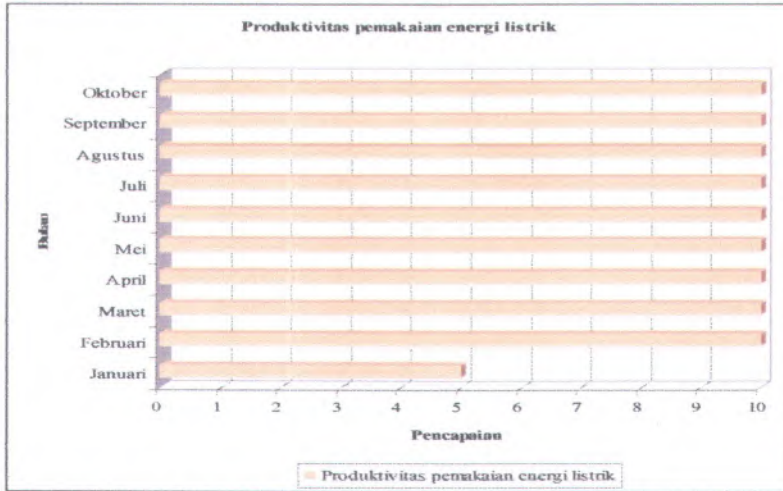
4.5.1.4 Perkembangan produktivitas parsial

Berikut merupakan perkembangan produktivitas parsial tiap *input* produktivitas dalam 10 bulan terakhir dari bulan Januari sampai dengan Oktober. Perkembangan *input* dikatakan tidak mencapai target atau tujuan perusahaan jika nilai pencapaian mencapai nilai 0 sampai dengan 7 sesuai dengan *traffic light* pada tabel OMAX.



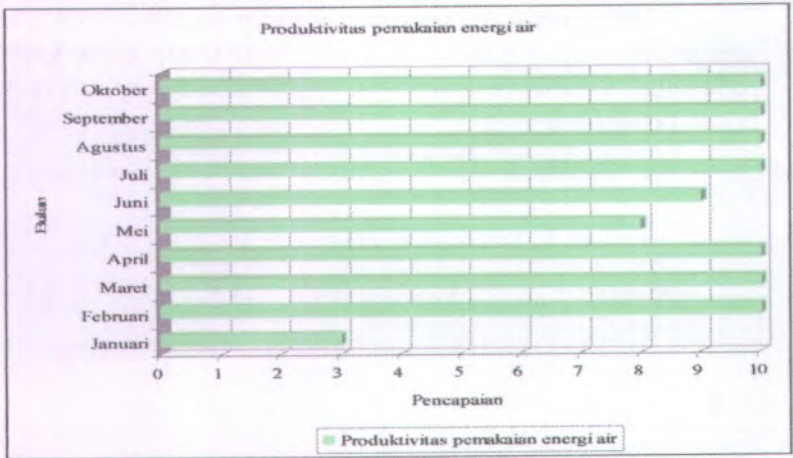
Gambar 4.5 Grafik perkembangan *input* tenaga kerja

Pada gambar 4.5 perkembangan *input* pada produktivitas tenaga kerja terjadi penurunan kinerja hampir tiap bulan kecuali pada bulan Agustus yang pencapaiannya sesuai dengan target atau tujuan perusahaan.



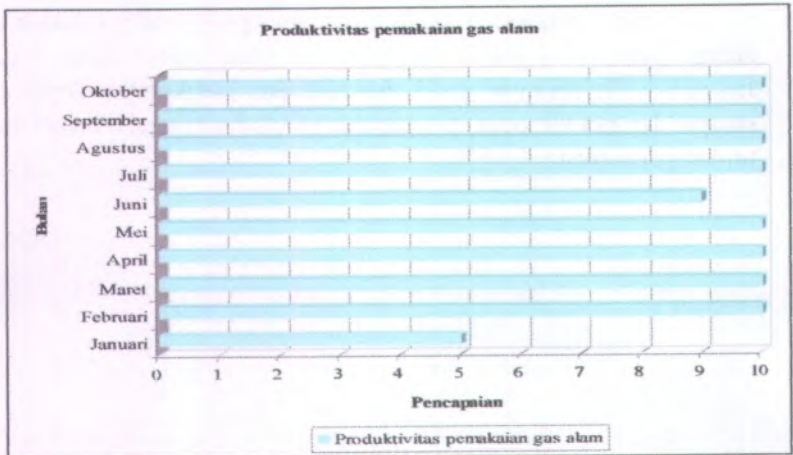
Gambar 4.6 Grafik perkembangan *input* energi listrik

Pada gambar 4.6 perkembangan *input* pada produktivitas energi pemakaian listrik terjadi penurunan hanya pada bulan Januari. Selebihnya pada bulan-bulan berikutnya (Februari sampai dengan Oktober) pencapaian perusahaan sesuai target atau tujuan perusahaan.



Gambar 4.7 Grafik perkembangan *input* energi air

Pada gambar 4.7 perkembangan *input* pada produktivitas energi pemakaian air terjadi penurunan hanya pada bulan Januari. Selebihnya pada bulan-bulan berikutnya (Februari sampai dengan Oktober) pencapaian perusahaan sesuai target atau tujuan perusahaan.



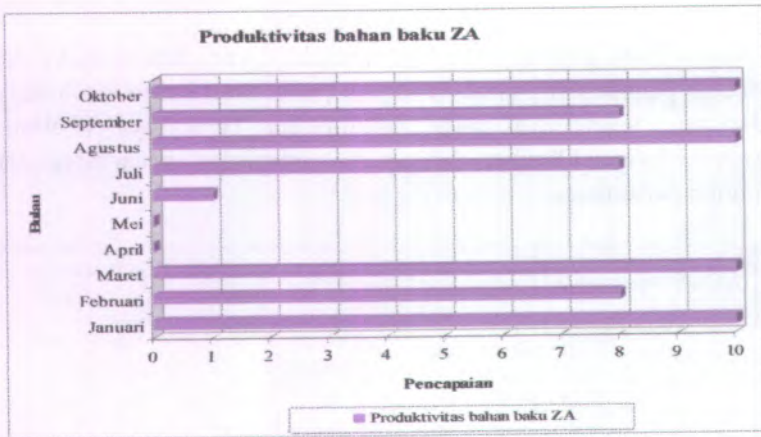
Gambar 4.8 Grafik perkembangan *input* energi gas alam

Pada gambar 4.8 perkembangan *input* pada produktivitas energi pemakaian gas alam terjadi penurunan hanya pada bulan Januari. Selebihnya pada bulan-bulan berikutnya (Februari sampai dengan Oktober) pencapaian perusahaan sesuai target atau tujuan perusahaan.



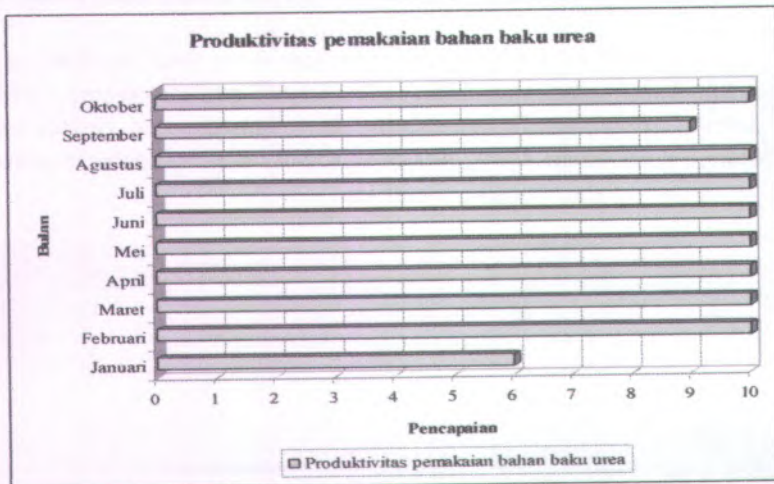
Gambar 4.9 Grafik perkembangan *input* bahan baku asam fosfat

Pada gambar 4.9 perkembangan *input* pada produktivitas bahan baku pemakaian asam fosfat terjadi penurunan pada bulan Januari, Februari, Maret, Mei, Juni, Agustus, dan September. Hanya pada bulan April, Juli dan Oktober pencapaian perusahaan sesuai target atau tujuan perusahaan.



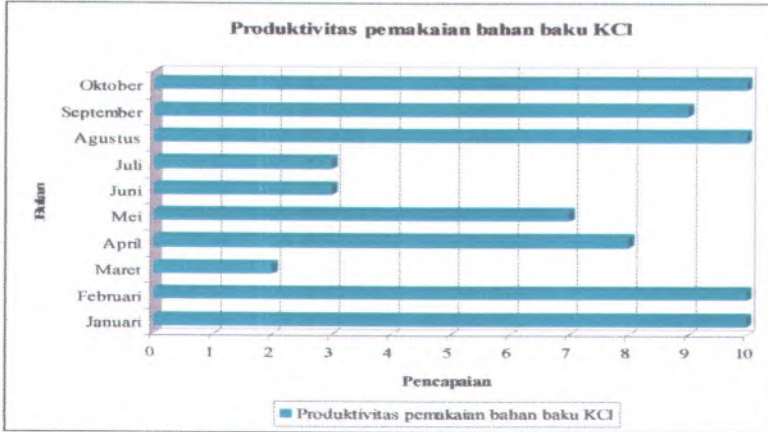
Gambar 4.10 Grafik perkembangan *input* bahan baku ZA

Pada gambar 4.10 perkembangan *input* pada produktivitas bahan baku pemakaian ZA terjadi penurunan pada bulan Mei, April, dan Juni. Januari, Februari, Maret, Juli, Agustus, September dan Oktober pencapaian perusahaan sesuai target atau tujuan perusahaan.



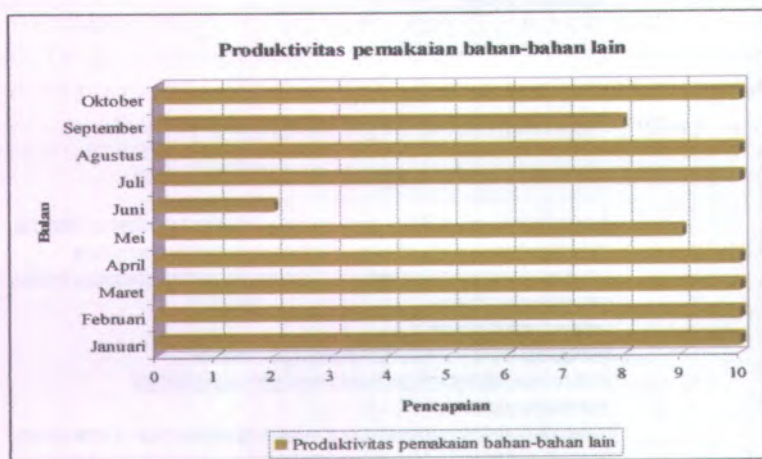
Gambar 4.11 Grafik perkembangan *input* bahan baku urea

Pada gambar 4.11 perkembangan *input* pada produktivitas bahan baku pemakaian urea terjadi penurunan hanya pada bulan Januari. Selebihnya pada bulan Februari sampai dengan Oktober pencapaian perusahaan sesuai target atau tujuan perusahaan.



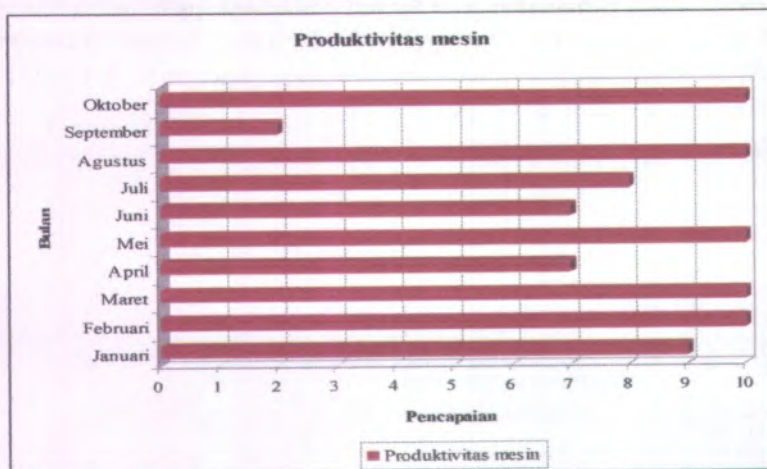
Gambar 4.12 Grafik perkembangan *input* bahan baku KCl

Pada gambar 4.12 perkembangan *input* pada produktivitas bahan baku pemakaian KCl terjadi penurunan pada bulan Maret, Mei, Juni, dan Juli. Sedangkan pada bulan Januari, Februari, April, Agustus, September dan Oktober pencapaian perusahaan sesuai target atau tujuan perusahaan.



Gambar 4.13 Grafik perkembangan *input* bahan-bahan lain

Pada gambar 4.13 perkembangan *input* pada produktivitas bahan baku lainnya seperti amonia dan asam sulfat terjadi penurunan hanya pada bulan Juni. Pada bulan-bulan lainnya pencapaian perusahaan sesuai target atau tujuan perusahaan.



Gambar 4.14 Grafik perkembangan *input* mesin

Pada gambar 4.14 perkembangan *input* pada produktivitas mesin terjadi penurunan pada bulan April, Juni, dan September. Sedangkan pada bulan Januari, Februari, Maret, Mei, Juli, Agustus, dan Oktober pencapaian perusahaan sesuai target atau tujuan perusahaan.

Dari gambar grafik 4.5 sampai dengan gambar grafik 4.14 direkap dan didapatkan data peluang *input* produktivitas yang tidak mencapai target perusahaan. Hasil rekapitulasi dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Rekapitulasi peluang tidak tercapainya target

No.	Indikator Produktivitas	Peluang tidak tercapainya target
1	Produktivitas tenaga kerja	90%
2	Produktivitas energi listrik	10%
3	Produktivitas energi air	10%
4	Produktivitas energi gas alam	10%
5	Produktivitas bahan baku asam fosfat	70%
6	Produktivitas bahan baku ZA	30%
7	Produktivitas bahan baku urea	10%
8	Produktivitas bahan baku KCl	40%
9	Produktivitas bahan baku lain	10%
10	Produktivitas mesin	30%

Dalam model OMAX juga dapat mengetahui perkembangan produktivitas yang dialami perusahaan di Pabrik II dengan produk pupuk Phonska dalam sepuluh bulan terakhir ini. Perkembangan produktivitas dapat dilihat pada tabel 4.12.

