



**ANALISIS PRODUKTIVITAS PRODUKSI YOGHURT
PT KUSUMATRIA AGROBIO TANI PERKASA
MENGUNAKAN METODE OMAX (*Objective Matrix*)**

SKRIPSI

Oleh
Furqoni Nurul Ummah
131710101093

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**ANALISIS PRODUKTIVITAS PRODUKSI YOGHURT
PT KUSUMATRIA AGROBIO TANI PERKASA
MENGUNAKAN METODE OMAX (*Objective Matrix*)**

SKRIPSI

Oleh
Furqoni Nurul Ummah
131710101093

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**ANALISIS PRODUKTIVITAS PRODUKSI YOGHURT
PT KUSUMATRIA AGROBIO TANI PERKASA
MENGUNAKAN METODE OMAX (*Objective Matrix*)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S-1) dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

**Furqoni Nurul Ummah
131710101093**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Allah SWT yang telah memberi cinta dan kesempatan-Nya kepada saya untuk belajar, berkarya serta mengembangkan ilmu di bidang pengolahan pangan demi kebermanfaatan saya bagi orang lain;
2. Nabi Muhammad SAW beserta sahabatnya yang telah memberikan pedoman kepada saya berupa agama Islam;
3. Ayah dan Ibu yang telah sabar membimbing saya tentang arti kehidupan untuk mencari bekal dalam menjalani kehidupan di dunia maupun di akhirat kelak;
4. Guru-guru saya dan teman-teman yang telah membantu saya serta menemani saya baik dalam keadaan senang maupun susah;
5. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

“Barang siapa yang menempuh suatu jalan untuk menuntut ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga”.

-HR. Muslim-

“... Sesungguhnya sesudah kesulitan itu adalah kemudahan, sesungguhnya kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanlah hendaknya kamu berharap”

(QS. Al-Insyirah 94: 6-8)

“... Barangsiapa bertawakal kepada Allah niscaya Dia akan mengadakan baginya jalan keluar. Dan memberinya rezeki dari arah yang tiada disangka-sangkanya.

Dan barangsiapa yang bertawakal kepada Allah niscaya Allah akan mencukupkan

(keperluannya)...”

(QS. Ath- Thaalaq 65:3)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Furqoni Nurul Ummah

NIM : 131710101093

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Analisis Produktivitas Produksi Yoghurt PT. Kusumatria Agrobio Tani Perkasa menggunakan Metode OMAX (*Objective Matrix*)”** adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali dalam kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan dalam institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 5 April 2018

Yang menyatakan,

Furqoni Nurul Ummah

NIM 131710101093

SKRIPSI

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PRODUKSI YOGHURT
PT KUSUMATRIA AGROBIO TANI PERKASA
MENGUNAKAN METODE OMAX (*Objective Matrix*)**

Oleh

Furqoni Nurul Ummah
NIM 131710101093

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Yuli Wibowo., S.TP., M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Andrew Setiawan R., S.TP., M.Si

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Analisis Produktivitas Produksi Yoghurt PT. Kusumatria Agrobio Tani Perkasa**” karya Furqoni Nurul Ummah NIM 131710101093 telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

Hari/tanggal : Senin 9 April 2018

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota,

Dr. Yuli Wibowo, S.TP., M.Si
NIP 19720730199931001

Andrew Setiawan R S.TP., M.Si
NIP 198204222005011002

Tim Penguji:

Dosen Penguji Utama,

Dosen Penguji Anggota ,

Dr. Bambang Herry Purnomo, S.TP.,Msi
197505301999031002

Ir. Noer Novijanto, MappSc
195911301985031004

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng
NIP. 196809231994031009

RINGKASAN

Analisis Produktivitas Produksi Yoghurt PT Kusumatria Agrobio Tani Perkasa menggunakan Metode OMAX (*Objective Matrix*); Furqoni Nurul Ummah, 131710101093; 2018; 76 Halaman : Jurusan Teknologi Hasi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Persaingan industri di era global seperti saat ini semakin ketat dilihat dari persaingan pasar yang semakin kompetitif. Persaingan ini menuntut perusahaan untuk bertahan dan bersaing dengan pesaingnya. Pertahanan perusahaan dalam persaingan dapat dilakukan dengan cara mempertahankan serta memperbaiki kinerja yang ada di dalam perusahaan termasuk faktor internal perusahaan. Yoghurt merupakan produk turunan susu. Susu banyak diolah untuk menghasilkan produk turunan karena umur simpan susu yang tidak lama sehingga dengan diolah menjadi produk turunan diharapkan daya tahan serta nilai ekonomis susu dapat bertambah. Produk turunan susu salah satunya adalah yoghurt. Peningkatan jumlah industri susu tanpa adanya analisis produktivitas yang memadai tentunya akan berdampak buruk bagi konsumen dan perusahaan.

Pada penelitian ini pengukuran produktivitas menggunakan metode OMAX (*Objective Matrix*). Metode omax memungkinkan menjalankan aktivitas-aktivitas perencanaan, pengukuran, penilaian dan peningkatan produktivitas sekaligus. Dengan menggunakan metode OMAX, pihak manajemen dapat dengan mudah menentukan kriteria apa yang akan dijadikan ukuran produktivitas, sehingga pihak manajemen dapat mengetahui produktivitas unit organisasi yang menjadi tanggung jawab berdasarkan bobot dan skor untuk setiap kriteria. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghitung tingkat produktivitas di dalam perusahaan dan mengetahui nilai resiko tertinggi penurunan produktivitas perusahaan dan mengidentifikasi rasiko yang berperan terhadap terjadinya kegagalan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai total produktivitas perusahaan keseluruhan terus mengalami fluktuasi. Tingkat produktivitas perusahaan yang di

dapat dari perhitungan OMAX yaitu bahwa produktivitas terbaik terdapat pada tahun 2015 sedangkan yang terburuk pada tahun 2013. Produktivitas perusahaan jika dilihat dari total skor yang tertinggi terdapat pada produktivitas jam kerja perusahaan dengan total skor 24. Sedangkan produktivitas terburuk terdapat pada produktivitas bahan baku dan pengiriman dengan total skor masing masing adalah 14 dan 15. 2. Resiko tertinggi dilihat dari jumlah RPN terdapat pada efisiensi mesin dengan total nilai 210 dan pengiriman produk dengan total nilai 196. Upaya peningkatan produktivitas dengan melakukan perbaikan pada batang pengaduk menggunakan turbin dan melakukan setting ulang pada mesin pengisian yoghurt serta penambahan batang penyangga.

SUMMARY

Productivity Analysis of Kusumatria Agrobio Tani Perkasa's Yoghurt Manufacturer using OMAX (Objective Matrix) Metode; Furqoni Nurul Ummah, 131710101093; 2018; 76 Pages ; Department of Agricultural Products Technology, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

Industrial competition in a global era like nowadays is getting tighter day by day as seen from the market competition that has getting more competitive. This competition demands companies to withstand and compete with their competitors. Competition within companies can be made by maintaining and improving company's performances including the internal factors within the company. Yoghurt is a milk derivative product. Milk can derivatively be processed in so many ways but because milk have short storage age therefore by processing it to derivative products hopefully increased its durability and its economic value. One of the derivatives products of milk is Yoghurt. The increase in numbers of milk industries without proper productivity analysis surely will cause adverse impact to the consumers and milk derivatives product industries.

In this research, productivity is measured by using OMAX (Objective Matrix) metode. Omax metode enables activities planning, measurement, assesment and productivity escalation alltogether. By using OMAX metode, management party can be easily decide the criteria which will be used to measure productivity with the result that made management party be able to indentify the responsibility of productivity organisation unit based on the weight and the assesment score for each criteria. The purpose of this research is to calculate the productivity escalation inside the company and indentifies the company assesment value for the highest risk on the decrasing level in productivity and indentify which risk that may cause faulty or failures.

The result of this research shows that the aggregate total value of the company productivity continue to experience fluctuation. The company productivity level gained from OMAX calculation indicates that the best productivity level happened during the year of 2015 whereas the worst productivity happened during the year of 2013. The company productivity as viewed from the highest total score that's on the work hour productivity is on the total score of 24. Whereas the worst productivity is on the main ingredient and delivery with the total score of each is 14 and 15,2. The highest risk seen from the total score of Risk Priority Number is on the machinary efficiency with the total score of 210 and product delivery total score is 196. The efforts to increase productivity are by fixing the stirring bar using turbine and resetting on the yoghurt filler machine also adding more buffer rod.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Analisis Produktivitas Produksi Yoghurt PT Kusumatria Agrobio Tani Perkasa menggunakan Metode OMAX (*Objective Matrix*) dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karenanya penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng., selaku dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Bapak Ir. Giyarto, M.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Bapak Ir. Yuli Wibowo., S.TP., M.Si dan Andrew Setiawan R., S.TP., M.Si selaku pembimbing utama dan anggota.
4. Ibu Riska Fauziah, S.TP., M.P selaku dosen pembimbing akademik
5. Bapak Dr. Bambang Herry Purnomo, S.TP,Msi dan Ir. Noer Novijanto, MappSc selaku dosen penguji utama dan anggota;
6. Ibu Titik Suwandari, SP selaku pembimbing lapang di PT. Kusumasatria Agrobio Taniperkasa
7. Orang tua dan kedua kakak saya dan adik yang telah memberikan kasih sayang, perhatian, dan dukungan moral spritualnya;
8. Sahabat terbaik Yoga, Helga, Lely, Sabrina, Dita, Intan, Afro, Dimas,luna, Tea, dan teman teman angkatan 2013 yang telah menjadi sumber semangat dan inspirasi
9. Keluarga besar UK-PSM Symphony Choir Fakultas Teknologi Pertanian yang telah mengajarkan banyak hal dan memberikan pengalaman berharga selama masa pembelajaran di dunia kampus;

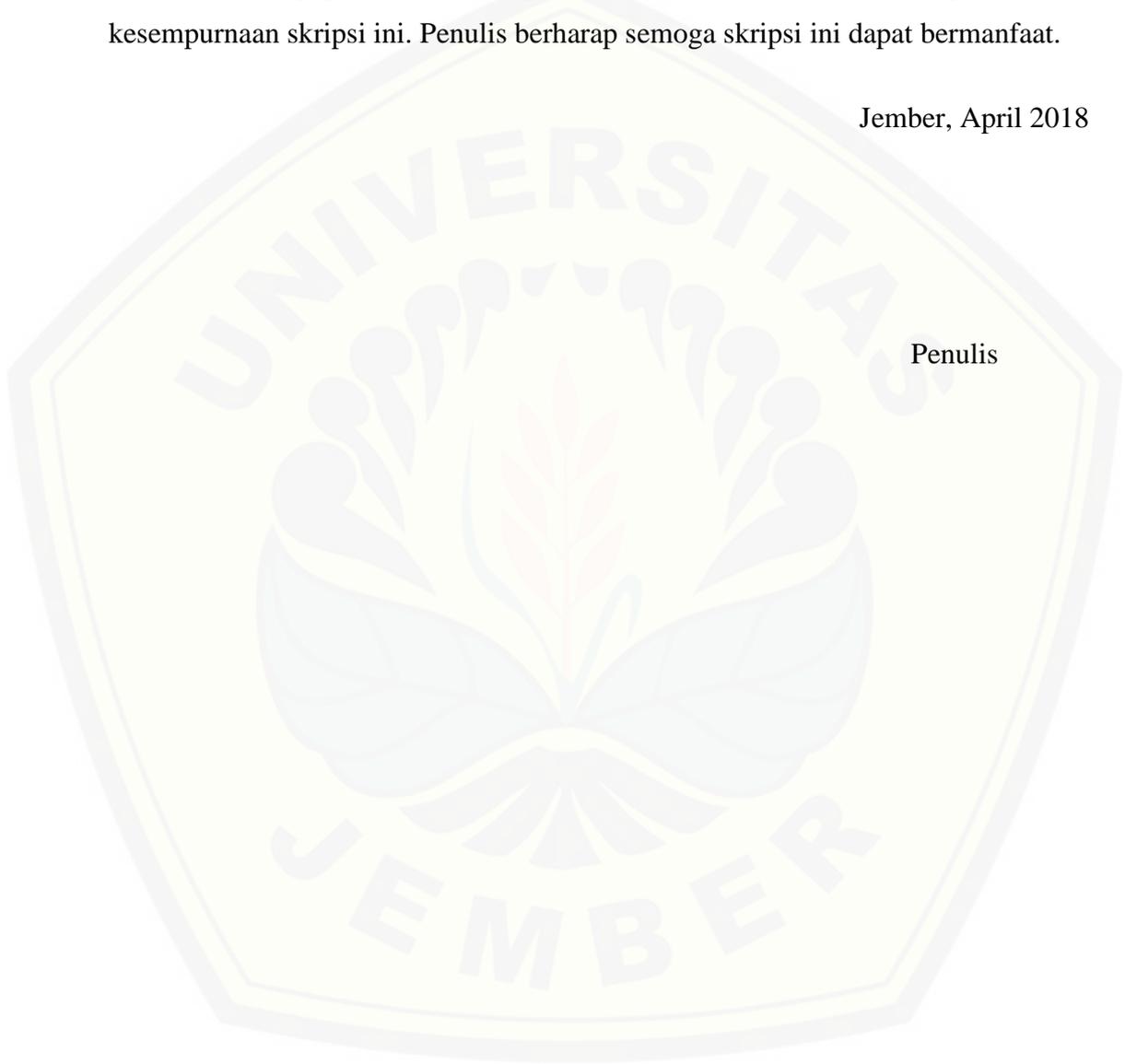
10. Keluarga 87 yang selalu setia memberikan semangat dan rasa kekeluargaan.

11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, April 2018

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Produktivitas.....	4
2.1.1 Variabel Produktivitas	5
2.1.2 Unsur Unsur Produktivitas	5
2.1.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas	6
2.2 Hubungan Konsep Produktivitas Dengan Konsep Lainnya	7
2.2.1 Hubungan Produktivitas Dengan Efisiensi dan Efektivitas	7
2.2.2 Hubungan Produktivitas Dengan Profitabilitas	8
2.2.3 Hubungan Produktivitas Dengan Kinerja.....	8
2.3 Metode OMAX (<i>Objective Matrix</i>).....	8
2.3.1 Kelebihan Metode OMAX.....	9
2.3.2 Aspek Penting dalam OMAX.....	10
2.3.3 Tahap Awal Pengukuran Produktivitas Metode OMAX.....	11
2.4 Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	11
2.4.1 Identifikasi Elemen-elemen Proses FMEA.....	11
2.4.2 Langkah <i>Dasar Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	11
2.5 Yoghurt	15
2.5.1 Pengolahan Yoghurt.....	15
2.5.2 Syarat Mutu Yoghurt	16
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	17