4.5.1.5 Perkembangan produktivitas total

Perkembangan produktivitas total didapatkan dari perbandingan antara indeks produktivitas bulan sebelumnya dengan bulan ini. Berikut merupakan perumusan yang digunakan dalam menentukan perkembangan produktivitas.

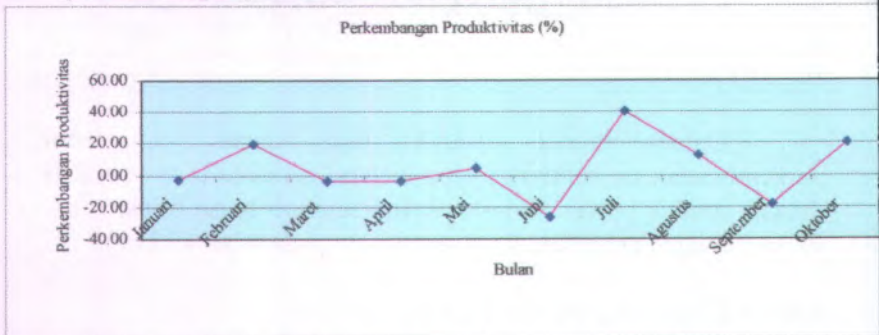
$$\text{Index Productivity} = \frac{\text{nilai penunjang (saat ini)} - \text{nilai penunjang (lalu)}}{\text{nilai penunjang (lalu)}} \cdot 100\%$$

Nilai indeks produktivitas didapatkan dari penjumlahan dari kolom nilai pada tabel OMAX. Sedangkan kolom nilai didapatkan dari perkalian antar skor dan bobot. Dibawah ini merupakan tabel perkembangan produktivitas yang dihitung dari indeks produktivitasnya.

Tabel 4.13 Perkembangan Produktivitas Total

Bulan	Sebelum	Sesudah	Perkembangan Produktivitas (%)
Januari	533	517	-3.00
Februari	517	616	19.15
Maret	616	594	-3.57
April	594	573	-3.54
Mei	573	598	4.36
Juni	598	440	-26.42
Juli	440	618	40.45
Agustus	618	695	12.46
September	695	569	-18.13
Oktober	569	683	20.04

Dari tabel 4.13 maka didapatkan grafik tentang perkembangan produktivitas sebagai berikut :



Gambar 4.15 Grafik perkembangan produktivitas bulan Januari-Oktober 2009

4.5.2 Manajemen Risiko

Setelah mengukur produktivitas kemudian mengidentifikasi risiko yang akan mempengaruhi tingkat produktivitas. Proses identifikasi dilakukan untuk mengetahui dan menemukan potensi-potensi risiko yang mungkin terjadi dalam proses operasi pabrik Phonska. Potensi terjadinya risiko dapat diketahui dari pengukuran produktivitas yang telah dilakukan dengan menggunakan OMAX. Dalam perkembangan produktivitas dari bulan Januari hingga Oktober 2009 terjadi penurunan produktivitas pada bulan Januari, Maret, April, Juni, dan September. Penurunan produktivitas ini disebabkan karena tingkat produksi yang menurun namun tidak diimbangi dengan sumber daya yang digunakan. Jika penggunaan sumber daya yang digunakan besar, maka tingkat produksinya harus mencapai target ataupun melebihi target sehingga perusahaan mendapatkan pengembalian yang seimbang antara sumber daya yang digunakan dengan hasil yang didapat dan tidak mengalami pengeluaran biaya besar dalam penggunaan sumber daya. Namun hal yang terjadi di lapangan berbeda, jumlah sumber daya seperti pemakaian energi pada bahan baku asam fosfat jumlahnya tetap meningkat walaupun pencapaian target produk tetap atau menurun.

Pada tabel OMAX terdapat tiga warna. warna hijau, pencapaian dari suatu produktivitas sudah mencapai target. Warna kuning, pencapaian dari suatu produktivitas yang belum tercapai meskipun nilai sudah mendekati target. Jadi pihak manajemen harus berhati-hati dengan adanya berbagai kemungkinan. Warna merah, pencapaian dari suatu produktivitas yang berada di bawah target yang telah ditentukan dan memerlukan perbaikan dengan segera. Jadi yang merupakan peluang terjadinya risiko yaitu indikator produktivitas yang berada di posisi warna kuning dan warna merah, karena dapat mempengaruhi tujuan yang akan dicapai oleh perusahaan.

4.5.2.1 Identifikasi Risiko pada Produktivitas Tenaga Kerja

Pada produktivitas tenaga kerja risiko yang dapat teridentifikasi adalah penurunan kinerja tenaga kerja yang disebabkan oleh beberapa hal. Pertama, adanya ketidakpuasan karyawan yang disebabkan beberapa hal dan salah satu sebabnya adalah jam lembur yang tidak mendapatkan kompensasi berupa uang lembur. Kedua, adanya kompetensi karyawan yang tidak bagus yang meliputi pengetahuan, tenaga ahli dan perilaku. Ketiga, adanya sejumlah karyawan yang absen sehingga beban kerja karyawan diberikan kepada karyawan yang masuk sehingga karyawan yang menanggung pekerjaan tersebut tidak fokus terhadap pekerjaannya sendiri karena menangani dua pekerjaan sekaligus.

4.5.2.2 Identifikasi Risiko pada Produktivitas Energi

Energi yang digunakan pada pabrik II ini meliputi pemakaian listrik, air dan gas alam. Risiko yang teridentifikasi pada produktivitas energi adalah kelebihan pemakaian bahan baku listrik, air dan gas alam. Pada kenyataannya pemakaian energi tersebut melebihi dari target yang telah ditentukan. Penyebab kelebihan pemakaian energi yaitu karena adanya gangguan proses dan produk cacat. Produk cacat yang tidak sesuai dengan target yaitu berdasarkan dari warna, ukuran *mesh* (butiran), dan kadar air yang terkandung dalam pupuk.

Warna pupuk dikatakan menyimpang bila pupuk tersebut berwarna terlalu pucat atau terlalu merah. Bila hal ini terjadi maka produk tersebut akan diproses kembali. Penyimpangan warna ini terjadi karena adanya gangguan pada *line feeding pigmen*. Gangguan *line feeding pigmen* disebabkan oleh *line feeding* warna buntu. Kebuntuan *line* disebabkan adanya kerak pada *line*. Kerak tersebut timbul karena pigmen warna yang di-*loading* basah sehingga menempel pada dinding *hopper*. Karena jumlah pigmen yang masuk ke dalam *coater* tidak sesuai dengan kebutuhan, maka warna produk yang dihasilkan biasanya cenderung pucat.

Untuk kadar H₂O harus dijaga supaya tidak melebihi 1.5% karena akan menyebabkan pupuk mengalami *caking*. Kadar air yang berlebih disebabkan proses pengeringan yang kurang maksimal. Proses pengeringan ini berlangsung di *dryer* dimana sumber panas dihasilkan oleh *furnace*. Panas yang dihasilkan oleh *furnace* terkadang kurang sesuai dengan spesifikasi mesin sehingga proses pengeringan kurang sempurna.

Ukuran *mesh* dikatakan menyimpang dari batasan (min 70%) yang mengindikasikan bahwa produk tersebut terlalu lembut sehingga akan menyulitkan konsumen ketika menebarkan pupuk ke tanah. Pupuk yang terlalu lembut akan mudah tertiuap angin sehingga sulit disebar ke tanah. Ukuran butiran yang terlalu lembut biasanya disebabkan adanya gangguan pada *screen* atau saringan. *Screen* biasanya mengalami kebuntuan sehingga produk yang tersaring adalah butiran-butiran lembut karena butiran-butiran yang halus mudah melewati *screen*.

4.5.2.3 Identifikasi Risiko pada Produktivitas Material

Pada produktivitas pemakaian bahan baku yang mengalami gangguan yaitu penggunaan berlebih pada bahan baku seperti pemakaian bahan baku asam fosfat, ZA, KCl dan bahan-bahan lainnya (amonia dan asam sulfat). Pemakaian berlebih pada bahan baku dapat disebabkan oleh adanya gangguan proses dan adanya produk cacat. Bila jumlah produk cacat terus terjadi maka penggunaan bahan baku yang digunakan untuk menutup terjadinya cacat akan semakin meningkat pula. Akibatnya persediaan untuk bahan baku terbatas dan bila hal ini tidak segera ditanggulangi, maka persediaan bahan baku untuk periode berikutnya akan mengalami gangguan pasokan.

Risiko yang dapat diidentifikasi pada pemakaian bahan baku asam fosfat, ZA, dan KCl yaitu

- Konsumsi asam fosfat lebih banyak dibanding target
- Konsumsi ZA lebih banyak dibanding target
- Konsumsi urea lebih banyak dibanding target
- Konsumsi KCl lebih banyak dibanding target

- Konsumsi bahan-bahan lain lebih banyak dibanding target

4.5.2.4 Identifikasi Risiko pada Produktivitas Mesin

Potensi-potensi risiko pada produktivitas mesin dapat diidentifikasi dengan mengetahui penyimpangan atau kegagalan yang membuat kerja mesin tidak mencapai target yang telah ditentukan. Risiko yang teridentifikasi pada produktivitas mesin ini yaitu penurunan kapasitas produksi mesin yang disebabkan oleh adanya kerusakan *module troll* dan kerusakan *boiler* pada mesin.

Berikut merupakan tabel identifikasi risiko pada tiap produktivitas :

Tabel 4.14 Identifikasi Risiko

No.	Produktivitas	Risk Event	Risiko	Risk Ager
Produktivitas tenaga kerja				
1	Produktivitas tenaga kerja	Penurunan kinerja tenaga kerja	Biaya tenaga kerja per ton produksi meningkat	Karyawan tidak puas terhadap remunerasi perusahaan Kompetensi (knowledge attitude) karyawan tidak memadai Karyawan yang absen
Produktivitas energi				
2	Produktivitas pemakaian energi listrik	Konsumsi energi listrik lebih banyak dari target (standard)	Biaya energi (per ton produksi) meningkat	Produk cacat
3	Produktivitas pemakaian air	Konsumsi energi air lebih banyak dari target (standard)		Gangguan proses
4	Produktivitas pemakaian gas alam	Konsumsi energi gas alam lebih banyak dari target (standard)		
Produktivitas material				
5	Produktivitas pemakaian asam fosfat	Konsumsi asam fosfat lebih banyak dibanding target (standard)	Biaya material (per ton produksi) meningkat	Produk cacat
6	Produktivitas pemakaian ZA	Konsumsi ZA lebih banyak dibanding target (standard)		
7	Produktivitas pemakaian urea	Konsumsi urea lebih banyak dibanding target (standard)		Gangguan proses
8	Produktivitas pemakaian KCl	Konsumsi KCl lebih banyak dibanding target (standard)		
9	Produktivitas pemakaian bahan-bahan lain	Konsumsi bahan-bahan lain lebih banyak dibanding target (standard)		
Produktivitas Mesin				
10	Produktivitas Mesin	Penurunan kapasitas produksi mesin	Jumlah produksi per hari turun sehingga target pendapatan perusahaan tidak tercapai	Kerusakan module troll Kerusakan boiler pada mesin

4.5.3 Analisa Risiko

Analisa risiko merupakan proses penilaian risiko dari risiko-risiko yang telah teridentifikasi. Penilaian diberikan kepada dampak (*consequences*) dan peluang (*likelihood*). *Consequences* (dampak) merupakan suatu akibat dari suatu kejadian yang biasanya diekspresikan sebagai kerugian dari suatu kejadian atau risiko. *Likelihood* (peluang) merupakan kemungkinan suatu risiko tersebut akan muncul, biasanya digunakan data historis untuk mengestimasi kemungkinan tersebut. Penentuan dampak dan peluang ditentukan didapatkan melalui *brainstorming* dengan pihak perusahaan dan beberapa data yang mendukung.

4.5.3.1 Perhitungan Dampak (*consequences*)

Dampak didapatkan dari total biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan karena adanya risiko pada produktivitas pada periode Januari sampai dengan Oktober 2009.

- Dampak penurunan kinerja tenaga kerja

Untuk mengetahui besarnya kerugian yang ditanggung perusahaan untuk penurunan kinerja tenaga kerja adalah jumlah selisih jam orang yang hilang dikalikan dengan gaji karyawan. Karena walaupun jam orang yang hilang tersebut perusahaan harus tetap membayar gaji karyawan walaupun performansi mereka turun. Jumlah jam orang yang hilang didapatkan dari selisih antara jam orang aktual dikurangi jam orang target perusahaan di tiap bulan yang tidak mencapai target di model OMAX. Januari jam kerja yang hilang sebesar 660 jam orang, Februari sebesar 528 jam orang, Maret sebesar 660 jam orang, April sebesar 527 jam orang, Mei sebesar 528 jam orang, Juni sebesar 616 jam orang, Juli sebesar 528 jam orang, September sebesar 660 jam orang, dan Oktober sebesar 660 jam orang. Gaji karyawan Rp 2.000.000 dikalikan dengan jumlah karyawan 44 orang, sehingga hasilnya adalah Rp. 88.000.000 sehingga gaji untuk 44 orang karyawan per jam sebesar Rp.550.000.

- Januari
Jumlah kerugian= jam orang yang hilang x gaji karyawan
= 660 x Rp. 550.000
= Rp.363.000.000
- Februari
Jumlah kerugian= jam orang yang hilang x gaji karyawan
= 528 x Rp. 550.000
= Rp.290.400.000
- Maret
Jumlah kerugian= jam orang yang hilang x gaji karyawan
= 660 x Rp. 550.000
= Rp.363.000.000
- April
Jumlah kerugian= jam orang yang hilang x gaji karyawan
= 572 x Rp. 550.000
= Rp.314.600.000
- Mei
Jumlah kerugian= jam orang yang hilang x gaji karyawan
= 528 x Rp. 550.000
= Rp.290.400.000
- Juni
Jumlah kerugian= jam orang yang hilang x gaji karyawan
= 616 x Rp. 550.000
= Rp.338.800.000
- Juli
Jumlah kerugian= jam orang yang hilang x gaji karyawan
= 528 x Rp. 550.000
= Rp.290.400.000
- September
Jumlah kerugian= jam orang yang hilang x gaji karyawan
= 660 x Rp. 550.000
= Rp.363.000.000
- Oktober
Jumlah kerugian= jam orang yang hilang x gaji karyawan
= 660 x Rp. 550.000

$$= \text{Rp.}363.000.000$$

Total Biaya yang dialami perusahaan pada sembilan periode tersebut dalam waktu 10 bulan terakhir yaitu Rp. 2.976.600.000.