3.2.1 Bahan Penelitian	17
3.2.1 Alat Penelitian.....	17
3.3 Metode Penelitian	17
3.3.1 Metode Pengumpulan Data	17
3.3.2 Sumber Data	17
3.4 Prosedur Penelitian	18
3.5 Metode Analisis Data	19
3.5.1 Pengukuran Produktivitas	19
3.5.2 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	24
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Pengukuran Produktivitas	25
4.1.1 Produktivitas Bahan Baku.....	25
4.1.2 Produktivitas Jam Kerja.....	26
4.1.3 Produktivitas Tenaga Kerja.....	27
4.1.4 Produktivitas Cacat produk.....	28
4.1.5 Produktivitas Pemakaian Energi Listrik	29
4.1.6 Produktivitas Pengiriman Produk	30
4.1.7 Produktivitas Target Perusahaan.....	31
4.2 Penetapan Sasaran Jangka Panjang, Skala Interval, dan Skala Tingkat Tiap Rasio	32
4.3 Penetapan Bobot Rasio	33
4.4 Pembentukan Matrix OMAX	34
4.5 Evaluasi Tingkat Produktivitas	40
4.6 Identifikasi Prioritas Kegagalan Menggunakan <i>Metode Failure Mode and Effect Analysys</i> (FMEA).....	42
4.6.1 Produktivitas Bahan Baku.....	43
4.6.2 Produktivitas Pengiriman Produk	50
4.7 Rekomendasi Usulan Perbaikan	52
BAB 5. PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kriteria penilaian <i>severity</i>	13
Tabel 2.2. Kriteria penilaian <i>occurance</i>	14
Tabel 2.3. Kriteria penilaian <i>detection</i>	14
Tabel 2.4. Syarat Mutu Yoghurt.....	16
Tabel 3.1. Skala dasar perbandingan	21
Tabel 4.1. Produktivitas Bahan Baku di Perusahaan tahun 2012-2016	26
Tabel 4.2. Produktivitas Jam Kerja di Perusahaan tahun 2012-2016.....	27
Tabel 4.3. Produktivitas Jam Kerja di Perusahaan tahun 2012-2016.....	28
Tabel 4.4. Produktivitas Tenaga Kerja di Perusahaan tahun 2012-2016	28
Tabel 4.5. Produktivitas Cacat Produk di Perusahaan tahun 2012-2016	29
Tabel 4.6. Produktivitas Pemakaian Energi Listrik di Perusahaan tahun 2012- 2016.....	29
Tabel 4.7. Produktivitas pengiriman produk di Perusahaan tahun 2012-2016 ...	31
Tabel 4.8. Penetapan sasaran jangka panjang pada setiap rasio	32
Tabel 4.9. Perhitungan skala tingkat pada produktivitas di semua rasio pengukuran tahun 2012-2016.....	33
Tabel 4.10. Matriks Perbandingan Berpasangan.....	33
Tabel 4.11. Bobot tiap Rasio Produktivitas.....	34
Tabel 4.12. Matrix sasaran (<i>Objective Matrix</i>) perusahaan tahun 2012.....	35
Tabel 4.13. Matrix sasaran (<i>Objective Matrix</i>) perusahaan tahun 2013.....	36
Tabel 4.14. Matrix sasaran (<i>Objective Matrix</i>) perusahaan tahun 2014.....	37
Tabel 4.15. Matrix sasaran (<i>Objective Matrix</i>) perusahaan tahun 2015.....	38
Tabel 4.16. Matrix sasaran (<i>Objective Matrix</i>) perusahaan tahun 2016.....	39
Tabel 4.17. Evaluasi Tingkat Produktivitas	40
Tabel 4.18. Nilai Skor pada Setiap Rasio.....	43
Tabel 4.19. Persyaratan mutu bahan baku susu di perusahaan	45
Tabel 4.20. Sebab akibat permasalahan.....	50
Tabel 4.21. Sebab akibat permasalahan.....	52
Tabel 4.23 Rekomendasi usulan perbaikan	54

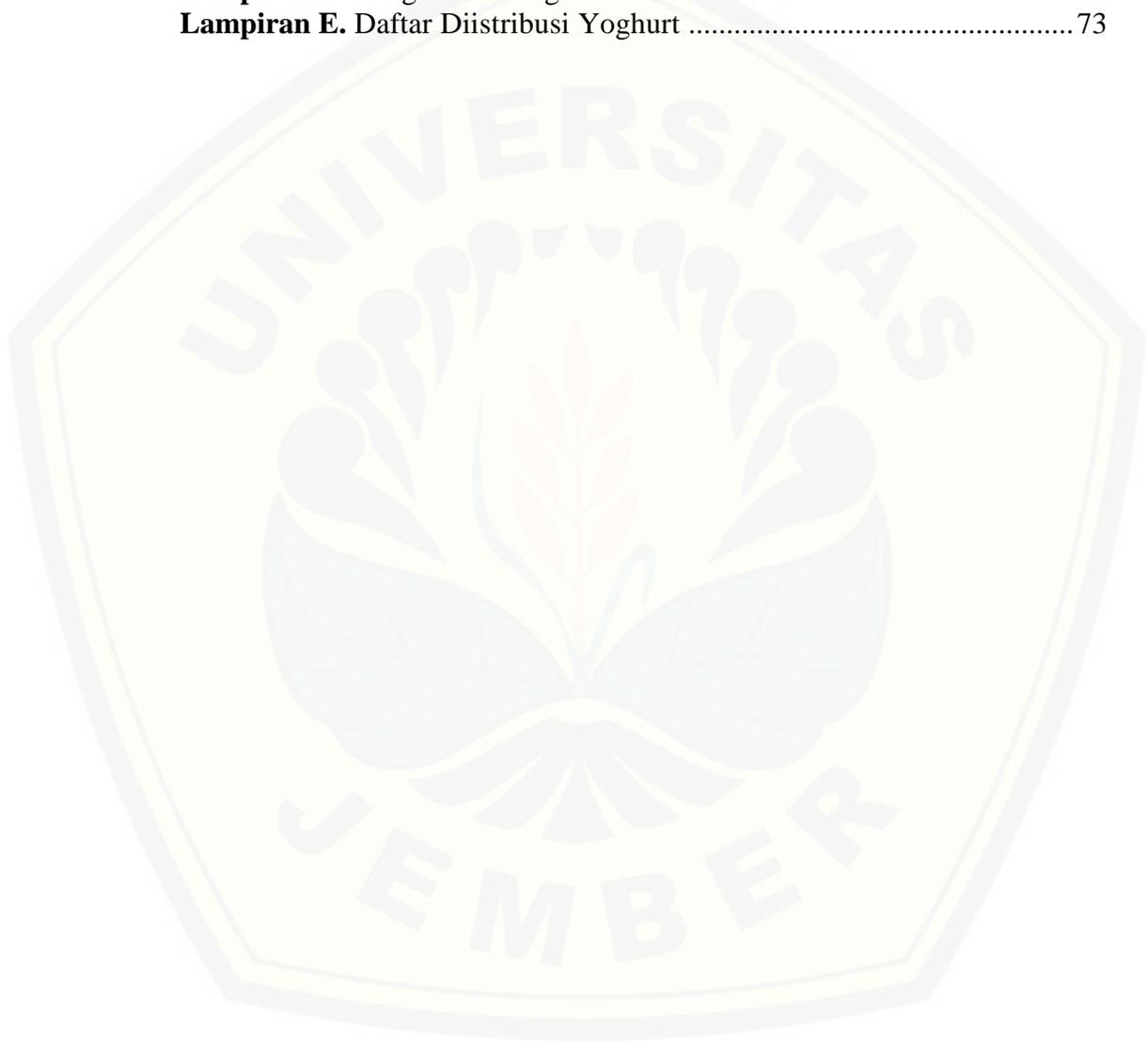
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Grafik <i>Overall Productivity</i> Perusahaan	20
Gambar 4.2. Histogram indeks produktivitas perusahaan bagian produksi yoghurt selama 5 tahun	32
Gambar 4.3. Histogram total nilai skor pada setiap rasio	44
Gambar 4.4. Susu Segar Bahan Baku Yoghurt “Yoguku”	45
Gambar 4.5. Penyimpanan gula dan susu skim	46
Gambar 4.6. Proses Pelabelan botol	47
Gambar 4.7. Mesin Pengisi Yoghurt	49
Gambar 4.8. Pengaduk jenis turbine	55