- Dampak konsumsi energi lebih banyak dari target

- Listrik

Jumlah pemakaian listrik yang melebihi target sebesar 98471 Kwh. Nilai didapatkan dari hasil pengurangan antara pemakaian target perusahaan dan pemakaian *real* di pabrik. Data hasil pengurangan tersebut diambil di bulan Januari karena pada bulan ini produktivitas tidak mencapai target. Harga listrik diambil dari buku laporan tahunan perusahaan tahun 2008.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kerugian} &= \text{jumlah pemakaian(Kwh)} \times \text{harga per Kwh} \\ &= 98471 \times \text{Rp. } 594,69 \\ &= \text{Rp.}58.559.719 \end{aligned}$$

- Air

Jumlah pemakaian air yang melebihi target sebesar 90 m3. 90 m3 didapatkan dari hasil pengurangan antara target pemakaian air dikurangi oleh pemakaian *real* di pabrik. Sedangkan harga per m3 air sebesar Rp. 2000 dan harga ini didapatkan dari laporan tahunan perusahaan tahun 2008. Pemakaian air berlebih terjadi pada bulan Januari.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kerugian} &= \text{jumlah pemakaian(m3)} \times \text{harga per m3} \\ &= 90 \times \text{Rp. } 2.000 \\ &= \text{Rp.}180.000 \end{aligned}$$

- Gas alam

Jumlah pemakaian gas alam yang melebihi target sebesar 5912,79 Mmbu. Nilai tersebut didapatkan dari selisih antara target pemakaian yang seharusnya digunakan dengan pemakaian *real* perusahaan. Harga per Mmbu sebesar Rp. 33.800 dan harga ini didapatkan dari laporan tahunan

perusahaan tahun 2008. Pemakaian berlebih gas alam terjadi pada bulan Januari.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kerugian} &= \text{jumlah pemakaian(MMbu)} \times \text{harga per MMbu} \\ &= 5912,79 \times \text{Rp. } 33.800 \\ &= \text{Rp.}199.852.302 \end{aligned}$$

- Dampak konsumsi material lebih banyak dari target
Asam Fosfat

Kerugian yang dialami oleh perusahaan pada pemakaian bahan baku asam fosfat karena pada pemakaiannya melebihi dari target yang telah ditetapkan oleh pihak perusahaan. Untuk mengetahui jumlah kerugian yang diderita perusahaan yaitu selisih pemakaian asam fosfat dari target dikalikan dengan harga satuan per ton asam fosfat. Pada bulan Januari, Februari, Maret, Mei, Juni, Agustus dan September terjadi penurunan produktivitas pemakaian asam fosfat sehingga jumlah pemakaian diketahui dari selisih pemakaian target yang telah ditentukan dikurangi dengan pemakaian real bahan baku. Harga asam fosfat diketahui dari peraturan Menteri Pertanian 17/Permentan/SR.130/5/2006/mulai 17 mei 2006.

- Januari

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kerugian} &= \text{jumlah pemakaian (ton)} \times \text{harga asam fosfat per ton} \\ &= 865,14 \times \text{Rp. } 15.000.000 \\ &= \text{Rp. } 12.977.100.000 \end{aligned}$$

- Februari

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kerugian} &= \text{jumlah pemakaian (ton)} \times \text{harga asam fosfat per ton} \\ &= 1069,59 \times \text{Rp. } 15.000.000 \\ &= \text{Rp. } 16.043.850.000 \end{aligned}$$

- Maret

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kerugian} &= \text{jumlah pemakaian (ton)} \times \text{harga asam fosfat per ton} \\ &= 1189,43 \times \text{Rp. } 15.000.000 \end{aligned}$$

- = Rp. 17.841.450.000
- Mei
 - Jumlah Kerugian = jumlah pemakaian (ton) x harga asam fosfat per ton
 - = 800,74 x Rp. 15.000.000
 - = Rp. 12.011.100.000
 - Juni
 - Jumlah Kerugian = jumlah produk cacat (ton) x harga produk per ton
 - = 878,72 x Rp. 15.000.000
 - = Rp. 13.180.800.000
 - Agustus
 - Jumlah Kerugian = jumlah pemakaian (ton) x harga asam fosfat per ton
 - = 4376,66 x Rp. 15.000.000
 - = Rp. 65.649.900.000
 - September
 - Jumlah Kerugian = jumlah produk cacat (ton) x harga produk per ton
 - = 1914,05 x Rp. 15.000.000
 - = Rp. 28.710.750.000

Total Biaya yang dialami perusahaan pada tiga periode tersebut dalam waktu 10 bulan terakhir yaitu Rp. 166.414.950.000.

ZA

Kerugian yang dialami oleh perusahaan pada pemakaian bahan baku ZA yaitu selisih pemakaian ZA dari target yang telah ditentukan dikalikan dengan harga satuan per ton ZA. Pada bulan April, Mei dan Juni terjadi penurunan produktivitas pemakaian ZA sehingga jumlah pemakaian diketahui dari selisih pemakaian target yang telah ditentukan dikurangi dengan pemakaian *real* bahan baku. Harga ZA diketahui dari peraturan Menteri Pertanian 7/Permentan/SR.130/5/2006/mulai 17 mei 2006.

- April

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kerugian} &= \text{jumlah pemakaian (ton)} \times \text{harga ZA} \\ &\quad \text{per ton} \\ &= 1334,30 \times \text{Rp.1.050.000} \\ &= \text{Rp. 1.401.015.000} \end{aligned}$$

- Mei

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kerugian} &= \text{jumlah pemakaian (ton)} \times \text{harga ZA} \\ &\quad \text{per ton} \\ &= 414,05 \times \text{Rp.1.050.000} \\ &= \text{Rp. 434.752.500} \end{aligned}$$

- Juni

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kerugian} &= \text{jumlah pemakaian (ton)} \times \text{harga ZA} \\ &\quad \text{per ton} \\ &= 1746,25 \times \text{Rp.1.050.000} \\ &= \text{Rp. 1.833.562.500} \end{aligned}$$

Total Biaya yang dialami perusahaan pada dua periode tersebut dalam waktu 10 bulan terakhir yaitu Rp. 3.669.330.000.

Urea

Kerugian yang dialami oleh perusahaan pada pemakaian urea yaitu selisih pemakaian urea *real* dengan pemakaian target kemudian dikalikan dengan harga per satuan (ton) urea. Hal ini terjadi pada bulan Januari. Harga urea diketahui dari peraturan Menteri Pertanian 17/Permentan/SR.130/5/2006/mulai 17 mei 2006.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kerugian} &= \text{jumlah pemakaian (ton)} \times \text{harga urea per} \\ &\quad \text{ton} \\ &= 239 \times \text{Rp. 1.200.000} \\ &= \text{Rp. 286.800.000} \end{aligned}$$

KCI

Pada bulan Maret, Mei, Juni dan Juli terjadi penurunan produktivitas material pada pemakaian asam fosfat sehingga jumlah pemakaian yang berlebih diketahui dari selisih

pemakaian target yang telah ditentukan dikurangi dengan pemakaian *real* bahan baku. Kerugian yang dialami oleh perusahaan pada pemakaian bahan baku KCl yaitu selisih pemakaian KCl dari target yang telah ditentukan dikalikan dengan harga satuan per ton KCl. Hal ini terjadi pada bulan Januari. Harga KCl diketahui dari peraturan Menteri Pertanian 17/Permentan/SR.130/5/2006/mulai 17 mei 2006.

o Maret

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kerugian} &= \text{jumlah pemakaian (ton)} \times \text{harga KCl} \\ &\quad \text{per ton} \\ &= 1392 \times \text{Rp. 1.400.000} \\ &= \text{Rp. 1.948.800.000} \end{aligned}$$

o Mei

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kerugian} &= \text{jumlah pemakaian (ton)} \times \text{harga KCl} \\ &\quad \text{per ton} \\ &= 4055 \times \text{Rp. 1.400.000} \\ &= \text{Rp. 5.677.000.000} \end{aligned}$$

o Juni

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kerugian} &= \text{jumlah pemakaian (ton)} \times \text{harga KCl} \\ &\quad \text{per ton} \\ &= 2979 \times \text{Rp. 1.400.000} \\ &= \text{Rp. 4.170.600.000} \end{aligned}$$

o Juli

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kerugian} &= \text{jumlah pemakaian (ton)} \times \text{harga KCl} \\ &\quad \text{per ton} \\ &= 741,06 \times \text{Rp. 1.400.000} \\ &= \text{Rp. 1.037.484.000} \end{aligned}$$

Total Biaya yang dialami perusahaan pada tiga periode tersebut dalam waktu 10 bulan terakhir yaitu Rp. 12.833.884.000.

Bahan-bahan Lain

Pada bulan Juni terjadi penurunan produktivitas bahan baku pada pemakaian bahan-bahan lain. Untuk mengetahui jumlah kerugian yang dialami perusahaan yaitu harga bahan-bahan lain dikalikan

dengan jumlah pemakaian berlebih yang diketahui dari selisih pemakaian target yang telah ditentukan dikurangi dengan pemakaian *real* bahan baku. Jumlah pemakaian berlebih sebesar 2,6 ton. Harga per ton bahan-bahan lain (amonia dan asam sulfat) diketahui dari peraturan Menteri Pertanian 17/Permentan/SR.130/5/2006/mulai 17 mei 2006.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kerugian} &= \text{jumlah pemakaian (ton)} \times \text{harga KCl per ton} \\ &= 2,6 \times \text{Rp. 2.706.604} \\ &= \text{Rp. 7.037.170} \end{aligned}$$

- Dampak kerusakan mesin

Penurunan produktivitas mesin terjadi pada bulan April, Juni, dan September. Untuk mencari jumlah biaya yang dikeluarkan perusahaan, maka cara yang digunakan yaitu jumlah jam kerusakan mesin dikalikan dengan jumlah produk yang hilang karena mesin tersebut rusak dan tidak bisa berproduksi dengan normal. Setelah didapatkan hasilnya maka dikalikan dengan harga satuan(ton) pada jumlah *loss* produk.

- April

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kerugian} &= (\text{mesin rusak(jam)} \times \text{jumlah produksi} \\ &\quad \text{per jam(ton)}) \times \text{harga produk per ton} \\ &= (11,76 \times 57) \times \text{Rp. 1.750.000} \\ &= \text{Rp. 1.173.060.000} \end{aligned}$$

- Juni

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kerugian} &= (\text{mesin rusak(jam)} \times \text{jumlah produksi} \\ &\quad \text{per jam(ton)}) \times \text{harga produk per ton} \\ &= (29,52 \times 58) \times \text{Rp. 1.750.000} \\ &= \text{Rp. 2.996.280.000} \end{aligned}$$

- September

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kerugian} &= (\text{mesin rusak(jam)} \times \text{jumlah produksi} \\ &\quad \text{per jam(ton)}) \times \text{harga produk per ton} \\ &= (23,04 \times 50) \times \text{Rp. 1.750.000} \\ &= \text{Rp. 2.016.000.000} \end{aligned}$$

Total Biaya yang dialami perusahaan pada dua periode tersebut dalam waktu 10 bulan terakhir yaitu Rp. 6.185.340.000.

4.5.3.2 Perhitungan Peluang (*likelihood*)

Peluang pada tiap risiko didapatkan dari seberapa sering risiko tersebut terjadi pada periode Januari sampai dengan Oktober. Perhitungan kemungkinan atau peluang yang sering digunakan adalah frekuensi. Peluang terjadi risiko dalam 10 bulan terakhir yaitu dapat dilihat di tabel 4.12

Tabel 4.15 Perhitungan Dampak dan Peluang

No	Produktivitas	Risiko	Peluang (%)	Dampak (Rp.)
Produktivitas Tenaga Kerja				
1	produktivitas tenaga kerja	Penurunan kinerja tenaga kerja	90	Rp. 2.976.600.000
Produktivitas Energi				
2	Produktivitas pemakaian energi listrik	Konsumsi energi listrik lebih banyak dari target (standard)	10	Rp.58.559.719
3	Produktivitas pemakaian air	Konsumsi energi air lebih banyak dan target (standard)	10	Rp. 180.000
4	Produktivitas pemakaian gas alam	Konsumsi energi gas alam lebih banyak dan target (standard)	10	Rp.199.852.302
Produktivitas Material				
5	Produktivitas pemakaian asam fosfat	Konsumsi asam fosfat lebih banyak dibanding target (standard)	70	Rp.166.414.950.000
6	Produktivitas pemakaian ZA	Konsumsi ZA lebih banyak dibanding target (standard)	30	Rp. 3.669.330.000.
7	Produktivitas pemakaian urea	Konsumsi urea lebih banyak dibanding target (standard)	10	Rp.286.800.000
8	Produktivitas pemakaian KCl	Konsumsi KCl lebih banyak dibanding target (standard)	40	Rp. 12.833.884.000
9	Produktivitas pemakaian bahan-bahan lain	Konsumsi bahan-bahan lain lebih banyak dibanding target (standard)	10	Rp. 7.037.170
Produktivitas Mesin				
#	Produktivitas Mesin	Penurunan kapasitas produksi mesin	30	Rp. 6.185.340.000

Skala peluang didapatkan dari frekuensi terjadinya risiko dibagi dengan jumlah periode pengamatan yang dilakukan yaitu 10 bulan. Dalam peluang terdapat 5 skala yaitu *rare*, *unlike*, *possible*, *likely*, dan *almost certain*. Skala *rare* bila kemungkinan terjadinya risiko tersebut kurang dari dibawah 20% dari jumlah pengamatan per 10 bulan, *unlikely* bila kemungkinan terjadinya risiko tersebut antara 20% sampai 40% dari jumlah pengamatan produktivitas per 10 bulan, *possible* bila kemungkinan terjadinya risiko tersebut antara 41% sampai 60% dari jumlah pengamatan produktivitas per 10 bulan, *likely* bila kemungkinan terjadinya risiko tersebut antara 61% sampai 80% dari jumlah pengamatan

produktivitas per 10 bulan dan *almost certain* bila kemungkinan terjadinya risiko tersebut lebih dari 81% dari jumlah pengamatan produktivitas per 10 bulan. Berdasarkan data-data yang ada dan diskusi dengan staf unit terkait, maka skala untuk dampak dan peluang risiko ditetapkan sebagai berikut :

Tabel 4.16 Definisi Kriteria Peluang (*Likelihood*)

<i>Likelihood</i>	Keterangan <i>Likelihood</i>
1. <i>Rare</i>	< 20% dari jumlah pengamatan produktifitas per 10 bulan
2. <i>Unlikely</i>	20%-40% dari jumlah pengamatan produktifitas per 10 bulan
3. <i>Possible</i>	41%-60% dari jumlah pengamatan produktifitas per 10 bulan
4. <i>Likely</i>	61%-80% dari jumlah pengamatan produktifitas per 10 bulan
5. <i>Almost Certain</i>	> 81% dari jumlah pengamatan produktifitas per 10 bulan

Consequences adalah suatu akibat dari kejadian yang biasanya dalam bentuk kerugian dari suatu risiko, sehingga *consequences* dihitung dari biaya kerugian yang dialami dalam suatu periode waktu dari suatu kejadian risiko tersebut. Terdapat 1 sampai dengan 5 skala yang terdapat pada dampak (*consequences*). 5 skala tersebut yaitu *insignificant*, *minor*, *moderate*, *major*, dan *catastropic*. *Insignificant* terjadi bila akibat yang ditimbulkan berupa kerugian finansial dalam jumlah <Rp.5M, *minor* bila akibat yang ditimbulkan berupa kerugian finansial dalam jumlah Rp.5M-Rp.10M, *moderate* bila akibat yang ditimbulkan berupa kerugian finansial dalam jumlah Rp.10M-Rp.15M, *major* bila akibat yang ditimbulkan berupa kerugian finansial dalam jumlah Rp.15M-Rp.20M, dan *catastropic* bila akibat yang ditimbulkan berupa kerugian finansial dalam jumlah yang sangat besar yaitu kerugian yang ditanggung perusahaan >Rp.20M.