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Perhitungan Sasaran Jangka Panjang.....	62
Lampiran B. Jurnal Kegiatan Penetapan Bobot Rasio	69
Lampiran C. Peralatan di perusahaan	71
Lampiran D. Pengolahan Yoghurt di Perusahaan	72
Lampiran E. Daftar Diistribusi Yoghurt	73



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persaingan industri di era global seperti saat ini semakin ketat dilihat dari persaingan pasar yang semakin kompetitif. Persaingan ini menuntut perusahaan untuk bertahan dan bersaing dengan pesaingnya. Pertahanan perusahaan dalam persaingan dapat dilakukan dengan cara mempertahankan serta memperbaiki kinerja yang ada di dalam perusahaan termasuk faktor internal perusahaan. Faktor internal dapat berupa sumber daya yang digunakan, tenaga kerja, sistem manajemen, pemasaran maupun input dan output yang ada di dalam perusahaan yang nantinya akan dinilai produktivitasnya dan menjadi salah satu acuan perusahaan dalam persaingan industri. Produktivitas adalah salah satu faktor yang penting dalam mempengaruhi kinerja suatu perusahaan (Kusmindari dan Apriyanto, 2009)

Menurut Kusmindari dan Apriyanto (2009), produktivitas didefinisikan sebagai hubungan antara input dan output suatu sistem produksi. Hubungan ini sering lebih umum dinyatakan sebagai rasio dari apa yang dihasilkan (output) terhadap keseluruhan sumber daya yang digunakan (input) atau secara sederhana merupakan rasio output dibagi dengan input. Produktivitas adalah salah satu faktor yang penting dalam mempengaruhi kinerja suatu perusahaan. Produktivitas merupakan pengukuran output berupa barang atau jasa dalam hubungannya dengan input yang berupa karyawan, modal, materi atau bahan baku dan peralatan (Cascio, 1998 dalam Almigo, 2004).

Salah satu hasil pertanian yang banyak penting dilakukan analisis produktivitasnya adalah industri susu. Susu banyak diolah untuk menghasilkan produk turunan karena umur simpan susu yang tidak lama sehingga dengan diolah menjadi produk turunan diharapkan daya tahan serta nilai ekonomis susu dapat bertambah. Produk turunan susu salah satunya adalah yoghurt. Peningkatan jumlah industri susu tanpa adanya analisis produktivitas yang memadai tentunya akan berdampak buruk bagi konsumen dan perusahaan.

PT. Kusumasatria Agrobio Taniperkasa merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri dan makanan. Salah satu divisi industri pangan Kusuma Agrowisata memproduksi yoghurt dengan merk dagang “Yoguku”. Sejak berdirinya divisi yoghurt, perusahaan belum mengetahui produktivitas yang ada pada sumber daya yang dimiliki. Dengan adanya pengukuran produktivitas perusahaan diharapkan akan menjadi suatu tolak ukur bagi perusahaan untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan yang dicapai oleh perusahaan, dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia untuk menghasilkan output yang diharapkan dan mengetahui faktor-faktor apa saja yang secara dominan mempengaruhi tingkat produktivitas perusahaan. Produktivitas pada produk yoghurt di perusahaan dibagi menjadi beberapa indikator. Indikator tersebut kemudian akan dihitung dan dievaluasi produktivitasnya untuk dilakukan usulan perbaikan produktivitas pada usaha yoghurt di perusahaan.

Pada penelitian ini pengukuran produktivitas menggunakan metode OMAX (*Objective Matrix*). Metode omax memungkinkan menjalankan aktivitas-aktivitas perencanaan, pengukuran, penilaian dan peningkatan produktivitas sekaligus. Model ini mengusulkan pengembangan produktivitas pada tingkat aktivitas sesuai dengan keberadaan bagian pada suatu perusahaan. Metode *Objective Matrix* (OMAX) mengukur produktivitas dengan menilai kinerja pada tiap-tiap bagian perusahaan secara obyektif, sekaligus mencari faktor-faktor penyebab penurunan produktivitas apabila ditemukan. Dengan menggunakan metode OMAX, pihak manajemen dapat dengan mudah menentukan kriteria apa yang akan dijadikan ukuran produktivitas, sehingga pihak manajemen dapat mengetahui produktivitas unit organisasi yang menjadi tanggung jawab berdasarkan bobot dan skor untuk setiap kriteria (Henni, 2008).

Pengukuran produktivitas diawali dengan menentukan kriteria-kriteria kritis dalam peningkatan produktivitas pada lini kegiatan produksi, menentukan indikator produktivitas dalam bentuk rasio untuk masing-masing kriteria produktivitas, pengumpulan data produksi, penentuan nilai ratio

produktivitas, penentuan target, penentuan bobot ratio, penentuan skor actual, penentuan nilai produktivitas setiap periode, penentuan nilai produktivitas keseluruhan, evaluasi produktivitas dan perencanaan produktivitas di masa yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada PT Kusumatria Agrobio Tani Perkasa yaitu pada perusahaan memiliki beberapa departemen yang bergerak menjalankan usaha. Salah satu departemen yang bergerak adalah departemen produksi yoghurt. Perusahaan selama ini belum pernah melakukan analisis terhadap produktivitas produk yoghurt. Oleh karena itu perusahaan perlu melakukan pengukuran produktivitas untuk dapat mengetahui faktor apa saja yang berpengaruh pada tingkat produktivitas perusahaan yang nantinya akan dijadikan sumber untuk perbaikan perusahaan dan meningkatkan produktivitas perusahaan dan mengidentifikasi resiko yang berperan terhadap terjadinya kegagalan.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan diantaranya adalah :

1. Menghitung tingkat produktivitas perusahaan.
2. Mengidentifikasi tingkat resiko capaian produktivitas terendah.
3. Menyusun upaya rekomendasi perbaikan produktivitas.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi banyak pihak diantaranya:

1. Bagi penulis, penelitian ini sebagai bahan pembelajaran dalam menerapkan teori-teori yang telah dipelajari dalam perkuliahan.
2. Bagi perusahaan, penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah mengenai kondisi lingkungan usaha dan memberikan alternatif produktivitas sehingga dapat dijadikan pertimbangan dalam pengambilan keputusan.

3. Bagi pembaca, sebagai wawasan dan bahan kajian mengenai analisis produktivitas serta sebagai rujukan bagi penelitian selanjutnya.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Produktivitas

Produktivitas menurut *Organization For Economic Cooperation and Development (OECD)*, menyatakan bahwa pada dasarnya produktivitas merupakan output dibagi dengan elemen produksi yang dimanfaatkan. Sedangkan menurut *International Labour Organization (ILO)* menyatakan bahwa pada dasarnya produktivitas merupakan perbandingan antara elemen-elemen produksi dengan yang dihasilkan. Elemen elemen tersebut dapat berupa tanah, tenaga kerja, modal dan organisasi. (Yamit, 2000)

Menurut *National Productivity Board, Singapore*, menyatakan bahwa pada dasarnya produktivitas memiliki kebiasaan untuk melakukan peningkatan perbaikan. Perwujudan sikap mental tersebut dalam berbagai kegiatan melalui :

- a. Berkaitan dengan diri sendiri dapat melalui peningkatan :
 1. Pengetahuan
 2. Keterampilan
 3. Disiplin
 4. Upaya pribadi
 5. Kerukunan kerja
- b. Berkaitan dalam pekerjaan dapat dilakukan melalui:
 1. Manajemen dan metode kerja yang lebih baik
 2. Penghematan biaya
 3. Tepat waktu
 4. Sistem dan teknologi yang lebih baik

Produktivitas adalah keseimbangan antara seluruh faktor-faktor produksi yang memberikan keluaran yang lebih banyak melalui penggunaan sumber daya yang lebih sedikit. Greenberg (2005 : 12) mendefinisikan Produktivitas sebagai perbandingan antara totalitas pengeluaran pada waktu tertentu dibagi totalitas masukan selama periode tersebut. Produktivitas juga diartikan sebagai:

- a. Perbandingan ukuran harga bagi masukan dan hasil.

- b. Perbedaan antara kumpulan jumlah pengeluaran dan masukan yang dinyatakan dalam satu-satuan (unit) umum.

Sumanth (1984 : 19) menjelaskan bahwa Produktivitas sebagai siklus produktivitas. Ada empat tahap dalam konsep siklus produktivitas, yaitu: pengukuran produktivitas, evaluasi produktivitas, perencanaan produktivitas, dan peningkatan produktivitas.

2.1.1 Variabel Produktivitas

Ada tiga variabel yang menentukan besar kecilnya produktivitas yaitu:

- a. Tenaga Kerja (*Labour*) yang berarti kuantitas dan kualitas tenaga kerja yang dipekerjakan di organisasi tersebut. Peningkatan kemampuan tenaga kerja dapat dilakukan dengan melalui pendidikan, pengetahuan mengenai angkatan kerja, perbaikan fasilitas kerja (transportasi, sanitasi), ketersediaan tenaga kerja yang memadai.
- b. Modal (*Capital*) yang digunakan oleh organisasi untuk membiayai kegiatan operasionalnya, yang mana sangat dipengaruhi oleh inflasi dan pajak yang berlaku.
- c. Manajemen (*Management*) yang bertanggung jawab untuk memastikan pengelolaan semua sumber daya yang digunakan perusahaan secara efektif dan efisien

2.1.2 Unsur-Unsur Produktivitas

Menurut Sumanth (1984 : 10), Adapun unsur-unsur produktivitas adalah sebagai berikut :

- a. Efisiensi

Produktivitas merupakan perbandingan antara output dengan input yang merupakan ukuran efisiensi merupakan perbandingan antara pemakaian sumber daya (input) terencana dengan input sebenarnya. Maka pengertian efisiensi berorientasi pada masukan. Efisiensi dapat diartikan sebagai kegiatan penghematan penggunaan sumber-sumber

dalam kegiatan produksi atau kegiatan organisasi, seperti: penghematan pemakaian bahan baku, tenaga listrik, uang, tenaga kerja, waktu, ruangan, air, dan sebagainya.

b. Efektivitas

Efektivitas menggambarkan seberapa jauh target yang ditentukan dapat dicapai, baik dari segi waktu maupun kualitas. Makin besar presentase target tercapai makin tinggi tingkat efektivitasnya, konsep ini berorientasi keluaran. Ukuran efektivitasnya merupakan rasio keluaran atau masukan. Peningkatan efektivitas belum tentu dibarengi dengan peningkatan efisiensi atau sebaliknya.

Gabungan kedua hal ini (efisiensi dan efektivitas) membentuk pengertian produktivitas dengan cara sebagai berikut 1. Produktivitas yang tinggi berarti hasil produksi dapat dicapai dengan ongkos rendah. Ini dikenal dengan prinsip ekonomi yang berbunyi : memperoleh hasil yang dijabarkan dalam bahasa operasional, ini juga berarti jika harus bekerjasecara ekonomis sama dengan harus bekerja secara produktif.

c. Kualitas

Produktivitas merupakan ukuran kualitas, walaupun kualitas sulit diukur dari rasio output atau input. Namun jelas kualitas input dan kualitas proses menentukan kualitas output. Output dengan kualitas tinggi secara tidak langsung menaikkan rasio output atau input, karena disana ada penambahan nilai (*value added*) bagi konsumen yang berarti menaikkan daya saing dan produktivitas.

2.1.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas

Produktivitas merupakan kombinasi dari efektivitas dan efisiensi, karena efektivitas terkait dengan kinerja sedangkan efisiensi berhubungan dengan pemanfaatan aneka sumber. Produktivitas dari suatu perusahaan atau industri dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Sumanth (1984 : 20), secara umum ada 12 faktor yang mempengaruhi naik atau turunnya produktivitas, yaitu:

1. Investasi
2. Rasio Modal Buruh
3. Penelitian dan Pengembangan
4. Penggunaan kapasitas
5. Pengaruh Pemerintah
6. Umur Pabrik dan Peralatan
7. Ongkos Energi
8. Kelompok Kerja
9. Etika Kerja
10. Kecemasan Pekerja Akan Kehilangan Pekerjaannya
11. Pengaruh Sertifikat Buruh
12. Manajemen

2.2 Hubungan Konsep Produktivitas Dengan Konsep Lainnya

Konsep produktivitas mempunyai hubungan dengan konsep-konsep manajemen lainnya seperti Efisiensi, Efektivitas, Profitabilitas, dan Kinerja. Pada prakteknya seringkali para manajer tidak bisa memberikan dengan jelas definisi dari masing-masing konsep manajemen tersebut. Oleh karena konsep produktivitas perlu dibedakan dengan konsep-konsep lainnya tersebut agar tercipta pemahaman yang nyata

2.2.1 Hubungan Produktivitas Dengan Efisiensi dan Efektivitas

Dua aspek vital dari produktivitas adalah efisiensi dan efektivitas. Efisiensi berkaitan dengan seberapa baik berbagai masukan itu dikombinasikan atau bagaimana pekerjaan tersebut dilaksanakan. Ini merupakan suatu kemampuan untuk bagaimana mendapatkan hasil yang lebih banyak dari jumlah masukan yang paling minimum. Hal ini berarti bagaimana mencapai suatu tingkat volume produksi tertentu yang berkualitas tinggi, dalam waktu yang singkat, dengan tingkat pemborosan yang lebih kecil dan sebagainya, Sedangkan efektivitas, berkaitan dengan apakah hasil-hasil yang diharapkan atau tingkat keluaran itu dicapai atau tidak. Efisiensi juga berarti "*doing thing right*", mengerjakan sesuatu dengan benar, sehingga

sumber daya yang digunakan seminimal mungkin atau meminimasi pemborosan sumber daya yang ekonomis. Sedangkan efektivitas, persoalan utamanya adalah "*doing the right thing*", yang berorientasi pada output yang diinginkan (Parung, 1999).