Tabel 4.17 Definisi Kriteria Dampak (*Consequences*)

<i>Consequences</i>	Keterangan <i>Consequences</i>
1. <i>Insignificant</i>	Biaya yang ditanggung perusahaan < Rp.5M
2. <i>Minor</i>	Biaya yang ditanggung perusahaan Rp.5M- Rp.10M
3. <i>Moderate</i>	Biaya yang ditanggung perusahaan Rp.10M- Rp.15M
4. <i>Major</i>	Biaya yang ditanggung perusahaan Rp.15M-Rp.20M
5. <i>Catastropic</i>	Biaya yang ditanggung perusahaan > Rp.20M

Setelah mengetahui skala dampak dan peluangnya maka dari skala tersebut dibuat tingkat risiko. Tingkat risiko diperoleh dari hasil perkalian antara dampak dan peluang.

Tabel 4.18 Analisa Risiko

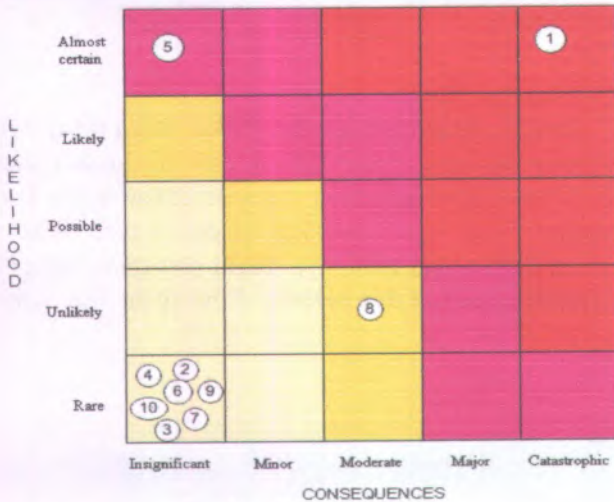
No.	Produktivitas	Risk Agent	Nilai		Tingkat Risiko (P x D)
			P	D	
Produktivitas tenaga kerja					
1	Produktivitas tenaga kerja	Karyawan tidak puas terhadap remunerasi perusahaan Kompetensi (knowledge, skill, attitude) karyawan tidak bagus Karyawan yang absen banyak	5	1	5
Produktivitas energi					
2	Produktivitas pemakaian energi listrik	Produk cacat	1	1	1
3	Produktivitas pemakaian air	Gangguan proses	1	1	1
4	Produktivitas pemakaian gas alam		1	1	1
Produktivitas material					
5	Produktivitas pemakaian asam fosfat	Produk cacat	4	5	20
6	Produktivitas pemakaian ZA		2	1	2
7	Produktivitas pemakaian urea		1	1	1
8	Produktivitas pemakaian KCl	Gangguan proses	2	3	6
9	Produktivitas pemakaian bahan-bahan lain		1	1	1
Produktivitas Mesin					
10	Produktivitas Mesin	Kerusakan <i>module troll</i> pada mesin Kerusakan <i>boiler</i> pada mesin	2	2	4

4.5.4 Evaluasi Risiko

Setelah melakukan analisa risiko, maka tahap selanjutnya adalah mengevaluasi risiko. Hasil dari evaluasi risiko adalah berupa daftar tingkat prioritas untuk tindakan lebih lanjut. Dari hasil analisa risiko akan dipetakan ke dalam peta risiko sehingga dapat diketahui tingkat risikonya. Hasil pemetaan didapatkan dari hasil perkalian dampak dan peluang di tahap analisa risiko.

Tabel 4.19 Evaluasi Risiko

No.	Produktivitas	Risk Agent	Tingkat Peluang	Tingkat Dampak	Perlakuan
Produktivitas tenaga kerja					
1	Produktivitas tenaga kerja	Karyawan tidak puas terhadap remunerasi perusahaan Kompetensi (knowledge, skill, attitude) karyawan tidak bagus Karyawan yang absen banyak	Almost Certain	Insignificant	High Risk
Produktivitas energi					
2	Produktivitas pemakaian energi listrik	Produk cacat	Rare	Insignificant	Control
3	Produktivitas pemakaian air	Gangguan proses	Rare	Insignificant	Control
4	Produktivitas pemakaian gas alam		Rare	Insignificant	Control
Produktivitas material					
5	Produktivitas pemakaian asam fosfat	Produk cacat Gangguan proses	Likely	Catastrophic	Avoid or transfer
6	Produktivitas pemakaian ZA		Unlikely	Insignificant	Control
7	Produktivitas pemakaian urea		Rare	Insignificant	Control
8	Produktivitas pemakaian KCl		Unlikely	Moderate	Transfer or Control
9	Produktivitas pemakaian bahan-bahan lain		Rare	Insignificant	Control
Produktivitas Mesin					
10	Produktivitas Mesin	Kerusakan module trol pada mesin Kerusakan boiler pada mesin	Unlikely	Minor	Control



Gambar 4.16 Peta Risiko

Keterangan :

Tabel 4.20 Klasifikasi warna pada peta risiko

Warna	Risk Rating
	Extreme Risk
	High Risk
	Moderate Risk
	Low Risk

4.5.5 Mitigasi Risiko

Mitigasi risiko merupakan proses penanganan risiko dan menentukan perlakuan yang tepat untuk mengatasi risiko tersebut. Masing-masing risiko memiliki perlakuan yang berbeda. Masing-masing risiko memiliki perlakuan yang berbeda. Terdapat 5 jenis perlakuan terhadap risiko, yaitu :

- Menghindari risiko (*avoid*)
- Memindahkan risiko (*transfer*)
- Mengurangi peluang atau dampak yang terjadi (*mitigate*)
- Menerima risiko (*accept*)

Perlakuan risiko menurut *Australian New Zealand Standards (AS/NZS 4360:1999)* adalah dengan memperhatikan aspek *likelihood* dan *consequences* yang ditimbulkan oleh risiko tersebut, seperti yang dijelaskan pada tabel berikut :

Tabel 4.21 Risk Treatment

LIKELIHOOD	CONSEQUENCES		
	Catastrophic or Major	Moderate	Minor or Insignificant
Almost Certain or Likely	A Avoid or Transfer	D Avoid or Transfer	G Control
Possible	B Avoid or Transfer	E Transfer or Control	H Control
Unlikely or Rare	C Transfer	F Transfer or Control	I Control

Keterangan :

- **Avoid the risk** : memutuskan untuk tidak melakukan aktifitas tersebut atau menggunakan cara lain untuk mendapatkan hasil yang sama.
- **Transfer the risk** : memindahkan semua tanggung jawab yang berisiko kepada pihak lain yang memiliki kemampuan atau keahlian yang lebih untuk mengontrol risiko tersebut.
- **Control the risk** : mengurangi kemungkinan risiko tersebut terjadi ataupun konsekuensi yang diakibatkannya.

Tabel 4.22 Risk Treatment untuk tiap risiko

No.	Produktivitas	Risk Agent	Tingkat Peluang	Tingkat Dampak	Tingkat Risiko
Produktivitas tenaga kerja					
1	Produktivitas tenaga kerja	Karyawan tidak puas terhadap remunerasi perusahaan	Almost Certain	Insignificant	Cont
		Kompetensi (knowledge, skill, attitude) karyawan tidak bagus			
		Karyawan yang absen banyak			
Produktivitas energi					
2	Produktivitas pemakaian energi listrik	Produk cacat	Rare	Insignificant	Low R
3	Produktivitas pemakaian air	Gangguan proses	Rare	Insignificant	Low R
4	Produktivitas pemakaian gas alam		Rare	Insignificant	Low R
Produktivitas material					
5	Produktivitas pemakaian asam fosfat	Produk cacat	Likely	Catastropic	Extreme
6	Produktivitas pemakaian ZA		Unlikely	Insignificant	Low R
7	Produktivitas pemakaian urea		Rare	Insignificant	Low R
8	Produktivitas pemakaian KCl		Unlikely	Moderate	Moderate
9	Produktivitas pemakaian bahan-bahan lain	Gangguan proses	Rare	Insignificant	Low R
Produktivitas Mesin					
10	Produktivitas Mesin	Kerusakan module trol pada mesin	Unlikely	Minor	Low R
		Kerusakan boiler pada mesin			

4.5.6 Rekomendasi Pencegahan Risiko

Setelah diketahui tingkatan risikonya maka diberikan tindakan rekomendasi dan pengukurannya. Tindakan rekomendasi ini bertujuan untuk mengukur usulan pengendalian risiko yang

diberikan layak diterapkan atau tidak. Pengukuran ini hanya ditujukan untuk risiko-risiko pada tingkat *extreme risk*.

a. Tenaga Kerja

Jumlah biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk penurunan kinerja tenaga kerja sebesar Rp.58.080.000.000. Hal yang harus dilakukan yaitu memberikan upah tambahan apabila karyawan melakukan lembur untuk menyelesaikan pekerjaannya. Menurut data dan hasil diskusi dari pihak perusahaan yang terkait, dalam sebulan tiap karyawan maksimal lembur sebanyak 15 jam. Maka jam lebur tiap karyawan dikalikan dengan 44 karyawan Pabrik II pupuk Phonska, sehingga jam lembur keseluruhan 660 jam per pabrik II pupuk Phonska. Upah yang akan dibayarkan kepada karyawan untuk tiap jamnya sebesar Rp.75.000. Gaji karyawan Rp 2.000.000 dikalikan dengan jumlah karyawan 44 orang, sehingga hasilnya adalah Rp. 88.000.000.

$$\begin{aligned} \text{Biaya Upah lembur} &= 660 \times \text{Rp. } 75.000 \\ &= \text{Rp. } 49.500.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya total tenaga kerja} &= \text{Rp. } 88.000.000 + \text{Rp. } 49.500.000 \\ &= \text{Rp. } 137.500.000 \end{aligned}$$

Manfaat yang didapatkan jika memberikan upah lembur pada karyawan adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Manfaat} &= \text{Rp. } 58.080.000.000 + \text{Rp. } 137.500.000 \\ &= \text{Rp. } 58.217.500.000 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan biaya dan manfaat di atas maka didapatkan rasio perbandingan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rasio} &= \text{manfaat} / \text{biaya} \\ &= \text{Rp. } 58.217.500.000 / \text{Rp. } 58.080.000.000 \\ &= 1,002 \end{aligned}$$

b. Asam fosfat

Risiko pada *extreme risk* terjadi pada produktivitas pemakaian bahan baku asam fosfat dengan risiko kelebihan penggunaan asam fosfat. Kelebihan asam fosfat disebabkan karena adanya jumlah produk cacat. Klasifikasi produk cacat yang tidak sesuai dengan target ada tiga hal. Pertama, berdasarkan dari warna. Penyimpangan warna ini terjadi karena adanya gangguan pada *line feeding pigmen*. Kedua, ukuran *mesh* (butiran) yang tidak sesuai. Ukuran butiran yang terlalu lembut biasanya disebabkan adanya gangguan pada *screen* atau saringan. Ketiga, kadar air yang terkandung dalam pupuk. Hal ini disebabkan karena panas yang dihasilkan oleh *furnace* terkadang kurang sesuai dengan spesifikasi mesin sehingga proses pengeringan kurang sempurna. Maka untuk meminimalkan jumlah produk gagal, gangguan peralatan tersebut dilakukan pembersihan *line feeding* dan *screen*.

- Pembersihan *line feeding* yang buntu

Pembersihan *line* ditangani oleh operator unit reaktor dan granulasi. Operator dalam 1 *shift* berjumlah 2 orang sehingga dalam 1 hari berjumlah 6 orang. Penambahan frekuensi pembersihan *line* akan menimbulkan biaya tambahan karena adanya penambahan beban kerja untuk operator yaitu sebesar Rp. 5.000.000. Biaya yang dibutuhkan untuk memproduksi 1 ton pupuk Phonska sebesar Rp.3.000.000. Produk pupuk Phonska yang cacat akan di *recycle* (daur ulang) yang akan menghabiskan biaya setengah dari biaya produksi pupuk Phonska yaitu Rp.1.500.000. Biaya proses produksi dan biaya *recycle* didapatkan dari *brainstorming* dengan pihak perusahaan yang bersangkutan. Berdasarkan buku bulanan tahun 2007, 2008, dan 2009 jumlah produk yang cacat tertinggi yang dihasilkan di bagian produksi adalah 104 ton. Biaya yang dibutuhkan untuk pembersihan *line* dalam 1 bulan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Total biaya} &= \text{biaya operator} + \text{biaya air} \\
 &= \text{Rp } 5.000.000 + \text{Rp } 75.000 \\
 &= \text{Rp } 5.075.000
 \end{aligned}$$

Manfaat yang didapatkan jika melakukan penambahan pembersihan *line* adalah terjadi pengurangan jumlah cacat 12%. 12% didapatkan dari hasil diskusi dengan pihak yang memegang kendali atas kelangsungan Pabrik II pupuk Phonska.