2.2.2 Hubungan Produktivitas Dengan Profitabilitas

Profitabilitas dapat berubah untuk sebuah alasan yang hanya berdampak kecil terhadap produktivitas seperti inflasi dan kondisi eksternal lainnya yang tidak mempunyai hubungan terhadap efisiensi penggunaan sumber daya. Produktivitas adalah alat ukur yang lebih sesuai dibandingkan dengan profitabilitas untuk memperhatikan proses produksi secara jangka panjang karena profitabilitas dipengaruhi oleh banyak faktor dalam perspektif jangka pendek. Secara jelas profitabilitas memang mengandung komponen produktivitas tetapi profitabilitas lebih kuat dipengaruhi oleh harga yang dikeluarkan perusahaan untuk membayar masukan dan diterima dari keluarannya. Jika sebuah perusahaan dapat memperoleh lebih dari harga jual terhadap harga beli, maka profitabilitasnya dapat meningkat walaupun tingkat produktivitasnya menurun. Hal tersebut menjadi argumen yang kuat untuk produktivitas diekspresikan dalam unit fisik (*quantities*) daripada unit keuangan (Parung, 1999)

2.2.3 Hubungan Produktivitas Dengan Kinerja

Jika produktivitas adalah konsep spesifik yang berhubungan dengan rasio antara keluaran dan masukan (*output & input*), maka kinerja merupakan terminologi yang mencakup hampir semua tujuan dari kompetisi dan proses produksi yang baik seperti biaya, fleksibilitas, kecepatan, kehandalan, dan kualitas. Terlihat dalam gambar, berbagai objektif dari kinerja dan memberikan efek besar terhadap produktivitas dalam sebuah operasi.

2.3 Metode OMAX (*Objective Matrix*)

Model sistem penilaian ini pertama kali dikembangkan di *Oregon*

State University oleh seorang profesor produktivitas di *Departement of Industrial Engineering* yaitu James L. Riggs. OMAX adalah suatu sistem pengukuran produktivitas parsial yang dikembangkan untuk memantau produktivitas dari tiap bagian perusahaan dengan kriteria produktivitas yang sesuai dengan keberadaan bagian tersebut. Model pengukuran produktivitas OMAX mengatasi masalah-masalah kerumitan dan kesulitan pengukuran produktivitas dengan mengkombinasikan seluruh kriteria produktivitas yang penting dalam suatu bentuk matrix yang terpadu dan saling terkait satu sama lain, sehingga mudah untuk dikomunikasikan. Dalam pengukuran kinerja, metode ini dipergunakan dengan tujuan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada saat pengukuran kinerja yang didalamnya terdapat unsur manusia. Permasalahannya adalah pengaruh sifat manusia yang sulit diukur. Hal tersebut diatasi dengan menerjemahkan kinerja manusia ke dalam sesuatu yang lebih kuantitatif.

Model OMAX ini, rasio-rasio produktivitas yang akan diukur ditentukan sendiri oleh pihak-pihak yang berkepentingan dengan pengukuran tersebut, baik dari pihak manajemen maupun pekerja lapangan. Selanjutnya masing-masing rasio tersebut dikuantifikasikan, dan diletakan pada bentuk skala 0-10. Keadaan produktivitas pada saat dilakukan pengukuran diberi nilai 3 pada skala, sedangkan target atau sasaran produktivitas yang akan dicapai diberi nilai 10. Nilai-nilai lain pada skala diisi dengan cara membuat interpolasi linier dari kondisi sekarang dan sasaran yang akan dicapai. Nilai 0 pada skala diisi dengan kondisi paling buruk yang pernah atau mungkin terjadi, dan selanjutnya antara lain 0-3 dilakukan interpolasi linier seperti diatas (Setiawan, 2008).

2.3.1 Kelebihan Metode OMAX

Pengukuran produktivitas dapat menjadi suatu hal yang menyulitkan karena adanya beberapa hal yang harus dilibatkan seperti rasio-rasio, indeks, persentase dan lain-lain. Oleh karena itu tidaklah mengherankan bahwa pengukuran dan peningkatan produktivitas sulit untuk dilakukan karena banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan dan dilibatkan di dalamnya.

Hasil perpaduan beberapa ukuran keberhasilan atau kriteria produktivitas ini kemudian dinilai ke dalam satu indikator atau indeks yang berguna untuk :

- a. Memperlihatkan sasaran atau target peningkatan produktivitas
- b. Alat peringatan dalam pengambilan keputusan bagi peningkatan produktivitas
- c. Mengetahui posisi dalam pencapaian target

Kelebihan model OMAX dibandingkan dengan model pengukuran produktivitas yang lainnya (Christopher, 2003) yaitu :

- a. Model ini memungkinkan menjalankan aktivitas-aktivitas perencanaan, pengukuran, penilaian dan peningkatan produktivitas sekaligus.
- b. Adanya sasaran produktivitas yang jelas dan mudah dimengerti yang akan memberi motivasi bagi pekerja untuk mencapainya.
- c. Berbagai faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas dapat diidentifikasi dengan baik dan dapat dikuantifikasikan.
- d. Adanya pengertian bobot yang mencerminkan pengaruh masing-masing faktor terhadap peningkatan produktivitas yang penentuannya memerlukan persetujuan manajemen.
- e. Model ini menggabungkan seluruh faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas dan dinilai ke dalam satu indikator atau indeks.
- f. Bentuk model ini fleksibel, tergantung lingkungan mana diterapkan. Dalam hal ini juga berarti bahwa data-data yang diperlukan dalam model ini mudah diperoleh di lingkungan perusahaan dimana model ini digunakan.

2.3.2 Aspek Penting dalam OMAX

Tiga aspek yang penting dalam OMAX (Nasution, 2006), yaitu :

1. *Awareness* (kesadaran), yaitu :
 - a. Mengerti masalah produktivitas
 - b. Ada kemungkinan peningkatan produktivitas
 - c. Mampu meningkatkan produktivitas
2. *Improvement* (peningkatan), yaitu :

- a. *Know how to do it*
- b. Mampu dan mau menjalankan perbaikan
3. *Maintenance* (pemeliharaan), yaitu :
 - a. Mempertahankan kemajuan
 - b. Memelihara semangat kemajuan

2.3.3 Tahap Awal Pengukuran Produktivitas Metode OMAX

Tahap awal yang dilakukan dalam pengukuran produktivitas dengan menggunakan OMAX (Christopher, 2003) adalah :

- c. Mencantumkan visi misi perusahaan
- d. Menentukan potensial objektif
- e. Menentukan kriteria pengukuran
- f. Menentukan bobot dari tiap kriteria yang terpilih

2.4 Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan. Suatu mode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kegagalan dalam desain, kondisi diluar batas spesifikasi yang telah ditetapkan, atau perubahan produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk itu (Gaspers, 2002).

Metode FMEA mengidentifikasi resiko dengan menggunakan pertimbangan kriteria Severity (S), Occurrence (O), dan Detection (D). Nilai S merupakan sebuah penilaian pada tingkat keseriusan suatu efek atau akibat dari potensi kegagalan pada proses yang dianalisa. Nilai O pada analisa mencerminkan probabilitas atau peluang terjadinya kegagalan yang terjadi, sedangkan nilai D adalah peluang terjadinya kegagalan yang dapat terdeteksi.

2.4.1 Identifikasi Elemen-elemen Proses FMEA

Element FMEA dibangun berdasarkan informasi yang mendukung analisa Beberapa elemen-elemen FMEA adalah sebagai berikut :

1. Fungsi proses merupakan deskripsi singkat mengenai proses pembuatan item dimana sistem akan dianalisa.

2. Moda kegagalan merupakan suatu kemungkinan kecacatan terhadap setiap proses.
3. Efek potensial dari kegagalan merupakan suatu efek dari bentuk kegagalan terhadap pelanggan.
4. Tingkat Keparahan (*Severity (S)*) merupakan penilaian keseriusan efek dari bentuk kegagalan potensial.
5. Penyebab Potensial (*Potential Cause(s)*) adalah bagaimana kegagalan tersebut bisa terjadi. Dideskripsikan sebagai sesuatu yang dapat diperbaiki.
6. Keterjadian (*Occurrence (O)*) adalah sesering apa penyebab kegagalan spesifik dari suatu proyek tersebut terjadi.
7. Deteksi (*Detection (D)*) merupakan penilaian dari kemungkinan alat tersebut dapat mendeteksi penyebab potensial terjadinya suatu bentuk kegagalan.
8. Nomor Prioritas Resiko (*Risk Priority Number (RPN)*) merupakan angka prioritas resiko yang didapatkan dari perkalian *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*. Rumus RPN adalah sebagai berikut :
$$RPN = S \times O \times D$$
9. Tindakan yang direkomendasikan (*Recommended Action*)
Setelah bentuk kegagalan diatur sesuai peringkat RPNnya, maka tindakan perbaikan harus segera dilakukan terhadap bentuk kegagalan dengan nilai RPN tertinggi.

2.4.2 Langkah Dasar *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Menurut Robin, Raymond dan Michael (1996) terdapat langkah dasar dalam proses *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* yaitu sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi fungsi pada proses produksi.
2. Mengidentifikasi potensi *failure mode* proses produksi.
3. Mengidentifikasi potensi efek kegagalan produksi.
4. Mengidentifikasi penyebab-penyebab kegagalan proses produksi.
5. Mengidentifikasi mode-mode deteksi proses produksi.

6. Menentukan rating terhadap *severity*, *occurance*, *detection* dan RPN proses produksi.

7. Usulan perbaikan

Pengukuran terhadap besarnya nilai *severity*, *occurance*, dan *detection* adalah sebagai berikut:

1. Nilai *Severity*

Severity adalah langkah pertama untuk menganalisa resiko, yaitu menghitung seberapa besar dampak atau intensitas kejadian mempengaruhi hasil akhir proses. Dampak tersebut di rating mulai skala 1 sampai 10, dimana 10 merupakan dampak terburuk dan penentuan terhadap rating terdapat pada **Tabel 2.1** dibawah ini.

Tabel 2.1 Kriteria Penilaian *Severity*

Rating	Kriteria	Keterangan
1	(Pengaruh buruk yang dapat diabaikan). Kita tidak perlu memikirkan bahwa akibat ini akan berdampak pada kualitas produk. Konsumen mungkin tidak akan memperhatikan kecacatan ini.	<i>Negligible severity</i>
2	(Pengaruh buruk yang ringan). Akibat yang ditimbulkanakan bersifat ringan, konsumen tidak akan merasakan enurunan kualitas.	<i>Mild severity</i>
3		
4	(Pengaruh buruk yang moderate). Konsumen akanmerasakan penurunan kualitas, namun masih dalam batas toleransi.	<i>Moderate severity</i>
5		
6		
7	(Pengaruh buruk yang tinggi). Konsumen akan merasakan penurunan kualitas yang berada diluar batas toleransi.	<i>High severity</i>
8		
9	(Pengaruh buruk yang sangat tinggi). Akibat yangditimbulkan sangat berpengaruh terhadap kualitas lain, konsumken tidak akan menerimanya.	<i>Potential severity</i>
10		

Sumber : Gasperz, 2002

2. Nilai *Occurance*

Apabila sudah ditentukan rating pada proses *severity*, maka tahap selanjutnya adalah menentukan rating terhadap nilai *occurance*.

Occurance merupakan kemungkinan bahwa penyebab kegagalan akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa produksi produk. Penentuan nilai occurrence bisa dilihat berdasarkan **Tabel 2.2** dibawah ini:

Tabel 2.2 Kriteria Penilaian *Occurance*

Rating	Berdasarkan frekuensi kejadian	kriteria
1	0,01 per 1000 item	<i>Remote</i>
2	0, 1 per 1000 item	<i>Low</i>
3	0,5 per 1000 item	
4	1 per 1000 item	<i>Moderate</i>
5	2 per 1000 item	
6	5 per 1000 item	
7	10 per 1000 item	<i>High</i>
8	20 per 1000 item	
9	50 per 1000 item	<i>Very High</i>
10	100 per 1000 item	

Sumber : Gasperz, 2002

3. Nilai *Detection*

Setelah diperoleh nilai occurrence, selanjutnya adalah menentukan nilai detection. Detection berfungsi untuk upaya pencegahan terhadap proses produksi dan mengurangi tingkat kegagalan pada proses produksi. Penentuan nilai detection bisa dilihat pada **Tabel 2.3** dibawah ini.

Tabel 2.3 Kriteria Penilaian *Detection*

Rating	Kriteria	Berdasarkan Frekuensi Kejadian
1	Metode pencegahan sangat efektif. Tidak ada kesempatan penyebab mungkin muncul.	0,01 per 1000 item
2	Kemungkinan penyebab terjadi sangat rendah.	0, 1 per 1000 item
3		0,5 per 1000 item
4	Kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat. Metode pencegahan kadang memungkinkan penyebab itu terjadi.	1 per 1000 item
5		2 per 1000 item
6		5 per 1000 item
7	Kemungkinan penyebab terjadi masih tinggi. Metode pencegahan kurang efektif. Penyebab masih berulang kembali.	10 per 1000 item
8		20 per 1000 item

9	Kemungkinan penyebab terjadi masih sangat tinggi. Metode pencegahan tidak efektif.	50 per 1000 item
10	Penyebab masih berulang kembali.	100 per 1000 item

Sumber : Gasperz, 2002

Setelah mendapatkan nilai *severity*, *occurance*, dan *detection* pada pembuatan celana jeans, maka akan diperoleh nilai RPN, dengan cara mengkalikan nilai *severity*, *occurance*, dan *detection* ($RPN = S \times O \times D$) yang kemudian dilakukan pengurutan berdasarkan nilai RPN tertinggi sampai yang terendah. Setelah itu, kegiatan proses produksi yang mempunyai nilai RPN besar dan mempunyai peranan penting dalam suatu kegiatan produksi, dilakukan usulan perbaikan untuk menurunkan tingkat kecacatan produk.

2.5 Yoghurt

Yoghurt didefinisikan sebagai produk yang diperoleh dari susu yang telah dipasteurisasi, kemudian difermentasi dengan bakteri sampai diperoleh keasaman bau dan rasa yang khas, dengan atau tanpa penambahan bahan lain yang diizinkan (BSN, 2009). Yoghurt yang baik memiliki tekstur yang halus, lembut, konsisten dan tidak ada sineresis. Bahan baku dengan komposisi dan formulasi yang tepat serta proses pengolahan yang benar dibutuhkan untuk menghasilkan yoghurt dengan tekstur dan konsistensi yang baik.

Kultur yoghurt melibatkan dua atau lebih bakteri yang berbeda untuk proses fermentasi, biasanya yaitu *Streptococcus salivarius* dan *thermophilus* dan genus *Lactobacillus*, seperti *L.acidophilus*, *bulgaricus*, *casei* dan *bifidus*. Kultur yoghurt mengandung enzim-enzim yang dapat memecah laktosa, beberapa individu yang menderita *lactose intolerant* dapat menikmati yoghurt tanpa efek yang merugikan. Secara nutrisi, yoghurt kaya akan protein dan beberapa vitamin B serta mineral penting lainnya (Gilliland,1985).