Jumlah pengurangan produk cacat ($12\% \times 104$) = 12,48 ton.

Biaya yang bisa dihemat adalah biaya untuk *me-recycle* produk cacat yaitu sebesar:

$$\begin{aligned}
 &= \text{jumlah pengurangan cacat} \times \text{biaya } \textit{recycle} \\
 &= 12,48 \times \text{Rp } 1.500.000 \\
 &= \text{Rp } 18.720.000
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan biaya dan manfaat di atas maka didapatkan rasio perbandingan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Rasio} &= \text{manfaat} / \text{biaya} \\
 &= \text{Rp } 18.720.000 / \text{Rp } 5.075.000 \\
 &= 3,69
 \end{aligned}$$

- Pembersihan *screen*

Biaya produksi yang dikeluarkan untuk 1 ton Phonska sebesar Rp 3.000.000. Phonska yang cacat akan di-*recycle* dimana pada proses ini membutuhkan biaya 1/2 dari total biaya produksi yaitu sebesar Rp. 1.500.000. Biaya proses produksi dan biaya *recycle* didapatkan dari buku laporan tahunan perusahaan tahun 2008. Operator yang bertugas membersihkan *screen* adalah operator unit *finishing* dan *screen* (bagian produksi) dimana dalam 1 *shift* terdiri dari 2 orang sehingga 1 hari ada 6 orang operator. Jika terjadi penambahan frekuensi *cleaning*, maka terdapat biaya tambahan karena adanya penambahan beban kerja untuk operator yaitu sebesar Rp.5.000.000. Dalam 1 bulan, rata-rata jumlah produk yang cacat di bagian produksi adalah 104 ton. Biaya yang

dibutuhkan untuk pembersihan *screen* dalam 1 bulan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Total biaya} &= \text{biaya operator} + \text{biaya air} \\ &= \text{Rp } 5.000.000 + \text{Rp } 75.000 \\ &= \text{Rp } 5.075.000 \end{aligned}$$

Manfaat yang didapatkan jika melakukan penambahan pembersihan *screen* adalah terjadi pengurangan jumlah cacat 10%. 10% didapatkan dari hasil diskusi dengan pihak yang memegang kendali atas kelangsungan Pabrik II pupuk Phonska. Jumlah pengurangan produk cacat = $10\% \times 104 = 10,4$ ton.

Biaya yang bisa dihemat adalah biaya untuk *me-recycle* produk cacat yaitu sebesar:

$$\begin{aligned} &= \text{jumlah pengurangan cacat} \times \text{biaya recycle} \\ &= 10,4 \times \text{Rp } 1.500.000 \\ &= \text{Rp } 15.600.000 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan biaya dan manfaat di atas maka didapatkan rasio perbandingan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rasio} &= \text{manfaat} / \text{biaya} \\ &= \text{Rp } 15.600.000 / \text{Rp } 5.075.000 \\ &= 3,07 \end{aligned}$$

Tabel 4.23 Rekapitulasi perhitungan rasio rekomendasi

Tindakan Rekomendasi	Manfaat	Biaya	Rasio (manfaat/biaya)
Pemberian upah lembur	Rp. 58.217.500.000	Rp.58.080.000.000	1,002
Pembersihan line feeding	Rp 18.720.000	Rp 5.075.000	3,69
Pembersihan screen	Rp 15.600.000	Rp 5.075.000	3,07

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab lima ini akan menganalisa pengukuran produktivitas dan manajemen risikonya berdasarkan pada bab empat.

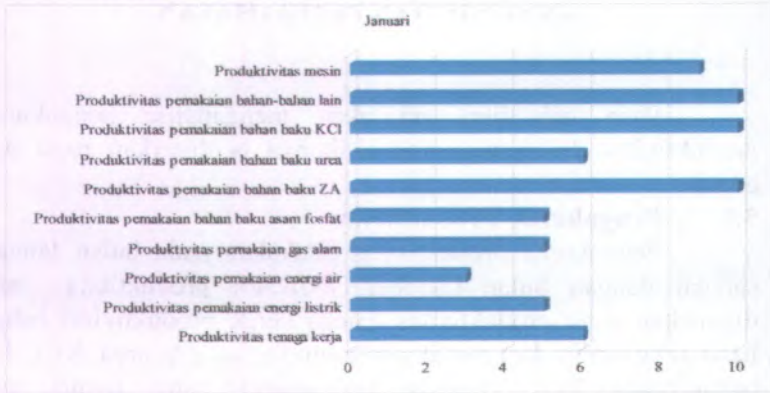
5.1 Pengukuran Produktivitas

Pengukuran produktivitas dilakukan pada bulan Januari sampai dengan bulan Oktober. Indikator produktivitas yang digunakan yaitu produktivitas tenaga kerja, produktivitas bahan baku yang terdiri dari pemakaian asam fosfat, ZA, urea, KCl, dan bahan-bahan lain, produktivitas energi yang terdiri dari pemakaian listrik, air dan gas alam, dan yang terakhir yaitu produktivitas mesin. Hasil pengukuran produktivitas dapat dilihat pada tabel 4.13. Pada tabel 4.13 dapat dilihat perkembangan produktivitas tiap bulan dari bulan Januari sampai dengan bulan Oktober. Perkembangan produktivitas diketahui dari hasil pengukuran indeks produktivitas periode saat ini dikurangi dengan hasil pengukuran periode sebelumnya dan dibagi dengan hasil pengukuran periode saat ini kemudian dikalikan 100%. Dari pengukuran produktivitas tersebut akan terlihat tingkat persentase perkembangan produktivitas, menurun atau meningkat.

5.1.1 Analisa produktivitas bulanan

Berikut merupakan grafik produktivitas tiap bulan. Dalam grafik ini akan diketahui indikator produktivitas apa saja yang tidak mencapai target yang telah ditentukan perusahaan. Tidak tercapainya target atau tujuan perusahaan ditandai jika nilai pencapaian berada pada nilai 0 sampai dengan 7 sesuai dengan *traffic light* pada tabel OMAX.

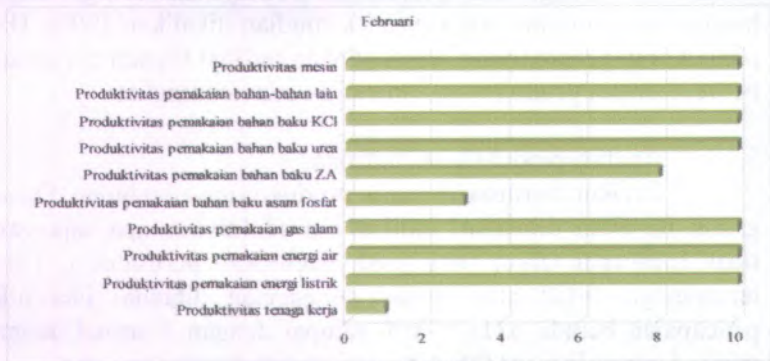
- **Bulan Januari**



Gambar 5.1 Perkembangan indikator produktivitas bulan Januari

Pada bulan Januari indikator yang tidak mencapai target yaitu produktivitas tenaga kerja, pemakaian energi listrik, air, gas alam, dan pemakaian bahan baku asam fosfat dan urea.

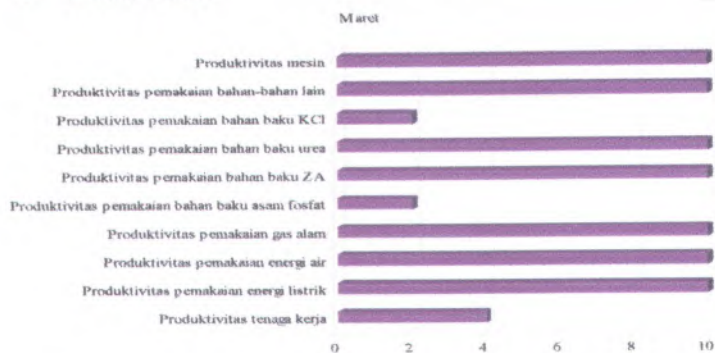
- **Bulan Februari**



Gambar 5.2 Perkembangan indikator produktivitas bulan Februari

Pada bulan Februari indikator produktivitas yang tidak mencapai target yaitu produktivitas tenaga kerja dan pemakaian asam fosfat.

• Bulan Maret



Gambar 5.3 Perkembangan indikator produktivitas bulan Maret

Pada bulan Maret indikator produktivitas yang tidak mencapai target yaitu produktivitas tenaga kerja, pemakaian bahan baku asam fosfat dan KCl.

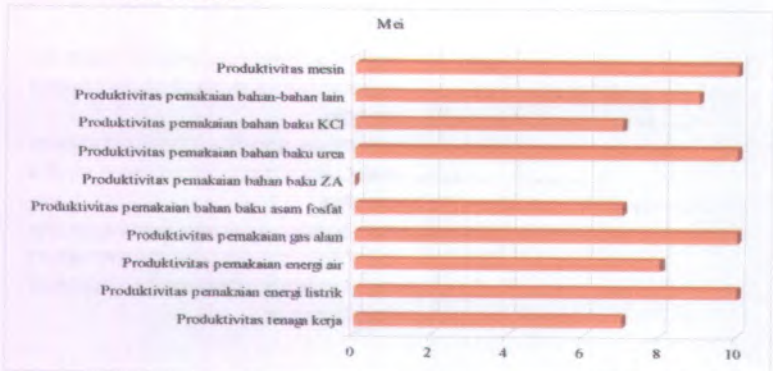
• Bulan April



Gambar 5.4 Perkembangan indikator produktivitas bulan April

Bulan April indikator produktivitas yang tidak mencapai target yaitu produktivitas tenaga kerja, pemakaian bahan baku ZA dan produktivitas mesin.

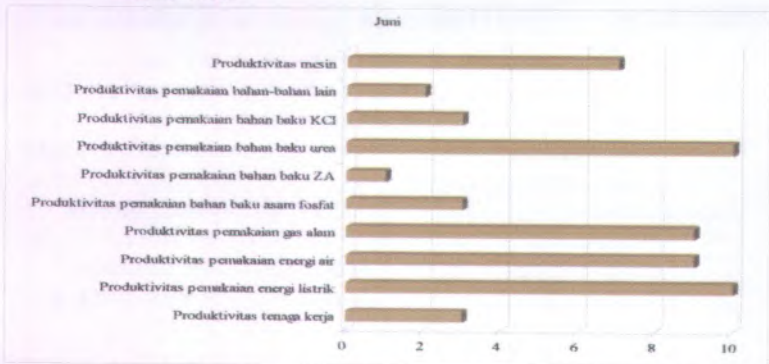
- Bulan Mei



Gambar 5.5 Perkembangan indikator produktivitas bulan Mei

Pada bulan Mei indikator produktivitas yang tidak mencapai target yaitu produktivitas tenaga kerja, pemakaian bahan baku asam fosfat dan ZA.

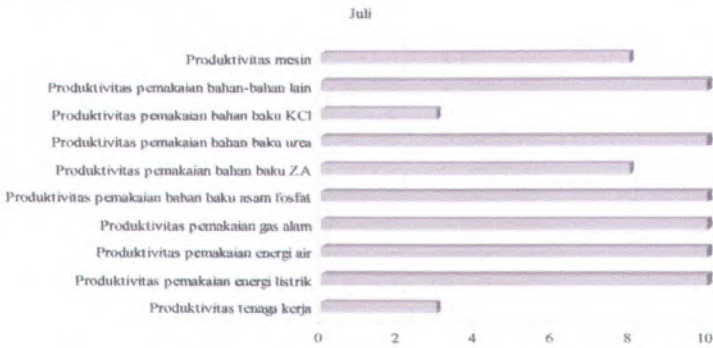
- Bulan Juni



Gambar 5.6 Perkembangan indikator produktivitas bulan Juni

Pada bulan Juni indikator produktivitas yang tidak mencapai target yaitu produktivitas tenaga kerja, produktivitas pemakaian bahan baku asam fosfat, ZA, KCl, bahan-bahan lain dan produktivitas mesin.

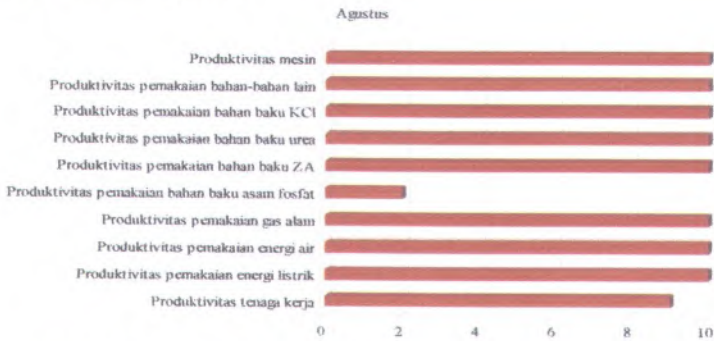
- Bulan Juli



Gambar 5.7 Perkembangan indikator produktivitas bulan Juli

Pada bulan Juli indikator produktivitas yang tidak mencapai target yaitu produktivitas tenaga kerja, pemakaian bahan baku KCl dan produktivitas mesin.

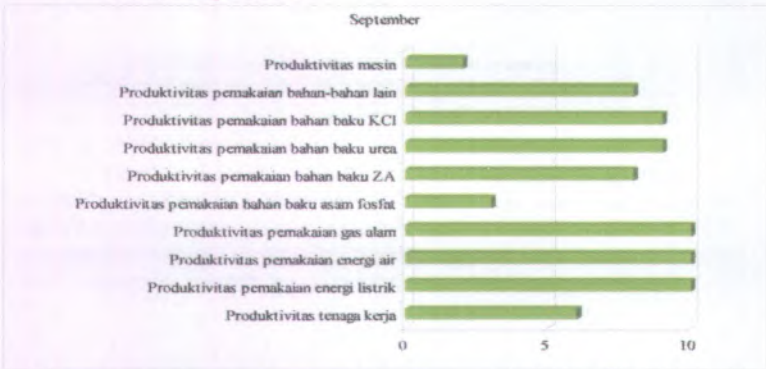
- Bulan Agustus



Gambar 5.8 Perkembangan indikator produktivitas bulan Agustus

Pada bulan Agustus indikator produktivitas yang tidak mencapai target yaitu produktivitas pemakaian bahan baku asam fosfat.

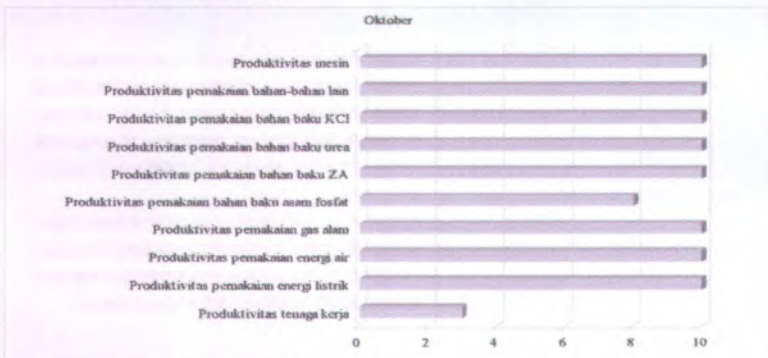
- Bulan September



Gambar 5.9 Perkembangan indikator produktivitas bulan September

Pada bulan September indikator yang tidak mencapai target yaitu produktivitas tenaga kerja, pemakaian bahan baku asam fosfat dan produktivitas mesin.

- Bulan Oktober



Gambar 5.10 Perkembangan indikator produktivitas bulan Oktober

Pada bulan Oktober indikator produktivitas yang tidak mencapai target hanya pada produktivitas tenaga kerja.

5.1.2 Analisa perkembangan produktivitas

Produktivitas perusahaan dalam 10 bulan terakhir sering mengalami pasang surut. Pada beberapa bulan tingkat produktivitas menurun yaitu pada bulan Januari, Maret, April, Juni, dan September. Pada bulan Januari penurunan produktivitas terjadi sebesar 3%, namun hal ini tidak berlangsung lama karena pada bulan Februari tingkat produktivitas meningkat. Tetapi pada bulan Maret penurunan terjadi kembali sebesar 3,57%. Penurunan terjadi karena pada produktivitas tenaga kerja, penggunaan bahan baku asam fosfat dan KCl melebihi target yang telah ditentukan.

Bulan April penurunan produktivitas mencapai 3,54%. Penurunan tersebut disebabkan oleh produktivitas tenaga kerja, produktivitas material pada pemakaian ZA dan produktivitas mesin tidak sesuai dengan target yang telah ditetapkan pihak perusahaan. Bulan berikutnya yang mengalami penurunan produktivitas yaitu bulan Juni sebesar 26,42% disebabkan oleh penurunan produktivitas tenaga kerja, produktivitas pemakaian bahan baku asam fosfat, ZA, KCl, bahan-bahan lain dan produktivitas mesin.

Pada bulan Juli sampai dengan Agustus terjadi peningkatan produktivitas namun hal ini tidak berlangsung lama karena pada bulan September terjadi penurunan produktivitas sebesar 18,13% yang dipengaruhi oleh indikator produktivitas tenaga kerja, pemakaian bahan baku asam fosfat dan produktivitas mesin.

5.2 Manajemen Risiko

Setelah melakukan pengukuran produktivitas dan diketahui perkembangan produktivitasnya, maka suatu kejadian atau peristiwa yang membuat tidak tercapainya target atau tujuan dari perusahaan disebut sebagai risiko.

Dari tabel 4.12 dapat dilihat penurunan terjadi bulan Januari, Maret, April, Juni dan September. Identifikasi risiko dilakukan untuk tiap indikator produktivitas. Hal ini dilakukan

untuk mengetahui jenis risiko dan nantinya akan diambil tindakan mitigasinya untuk jangka pendek maupun jangka panjang.

Pada produktivitas tenaga kerja, risiko yang teridentifikasi yaitu penurunan kinerja tenaga kerja. Hal ini disebabkan karena adanya ketidakpuasan karyawan terhadap penggajian, adanya kompetensi karyawan yang tidak bagus yang meliputi pengetahuan, tenaga ahli dan perilaku dan adanya sejumlah karyawan yang absen. Risiko pada produktivitas material yaitu konsumsi bahan baku lebih banyak dibanding target yang telah ditentukan. Penyebab terjadinya risiko ini yaitu adanya jumlah produk cacat dan gangguan proses. Sedangkan risiko yang teridentifikasi pada produktivitas mesin yaitu risiko penurunan kapasitas produksi mesin yang disebabkan oleh penurunan kapasitas produksi mesin yang disebabkan oleh adanya kerusakan *module troll* dan kerusakan *boiler* pada mesin.

5.3 Analisis Risiko

Analisa risiko merupakan proses penilaian risiko dari risiko-risiko yang telah teridentifikasi. Penilaian diberikan kepada dampak (*consequences*) dan peluang (*likelihood*). *Consequences* (dampak) merupakan suatu akibat dari suatu kejadian yang biasanya diekspresikan sebagai kerugian dari suatu kejadian atau risiko. *Likelihood* (peluang) merupakan kemungkinan suatu risiko tersebut akan muncul, biasanya digunakan data historis untuk mengestimasi kemungkinan tersebut.

Untuk dampak, skala 1 menunjukkan dampak yang tidak signifikan sedangkan skala 5 menunjukkan dampak yang semakin besar. Untuk peluang, skala 1 menunjukkan semakin jarangnyanya kemunculan kejadian dan skala 5 menunjukkan semakin seringnya kejadian tersebut. Pada penelitian ini, penilaian risiko dilakukan oleh staf unit terkait karena dianggap orang yang paling mengerti kondisi sesungguhnya. Pada penilaian ini juga digunakan data-data historis yang mendukung penilaian sehingga diharapkan hasil penilaian mendekati kondisi sesungguhnya.

Sumber risiko pada penurunan tenaga kerja memiliki nilai peluang 5 dan dampak 5 sehingga tingkat risiko bernilai 25. Tingkat risiko didapatkan dari perkalian dampak dan peluang. Produktivitas energi pada kelebihan pemakaian listrik, air dan gas alam memiliki nilai peluang 1 dan dampak bernilai 1 sehingga tingkat risikonya sebesar 1. Pada risiko kelebihan jumlah pemakaian bahan baku asam fosfat, nilai peluang adalah 4 dan dampaknya bernilai 5 sehingga tingkat risikonya sebesar 20. Pemakaian bahan baku lainnya yaitu merupakan sumber risiko yaitu pemakaian bahan baku ZA yang memiliki nilai peluang 2 dan dampak 1 sehingga tingkat risikonya bernilai 2. Bahan baku berikutnya yaitu pemakaian urea dengan nilai peluang 1 dan nilai dampak 1 sehingga tingkat risikonya bernilai 1. Pada pemakaian bahan baku KCl. Nilai peluang yaitu 2 dan dampak 3 sehingga tingkat risikonya sebesar 6. Terakhir pada produktivitas material yaitu pemakaian bahan-bahan lain yang memiliki nilai peluang 1 dan dampak 1 sehingga tingkat risikonya adalah 1.

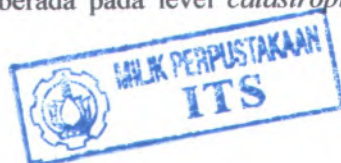
Penurunan kerja mesin memiliki nilai peluang 2 dan nilai dampak 2 sehingga tingkat risiko bernilai 4. Tingkat risiko didapatkan dari perkalian dampak dan peluang. Risiko yang memiliki tingkat risiko terbesar yaitu pada produktivitas tenaga kerja dan energi pada pemakaian bahan baku asam fosfat, dan tingkat risiko terendah yaitu kelebihan penggunaan energi listrik, air dan gas alam, kelebihan penggunaan urea dan bahan-bahan lain.

5.4 Evaluasi Risiko

Setelah melakukan analisa risiko, maka tahap selanjutnya adalah mengevaluasi risiko. Berikut merupakan evaluasi di tiap risiko:

- **Penurunan kinerja tenaga kerja**

Nilai peluang (*likelihood*) yang berada pada level *almost certain* (frekuensi <20% dari jumlah pengamatan per 10 bulan) yaitu sebesar 90% atau 9 kali dalam 10 bulan dan dampak (*consequences*) yang berada pada level *catastropic*



(biaya yang ditanggung perusahaan <Rp.5M) yakni sebesar Rp. 472.348.000.000. Sehingga pada saat dipetakan dalam peta risiko, risiko pemakaian energi air berada di posisi *extreme risk*.

- **Konsumsi energi lebih banyak dibanding target**

- Pemakaian listrik

Pemakaian air yang berlebih atau melebihi target yang ditentukan akan menyebabkan biaya energi listrik untuk perton produksi meningkat. Hal ini disebabkan dari tingkat risiko yang didapatkan dari perkalian nilai dampak dan peluang. Nilai peluang (*likelihood*) yang berada pada level *rare* (frekuensi <20% dari jumlah pengamatan per 10 bulan) yaitu sebesar 10% atau 1 kali dalam 10 bulan dan dampak (*consequences*) yang berada pada level *Insignificant* (biaya yang ditanggung perusahaan <Rp.5M) yakni sebesar Rp. 58.559.719. Sehingga pada saat dipetakan dalam peta risiko, risiko pemakaian energi listrik berada di posisi *low risk*.

- Pemakaian air

Pemakaian air yang berlebih atau melebihi target yang ditentukan akan menyebabkan biaya energi air untuk perton produksi meningkat. Hal ini disebabkan dari tingkat risiko yang didapatkan dari perkalian nilai dampak dan peluang. Nilai peluang (*likelihood*) yang berada pada level *rare* (frekuensi <20% dari jumlah pengamatan per 10 bulan) yaitu sebesar 10% atau 1 kali dalam 10 bulan dan dampak (*consequences*) yang berada pada level *Insignificant* (biaya yang ditanggung perusahaan <Rp.5M) yakni sebesar Rp. 180.000. Sehingga pada saat dipetakan dalam peta risiko, risiko pemakaian energi air berada di posisi *low risk*.



- Pemakaian gas alam

Pemakaian gas alam yang berlebih atau melebihi target yang ditentukan akan menyebabkan biaya energi gas alam untuk perton produksi meningkat. Hal ini disebabkan dari tingkat risiko yang didapatkan dari perkalian nilai dampak dan peluang. Nilai peluang (*likelihood*) yang berada pada level *rare* (frekuensi terjadi <20% dari jumlah pengamatan per 10 bulan) yaitu sebesar 10% atau 1 kali dalam 10 bulan dan dampak (*consequences*) yang berada pada level *Insignificant* (biaya yang ditanggung perusahaan <Rp.5M) yakni sebesar Rp. 199.852.302. Sehingga pada saat dipetakan dalam peta risiko, risiko pemakaian bahan baku gas alam berada di posisi *low risk*.

- **Konsumsi bahan baku lebih banyak dibanding target**

- Pemakaian asam fosfat

Pemakaian asam fosfat yang berlebih atau melebihi target yang ditentukan akan menyebabkan biaya bahan baku asam fosfat untuk perton produksi meningkat. Hal ini disebabkan dari tingkat risiko yang didapatkan dari perkalian nilai dampak dan peluang. Nilai peluang (*likelihood*) yang berada pada level *likely* (frekuensi terjadi antara 61% sampai dengan 80% dari jumlah pengamatan per 10 bulan) yaitu sebesar 70% atau 7 kali dalam 10 bulan dan dampak *consequences* yang berada pada level *catastropic* (biaya yang ditanggung perusahaan >Rp.20M) yakni sebesar Rp. 166.414.950.000. Pada peta risiko, sumber risiko pemakaian asam fosfat berada pada *extreme risk* yang sangat membutuhkan perbaikan segera, karena hal ini akan berdampak bagi kelangsungan hidup perusahaan.

- Pemakaian ZA

Pemakaian ZA yang berlebih atau melebihi target yang ditentukan akan menyebabkan biaya bahan baku asam fosfat untuk perton produksi meningkat. Hal ini disebabkan dari tingkat risiko yang didapatkan dari perkalian nilai dampak dan peluang. Nilai peluang (*likelihood*) yang berada pada level *unlikely* (frekuensi terjadi anatar 20% sampai dengan 40% dari jumlah pengamatan per 10 bulan) yaitu sebesar 30% atau 3 kali dalam 10 bulan dan dampak (*consequences*) yang berada pada level *insignificant* (biaya yang ditanggung perusahaan <Rp.5M) yakni sebesar Rp. 3.669.330.000. Sehingga pada peta risiko terletak pada posisi *low risk*.

- Pemakaian KCl

Pemakaian KCl yang berlebih atau melebihi target yang ditentukan akan menyebabkan biaya bahan baku asam fosfat untuk perton produksi meningkat. Hal ini disebabkan dari tingkat risiko yang didapatkan dari perkalian nilai dampak dan peluang. Nilai peluang (*likelihood*) yang berada pada level *unlikely* (frekuensi terjadi antara 20% sampai dengan 40% dari jumlah pengamatan per 10 bulan) yaitu sebesar 30% atau 5 kali dalam 10 bulan dan dampak (*consequences*) yang berada pada level *moderate* (biaya yang ditanggung perusahaan Rp.10M sampai Rp.15M) yakni sebesar Rp. 12.826.884.000. Sehingga pada saat dipetakan dalam peta risiko, risiko pemakaian bahan baku KCl berada di posisi *moderate risk*.

- **Penurunan kapasitas produksi mesin**

Risiko penurunan kerja mesin dapat mengakibatkan kerusakan mesin yang nantinya akan berdampak pada pengeluaran biaya lebih besar. Hal ini disebabkan dari tingkat risiko yang didapatkan dari perkalian nilai dampak

dan peluang. Nilai peluang (*likelihood*) yang berada pada level *unlikely* (frekuensi terjadi <20% dari jumlah pengamatan per 10 bulan) yaitu sebesar 30% atau 3 kali dalam 10 bulan dan dampak (*consequences*) yang berada pada level *minor* (biaya yang ditanggung perusahaan < Rp.5M) yakni sebesar Rp. 6.185.340.000. Sehingga posisi pada peta risiko terletak pada *low risk*.

5.5 Mitigasi Risiko

Mitigasi risiko merupakan proses penanganan risiko dan menentukan perlakuan yang tepat untuk mengatasi risiko tersebut. Berdasarkan AS/NZS 4360:2004, ada beberapa cara untuk mengendalikan risiko yaitu menghindari risiko (*avoid the risk*), menerima risiko (*accept the risk*), mentransfer risiko (*transfer the risk*), mengurangi risiko (*reduce the risk*). Maka telah diklasifikasikan *risk treatment* pada tabel 4.22 pada bab 4.

Pada risiko penurunan tenaga kerja, kelebihan penggunaan energi seperti listrik, air dan gas alam, kelebihan penggunaan bahan baku ZA, urea, KCl dan bahan-bahan lain, dan penurunan kerja mesin membutuhkan perlakuan *control the risk*. *Control the risk* adalah mengurangi kemungkinan risiko tersebut terjadi ataupun konsekuensi yang diakibatkannya. Sedangkan untuk risiko kelebihan penggunaan asam fosfat membutuhkan perlakuan *avoid the risk* atau *transfer the risk*. *Avoid the risk* adalah memutuskan untuk tidak melakukan aktifitas tersebut atau menggunakan cara lain untuk mendapatkan hasil yang sama. *Transfer the risk* adalah memindahkan semua tanggung jawab yang berisiko kepada pihak lain yang memiliki kemampuan atau keahlian yang lebih untuk mengontrol risiko tersebut.

5.6 Analisa Rekomendasi Pencegahan Risiko

Setelah dikelompokkan berdasarkan perlakuan dan tingkatan risikonya, maka selanjutnya yaitu melakukan pengukuran pada tindakan rekomendasi yang diberikan. Pengukuran ini dilakukan pada risiko pada tingkat *extreme risk*.

Risiko yang ada di posisi *extreme risk* yaitu produktivitas tenaga kerja dan pemakaian bahan baku pada asam fosfat.

Pada produktivitas tenaga kerja rekomendasi yang diberikan yaitu memberikan upah lembur. Selama ini tidak ada upah untuk karyawan lembur sehingga karyawan yang lembur merasa tidak bersemangat untuk mengerjakan pekerjaan yang membuatnya mereka lembur. Maka untuk memotivasi karyawan untuk melakukan pekerjaan dan untuk menjaga kinerja karyawan maka perusahaan harus memberikan semacam reward untuk karyawan.

Pada risiko kelebihan pemakaian asam fosfat disebabkan karena adanya sejumlah produk cacat sehingga terdapat pemakaian sejumlah asam fosfat untuk menutupi jumlah cacat tersebut yang nantinya akan disalurkan untuk konsumen. Faktor penyebab cacat yang akan diberikan rekomendasinya hanya pada pembersihan *line feeding* yang buntu dan pembersihan *screen*. Tindakan rekomendasi untuk risiko *line feeding* buntu adalah penambahan frekuensi pembersihan *line*. Rekomendasi untuk risiko panas yang dihasilkan *furnace* yang tidak sesuai dengan spesifikasi mesin tindakan yaitu hanya sebatas menerima risiko tersebut karena tidak ada yang bisa dilakukan pihak pabrik karena bila memperbaiki ataupun mengganti *spare* pada *furnace*, hal itu akan membutuhkan waktu lama dan biaya yang cukup besar. Kemudian tindakan rekomendasi untuk risiko *screen* yang tersumbat material yaitu penambahan frekuensi pembersihan *screen*.

Melalui perhitungan rasio antara manfaat dan biaya maka dapat diketahui bahwa rekomendasi tersebut dapat diterapkan karena memiliki nilai lebih besar dari 1, hal ini mengindikasikan bahwa apabila rekomendasi tersebut diterapkan maka manfaat yang diperoleh lebih besar daripada biaya yang harus dikeluarkan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran yang didapatkan dari hasil perhitungan dan analisa pada bab sebelumnya.

6.1 Kesimpulan

Terdapat beberapa kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian ini, yaitu :

1. Indikator produktivitas yang sesuai untuk digunakan di PT. Petrokimia Gresik Pabrik II pupuk Phonska adalah produktivitas tenaga kerja, produktivitas energi pemakaian listrik, air dan gas alam, produktivitas material pada pemakaian bahan baku asam fosfat, ZA, urea, KCl dan bahan-bahan lain (ammonia dan asam sulfat), dan produktivitas mesin.

2. Tingkat produktivitas Pabrik II Phonska periode Januari sampai dengan Oktober 2009 adalah sebagai berikut
 - Bulan Januari tingkat produktivitas sebesar minus 3%.
 - Bulan Februari tingkat produktivitas sebesar 19,15%.
 - Bulan Maret tingkat produktivitas sebesar minus 3,57%.
 - Bulan April tingkat produktivitas sebesar minus 3,54%.
 - Bulan Mei tingkat produktivitas sebesar 4,36%.
 - Bulan Juni tingkat produktivitas sebesar minus 26,42%.
 - Bulan Juli tingkat produktivitas sebesar 40,45%.
 - Bulan Agustus tingkat produktivitas sebesar 12,46%.
 - Bulan September tingkat produktivitas sebesar minus 18,13%.
 - Bulan Oktober tingkat produktivitas sebesar 20,04%.

Pada bulan Januari, Maret, April, Juni, dan September terjadi penurunan produktivitas.

3. Risiko yang terdapat pada tiap indikator produktivitas, adalah sebagai berikut :

- ✓ Produktivitas tenaga kerja
Risiko yang teridentifikasi adalah penurunan kinerja tenaga kerja.
- ✓ Produktivitas energi.
Risiko yang teridentifikasi adalah konsumsi energi lebih banyak dibanding target yang telah ditentukan oleh perusahaan.
- ✓ Produktivitas material
Risiko yang teridentifikasi adalah konsumsi bahan baku lebih banyak dibanding target yang telah ditentukan oleh perusahaan.
- ✓ Produktivitas mesin
Risiko yang teridentifikasi adalah penurunan kapasitas produksi mesin.

4. Mitigasi risiko yang dilakukan untuk risiko penurunan kinerja karyawan adalah memberikan upah lembur untuk karyawan, sedangkan risiko pada kelebihan penggunaan bahan baku asam fosfat adalah pembersihan *line feeding* yang buntu dan pembersihan *screen* yang tersumbat.

6.2 Saran

Terdapat beberapa saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk membuat ukuran dampak dapat memperhatikan biaya agar mudah menghitung perbandingannya dan besarnya jumlah kerugian yang dikeluarkan perusahaan untuk menanggung risiko.
2. Semua data perusahaan hendaknya didokumentasikan dengan baik sehingga memudahkan pencarian apabila diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

Andhita, Lenni Citra. (2009). **Perencanaan Pengelolaan Risiko Terjadinya Loss Money dan Penggunaan Rekening Talangan pada Ssitem Pembayaran Listrik Online Pola PPOB (Studi Kasus : PT. Raharja Sinergi Komunikasi)**. Tugas Akhir, Teknik Industri ITS, Surabaya

Cooper, Dale F. (2007). **Tutorial Notes : The Australian And New Zealand Standard On Risk Management AS/NZS 4360:2004**. International Broadleaf Capital International PTY LTD. [URL:www.Broadleaf.com.au](http://www.Broadleaf.com.au). Diakses tanggal 22 Juli 2009.

Djohanputro, B. (2006). **Manajemen Risiko Korporat Terintegrasi**. PPM, Jakarta

Hans, D. Allender (2001). **Awakening The Power Of The Objective Matriks**. Industrial Management Edisi November/Desember 1997 (2001) 23 – 25.

Shukla, Dre.Hitesh J.(2004). **Accounting For Productivity : A New Dimension**. MBA Departement, Saurashtra Univeersity.

PT.Petrokimia Gresik. (2007). **Laporan Bulanan 2007 PT. Petrokimia Gresik**. Gresik, PT.Petrokimia Gresik.

PT.Petrokimia Gresik. (2008). **Laporan Tahunan 2008 PT. Petrokimia Gresik**. Gresik, PT.Petrokimia Gresik.

PT.Petrokimia Gresik. (2009). **Laporan Bulanan 2009 PT. Petrokimia Gresik**. Gresik, PT.Petrokimia Gresik

Siahaan, Hinsan. (2009). **Manajemen Risiko Pada Perusahaan dan Birokrasi**. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.

Sumanth, David J. (1985). **Productivity Engineering and Management**. McGraw Hill, Singapore

Widati, Ranny (2009). **Analisa Peningkatan Kualitas Pada Pupuk Phonska Dengan Pendekatan Quality Risk Management Di PT. Petrokimia Gresik**. Tugas Akhir, Teknik Industri ITS, Surabaya

Widha C, Dewi (2003). **Pengukuran, Evaluasi Dan Usulan Perbaikan Produktivitas Dengan Menggunakan Model OMAX (Studi Kasus di Bagian Produksi PT. 'X" Gresik)**. Tugas Akhir, Teknik Industri ITS, Surabaya

Wertz, Julie., Miller, David (2006). **Expected Productivity - Based Risk Analysis In Conceptual Design**. Massachusetts Institute of Technology, USA. www.sciencedirect.com. Diakses tanggal 4 Agustus 2009

LAMPIRAN I

KUISIONER PENENTUAN INDIKATOR PRODUKTIVITAS

Kuisisioner untuk keperluan penelitian Tugas Akhir dalam mengukur tingkat produktivitas dari variable-variabel yang berpengaruh dalam proses produksi dengan pendekatan model OMAX di Pabrik II produk Phonska di PT. Petrokimia Gresik.

I. Petunjuk Umum

1. Daftar pertanyaan di bawah ini berguna untuk suatu penelitian guna mengukur tingkat produktivitas dari variabel-variabel yang berpengaruh dalam proses produksi
2. Pada hakekatnya kuisisioner ini diajukan kepada para pembuat keputusan agar dapat meminimasi kesalahan-kesalahan dalam pengambilan keputusan.
3. Dalam pengisian kuisisioner ini dimohon agar Bapak dapat mengisi kuisisioner ini selengkap-lengkapny.
4. Atas perhatian dan bantuan Bapak, kami ucapkan terima kasih.

II. Daftar Pertanyaan Umum

1. Nama Pengisi :
2. Jabatan Pengisi :

III. Petunjuk Pengisian Kuisisioner

1. Kuisisioner ini digunakan untuk mengukur tingkat produktivitas dari variabel-variabel dengan menggunakan OMAX.
2. Di dalam pertanyaan ini, telah tersedia variabel-variabel yang termasuk dalam kriteria diatas.
3. Apabila jawaban benar beri tanda (V) dan apabila salah beri tanda (X) pada kolom yang tersedia.

4. Pada baris kosong, Bapak diminta untuk mengisi variabel-variabel lain yang sesuai dengan definisi dari masing-masing kriteria.

IV. Kuisisioner Penentuan Indikator Produktivitas Berdasarkan Penelitian Tugas Akhir Much. Khoiruddin Mahendra pada Tahun 2007.

No	Kriteria	Satuan	(V,X)
1	Man Hour	Jam/ton prod	
2	Jumlah Produksi	%	
3	Yield	%	
4	Listrik	Kwh/ton prod	
5	Air	M3/ton prod	
6	Gas Alam	MMBU/ton prod	
7	Jam Kerja Mesin	%	
8	Jam Kerja Aktual	%	
9	Aktual Produksi	%	
10	Kuantitas produksi cacat	%	
11	Jam Kerja Efektif	%	
12	Jumlah kehadiran	%	
13	Jumlah kecelakaan Kerja	%	
14			
15			

Catatan : Apabila ada penambahan-penambahan, dapat ditambah pada halaman kosong dibelakang. Terima kasih atas bantuan Bapak.

Berikut merupakan persamaan perhitungan yang akan dipakai dalam menentukan skor 3 dalam Model OMAX :

Man Hour =

$$\frac{\text{Volume kerja (ton)}}{\text{jam orang (JO)}}$$

Yield =

$$\frac{\text{Aktual Produksi (ton)}}{\text{Pemakaian bahan baku (ton)}} \times 100\%$$

$$\text{Listrik} = \frac{\text{Pemakaian listrik per unit produksi (Kwh)}}{\text{jumlah produksi (ton)}} \times 100\%$$

$$\text{Air} = \frac{\text{Pemakaian Air (m3)}}{\text{Jumlah Produksi (ton)}}$$

$$\text{Gas Alam} = \frac{\text{Pemakaian Gas Alam (MMBU)}}{\text{Jumlah Produksi}} \times 100\%$$

$$\text{Jam Kerja Mesin} = \frac{\text{Working Time (jam)}}{\text{Calendar Time (jam)}} \times 100\%$$

$$\text{Jam Kerja Aktual Produksi} = \frac{\text{Jam Kerja Aktual Produksi (jam)}}{\text{Jam Kerja Set Up Produksi (jam)}} \times 100\%$$

$$\text{Kuantitas Aktual Produksi} = \frac{\text{Kuantitas Aktual Produksi (ton)}}{\text{Target Intern Produksi (jam)}} \times 100\%$$

(halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN II

- Model OMAX pada bulan Maret

Produktivitas Tenaga Kerja	Produktifitas Energi			Produktivitas Material					Produktifitas Mesin	
	Pemakaian Listrik	Pemakaian Air	Pemakaian Gas Alam	Asam Fosfat	ZA	Urea	Kcl	Bahan-bahan lain		
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
480.52	2.77	227.26	593.24	319.37	719.29	2934.78	356.91	23829.54	105.15	Pencapaian
525.57	2.60	215.47	592.00	359.97	1000.00	2777.78	400.00	20921.69	100.00	10
518.44	2.52	211.50	507.43	358.58	1373.99	3302.61	397.22	20086.71	99.82	9
511.32	2.54	207.53	422.86	357.19	1747.98	3827.45	394.45	19251.73	99.64	8
504.19	2.56	203.56	338.29	355.80	2121.97	4352.28	391.67	18416.75	99.46	7
497.06	2.58	199.59	253.71	354.41	2495.96	4877.12	388.89	17581.77	99.27	6
489.94	2.60	195.62	169.14	353.02	2869.95	5401.95	386.11	16746.79	99.09	5
482.81	2.62	191.64	84.57	351.63	3243.94	5926.78	383.34	15911.81	98.91	4
475.69	2.64	187.67	0.00	350.24	3617.93	6451.62	380.56	15076.83	98.73	3
440.45	2.53	171.97	56.33	321.88	2911.12	5464.21	332.40	15566.32	97.80	2
405.21	2.42	156.26	112.66	293.52	2204.32	4476.81	284.24	16056.81	96.86	1
369.98	2.32	140.55	168.99	265.17	1497.52	3488.40	236.08	16545.31	95.93	0
4	10	10	10	2	10	10	2	10	10	Skor
9	8	8	8	7	7	7	7	7	8	Bobot
36	80	80	80	14	70	70	14	70	80	Nilai

	sebelum	sesudah
index	616	594

- Model OMAX pada bulan April

Produktivitas Tenaga Kerja	Produktivitas Energi			Produktivitas Material					Produktivitas Mesin	
	Pemakaian Listrik	Pemakaian Air	Pemakaian Gas Alam	Asam Fosfat	ZA	Urea	Kcl	Bahan-bahan lain		
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
472.94	3.38	217.21	226.86	361.39	578.47	3352.17	395.41	28565.54	101.96	Pencapaian
511.36	2.89	181.01	187.79	359.97	1000	2777.78	400.00	20356.23	0.00	10
511.93	2.95	180.93	160.95	361.80	1003.64	2648.69	397.18	20332.02	14.80	9
512.50	3.01	180.64	134.13	363.64	1007.29	2521.61	394.35	20307.80	29.60	8
513.06	3.07	180.76	107.31	365.47	1010.93	2393.52	391.53	20283.58	44.40	7
513.63	3.12	180.68	80.48	367.30	1014.98	2265.44	388.70	20259.36	59.20	6
514.20	3.18	180.69	53.65	369.13	1018.22	2137.35	385.88	20235.15	74.00	5
514.76	3.24	180.51	26.83	370.97	1021.87	2009.27	383.05	20210.93	88.80	4
515.33	3.30	180.42	0.00	372.80	1025.51	1881.18	380.23	20186.71	103.60	3
461.79	2.88	166.70	51.80	327.98	856.93	1675.75	328.39	19810.16	99.75	2
408.24	2.46	152.99	103.69	283.16	688.35	1470.32	276.55	19433.60	95.89	1
354.70	2.04	139.27	155.39	238.34	519.77	1264.88	224.72	19057.05	92.04	0
2	10	10	10	9	0	10	8	10	7	Skor
8	8	8	8	7	7	7	7	7	8	Bobot
18	80	80	80	63	0	70	56	70	55	Nilai
								sebelum	sesudah	
								index	594	573

- Model OMAX pada bulan Mei

Produktivitas Tenaga Kerja	Produktifitas Energi			Produktivitas Material					Produktivitas Mesin	
	Pemakaian Listrik	Pemakaian Air	Pemakaian Gas Alam	Asam Fosfat	ZA	Urea	Kcl	Bahan-bahan lain		
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
574.79	3.14	207.08	253.84	374.63	535.23	4517.03	429.50	23957.86	104.31	Pencapaian
617.90	2.95	209.68	243.33	423.21	1175.67	3265.77	470.27	24597.12	0.00	10
601.49	2.95	208.20	208.66	408.04	1140.73	3041.90	457.45	23715.06	13.57	9
585.09	2.95	206.73	173.60	392.87	1105.78	2818.04	444.64	22833.00	27.13	8
568.69	2.95	205.25	139.04	377.70	1070.84	2594.18	431.82	21950.95	40.70	7
562.29	2.96	203.77	104.28	362.52	1035.90	2370.32	419.01	21068.89	54.26	6
535.88	2.96	202.29	69.52	347.35	1000.95	2146.46	406.19	20186.83	67.83	5
533.54	2.96	200.82	34.76	332.18	966.01	1922.60	393.38	19304.78	81.40	4
519.48	2.96	199.34	0.00	317.01	931.07	1698.74	380.56	18422.72	94.96	3
468.23	2.80	177.99	0.00	274.00	121.13	1362.67	339.61	17594.79	92.95	2
416.98	2.63	156.63	0.00	230.98	690.81	1026.60	298.67	16766.85	90.94	1
365.73	2.46	135.28	0.00	187.96	570.88	690.53	257.72	15938.91	88.93	0
7	10	8	10	7	0	10	7	9	10	Skor
9	8	8	8	7	7	7	7	7	8	Bobot
63	80	64	80	49	0	70	49	63	80	Nilai

	sebelum	sesudah
index	573	598

- Model OMAX pada bulan Juni

Produktivitas Tenaga Kerja	Produktifitas Energi			Produktivitas Material					Produktivitas Mesin	
	Pemakaian Listrik	Pemakaian Air	Pemakaian Gas Alam	Asam Fosfat	ZA	Urea	Kcl	Bahan-bahan lain		
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
496.34	3.13	187.06	215.05	317.59	525.16	3749.32	321.51	19827.83	95.08	Pencapaian
539.77	3.10	191.07	231.44	380.00	1055.56	2932.10	422.22	21487.14	0.00	10
535.86	3.06	188.88	198.37	372.48	1059.87	2915.42	416.27	21436.67	12.56	9
531.94	3.01	186.69	165.31	364.93	1064.18	2898.73	410.32	21366.21	25.11	8
528.02	2.96	184.51	132.25	357.39	1068.49	2882.05	404.37	21335.75	37.67	7
524.10	2.91	182.32	99.19	349.85	1072.79	2865.37	398.42	21285.28	50.22	6
520.18	2.87	180.13	66.12	342.32	1077.10	2848.68	392.46	21234.82	62.78	5
516.27	2.82	177.94	33.06	334.78	1081.41	2832.00	386.51	21184.36	75.34	4
512.35	2.77	175.75	0.00	327.24	1085.72	2815.32	380.56	21133.90	87.89	3
363.59	2.15	133.24	19.80	240.33	787.80	2086.17	281.30	18445.60	75.08	2
214.83	1.53	90.72	39.60	153.41	489.87	1357.02	182.04	15757.31	62.28	1
66.07	0.91	48.21	59.41	66.49	191.95	627.87	82.77	13069.01	49.47	0
3	10	9	9	3	1	10	3	2	7	Skor
9	8	8	8	7	7	7	7	7	8	Bobot
27	80	72	72	21	7	70	21	14	56	Nilai
								sebelum	sesudah	
								index	598	440

- Model OMAX pada bulan Juli

Produktivitas Tenaga Kerja	Produktivitas Energi			Produktivitas Material					Produktivitas Mesin	
	Pemakaian Listrik	Pemakaian Air	Pemakaian Gas Alam	Asam Fosfat	ZA	Urea	Kcl	Bahan-bahan lain		
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
449.26	3.39	252.73	244.08	384.62	833.22	2505.36	420.64	22258.05	99.71	Pencapaian
482.95	2.89	223.01	223.94	330.78	918.92	2552.55	367.57	19225.33	100.00	10
480.75	2.87	222.00	187.95	329.40	889.31	2575.49	369.09	19194.02	99.84	9
478.55	2.85	221.00	151.96	328.02	819.71	2598.43	370.61	19162.70	99.67	8
476.35	2.84	219.99	127.97	326.63	770.10	2621.37	372.13	19131.39	99.51	7
474.14	2.82	218.98	95.98	325.25	720.49	2644.31	373.65	19100.07	99.34	6
471.94	2.80	217.97	63.98	323.86	670.89	2667.25	375.17	19068.75	99.18	5
469.74	2.78	216.97	31.99	322.48	621.28	2690.19	376.69	19037.44	99.01	4
467.53	2.76	215.96	0.00	321.09	571.67	2713.14	378.21	19006.12	98.85	3
372.64	2.29	181.29	51.38	264.54	459.36	2076.91	311.20	18921.70	87.08	2
277.75	1.81	146.63	102.76	207.99	347.05	1440.89	244.20	18837.28	75.32	1
182.86	1.33	111.96	154.15	151.44	234.73	804.46	177.20	18752.87	63.56	0
3	10	10	10	10	8	10	3	10	8	Skor
9	8	8	8	7	7	7	7	7	8	Bobot
27	80	80	80	70	56	70	21	70	64	Nilai

	sebelum	sesudah
index	440	618

- Model OMAX pada bulan Agustus

Produktivitas Tenaga Kerja	Produktifitas Energi			Produktivitas Material					Produktivitas Mesin	
	Pemakaian Listrik	Pemakaian Air	Pemakaian Gas Alam	Asam Fosfat	ZA	Urea	Kcl	Bahan-bahan lain		
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
522.47	2.94	264.63	158.93	313.92	2476.78	4919.98	384.42	21201.38	140.60	Pencapaian
568.18	2.93	254.13	174.92	479.96	1333.33	3703.70	533.33	22618.04	0.00	10
532.05	2.90	242.53	149.93	457.57	1142.85	3542.32	511.51	21612.39	12.41	9
495.93	2.87	230.92	124.94	435.18	952.38	3380.93	489.68	20606.75	24.83	8
459.80	2.84	219.32	99.95	412.79	761.90	3219.54	467.86	19601.10	37.24	7
423.67	2.81	207.71	74.97	390.39	571.43	3058.16	446.03	18595.46	49.66	6
387.55	2.77	196.11	49.98	368.00	380.95	2896.77	424.21	17589.61	62.07	5
351.42	2.74	184.50	24.99	345.61	190.48	2735.38	402.39	16594.17	74.49	4
315.29	2.71	172.90	0.00	323.22	0.00	2674.00	380.56	15578.53	86.90	3
276.26	2.55	202.91	63.72	304.77	222.15	1802.58	479.22	15921.85	88.11	2
237.23	2.40	217.92	127.44	286.33	444.29	1031.16	577.87	16265.18	89.32	1
198.20	2.24	240.43	191.17	267.68	666.44	259.75	676.53	16606.51	90.54	0
9	10	10	10	2	10	10	10	10	10	Skor
9	8	8	8	7	7	7	7	7	8	Bobot
81	80	80	80	14	70	70	70	70	80	Nilai
								sebelum	sesudah	
								index	618	695

- Model OMAX pada bulan September

Produktivitas Tenaga Kerja	Produktifitas Energi			Produktivitas Material					Produktivitas Mesin	
	Pemakaian Listrik	Pemakaian Air	Pemakaian Gas Alam	Asam Fosfat	ZA	Urea	Kcl	Bahan-bahan lain		
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
519.48	2.99	207.55	300.24	302.60	1011.55	3289.60	435.83	21831.06	96.16	Pencapaian
568.18	2.97	208.92	307.24	399.97	1111.11	3086.42	444.44	22618.04	100.00	10
554.97	2.93	205.87	263.35	390.98	1161.84	3289.00	435.32	22214.60	99.99	9
541.75	2.88	202.82	219.46	381.99	1212.57	3491.59	426.19	21811.16	99.99	8
528.54	2.84	199.77	175.56	373.00	1263.30	3694.17	417.07	21407.72	99.98	7
515.33	2.79	196.73	131.67	364.01	1314.04	3896.75	407.94	21004.28	99.98	6
502.11	2.75	193.68	87.78	355.02	1364.77	4099.34	398.81	20600.84	99.97	5
488.90	2.70	190.63	43.89	346.03	1415.50	4301.92	389.69	20197.40	99.97	4
475.69	2.65	187.58	0.00	337.04	1466.23	4504.50	380.56	19793.96	99.96	3
427.88	2.45	181.58	129.75	294.43	1293.66	3886.88	346.96	17129.49	93.68	2
380.08	2.24	175.57	259.49	251.81	1121.08	3269.25	313.36	14465.03	87.39	1
332.27	2.04	169.57	389.24	209.20	948.51	2651.63	279.76	11800.56	81.11	0
6	10	10	10	3	8	9	9	8	2	Skor
9	8	8	8	7	7	7	7	7	8	Bobot
54	80	80	80	21	56	63	63	56	16	Nilai

	sebelum	sesudah
index	595	569

- Model OMAX pada bulan Oktober

Produktivitas Tenaga Kerja	Produktifitas Energi			Produktivitas Material					Produktivitas Mesin	
	Pemakaian Listrik	Pemakaian Air	Pemakaian Gas Alam	Asam Fosfat	ZA	Urea	Kcl	Bahan-bahan lain		
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
493.51	3.34	275.90	417.14	361.57	1972.94	1972.94	434.39	25278.98	100.00	Pencapaian
539.77	2.57	212.43	31.94	369.70	1027.03	2652.85	410.81	21487.14	100.00	10
531.56	2.54	204.52	27.38	365.08	880.31	3088.80	406.49	21403.70	100.23	9
523.35	2.51	196.62	22.82	360.47	733.59	3324.75	402.17	21320.26	100.46	8
515.14	2.48	188.71	18.25	365.85	586.87	3650.70	397.85	21236.82	100.69	7
506.93	2.44	180.80	13.69	361.23	440.15	3796.65	393.53	21153.38	100.92	6
498.72	2.41	172.89	9.13	346.62	293.44	4032.60	389.20	21069.95	101.15	5
490.51	2.38	164.98	4.56	342.00	146.72	4268.56	384.88	20886.51	101.38	4
482.29	2.35	157.07	0.00	337.39	0.00	4504.51	380.56	20803.07	101.62	3
466.04	2.15	159.28	10.53	327.44	148.42	4057.83	320.05	19055.95	95.28	2
449.78	1.95	161.48	21.06	317.49	296.83	3611.16	259.53	15208.83	88.94	1
433.53	1.76	163.68	31.59	307.54	445.25	3164.49	199.01	12361.71	82.61	0
3	10	10	10	8	10	10	10	10	10	Skor
9	8	8	8	7	7	7	7	7	8	Bobot
27	80	80	80	56	70	70	70	70	80	Nilai
								sebelum	sesudah	
								index	569	683

Biodata Penulis

Penulis bernama Anisatur Rohmah, dilahirkan di kota Pamekasan pada tanggal 14 September 1986. Saat ini, penulis bertempat tinggal di Puri Taman Asri, Jl. Bougenvil A-12 Pagesangan-Sidoarjo. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Perjalanan pendidikan penulis berawal dari TK Pertiwi Pamekasan, SDN Demangan 2 Bangkalan, SMP N 2 Bangkalan, SMA N 2 Bangkalan dan Teknik Industri ITS. Sewaktu bersekolah di SMA Negeri 2 Bangkalan, penulis aktif dalam kegiatan Karya Tulis Ilmiah (KIR) dan menjabat sebagai sekretaris. Saat menjadi mahasiswa Teknik Industri-ITS, penulis aktif dalam kegiatan Himpunan Mahasiswa Teknik Industri (HMTI) sebagai staff Hubungan Masyarakat Internal periode 2007-2008, anggota UK Fotografi dan MSI periode 2007-2008. Penulis sempat menjadi asisten dosen Metodologi Penelitian dan magang CO-OP di PT. Telkom Tbk di bagian Consumer Service area Surabaya Utara. Penulis dapat dihubungi melalui email fleur_149@yahoo.com.