2.5.1 Pengolahan Yoghurt

Pada prinsipnya proses pembuatan yogurt meliputi: a). Pasteurisasi, susu dipanaskan pada suhu 90°C selama 15 menit bertujuan untuk membunuh bakteri patogen beserta spora serta menginaktifkan enzim

alkalin fosfatase pada susu; b). Pendinginan, dilakukan sampai suhu 43oC. Penurunan suhu bertujuan untuk memberikan kondisi yang optimum bagi pertumbuhan starter bakteri asam laktat pada yogurt; c). Inokulasi starter *L. Bulgaricus* dan *S. Thermophilus*, harus dilakukan dalam kondisi yang aseptis, guna mencegah kontaminasi dari kapang, khamir dan coliform, prosentase inokulasi starter yang sangat kecil akan mampu mendorong terjadinya sineresis lebih besar pada produk akhir; d). Waktu Inkubasi, tahap awal inkubasi pada yogurt didominasi oleh *S. Thermophilus* yang menurunkan pH dari 6,5 menjadi 5,5 dengan reaksi redox. Pada pH di bawah 5 *L. Bulgaricus* secara optimal memproduksi acetaldehyde dan asam laktat dan fermentasi akan berhenti saat pH 4,5 atau keasaman 0,9% sampai 0,95% atau 1% tercapai ; e). Pengemasan, yogurt dikemas dalam wadah yang tertutup rapat, tidak dipengaruhi atau mempengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan ; f). Penyimpanan dingin, yogurt dilakukan pada suhu 4°C,penyimpanan berpengaruh besar terhadap pH, keasaman, syneresis, rasa, dan tekstur pada yogurt (Tabatabaie and Mortazavi, 2008)

2.5.2 Syarat Mutu Yoghurt

Adapun syarat mutu yoghurt berdasarkan SNI 2981 : 2009 ditampilkan pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1 Syarat Mutu Produk Yoghurt

No	Kriteria Uji	Satuan	Yoghurt Tanpa perlakuan Panas setelah Fermentasi			Yoghurt tanpa perlakuan panas setelah fermentasi		
			Yoghurt	Yoghurt rendah lemak	Yoghurt tanpa lemak	Yoghurt	Yoghurt rendah lemak	Yoghurt tanpa lemak
1.	Keadaan							

1.1	Penampakan	-		Cairan kental-padat			Cairan kental-padat	
1.2	Bau	-		Normal/khas			Normal/khas	
1.3	Rasa	-		Asam/khas			Asam/khas	
1.4	Konsistensi	-		Homogen			Homogen	
2.	Kadar lemak (b/b)	%	Min. 3,0	0,6-2,9	Maks. 0,5	Min. 3,0	0,6-2,9	Maks. 0,5
3.	Total padatan susu bukan lemak (b/b)	%		Min. 8,2			Min. 8,2	
4.	Protein (Nx6,38) (b/b)	%		Min. 2,7			Min. 2,7	
5.	Kadar abu (b/b) Keasaman							
6.	(dihitung sebagai asam laktat)(b/b)	%		0,5-2,0			0,5-2,0	
7.	Cemaran logam							
7.1	Timbal (Pb)	mg/kg		Maks. 0,3			Maks. 0,3	
7.2	Tembaga (Cu)	mg/kg		Maks. 20,0			Maks. 20,0	
7.3	Timah (Sn)	mg/kg		Maks. 40,0			Maks. 40,0	
7.4	Raksa (Hg)	mg/kg		Maks. 0,03			Maks. 0,03	
8.	Arsen	mg/kg		Maks. 0,1			Maks. 0,1	
9.	Cemaran mikroba							
9.1	Bakteri coliform	APM/g atau koloni/g		Maks. 10			Maks. 10	
9.2	Salmonella	-		Negatif/25 g			Negatif/25 g	
9.3	Listeria Monocytogenes	-		Negatif/25 g			Negatif/25 g	
10.	Jumlah bakteri starter	Koloni/g		Min. 10 ⁷			-	

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2009

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2017 hingga Desember 2017 dan bertempat di PT. Kusuma Satria Agrobio Taniperkasa yang beralamat di Jalan Abdul Gani Atas, Kota Wisata Batu, Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan di divisi Agrobisnis dan Agrowisata dibidang pengolahan pangan yaitu yoghurt.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah data internal perusahaan yang berupa data penjualan, produksi, jumlah bahan baku, jumlah pekerja, absensi pekerja, pemakaian listrik perusahaan, dan pemakaian mesin.

3.2.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah *Microsoft Excel*, laptop.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian kali ini terdiri dari observasi di lapang dan wawancara mendalam dengan pakar yang terkait dengan penelitian ini (*stakeholder*). Pakar pada penelitian kali ini berasal dari pihak manajemen di PT Kusumatria Agrobio Tani Perkasa, Kepala Divisi dan bagian lain yang terkait.

3.3.2 Sumber Data

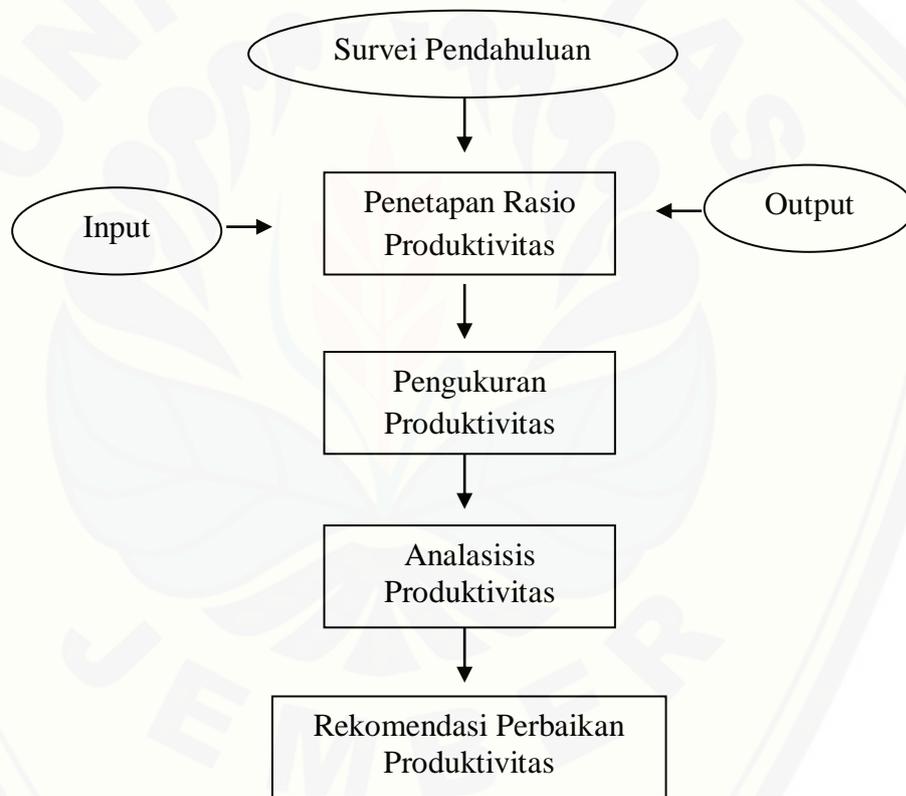
Sumber data yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu data primer dan data sekunder sebagai berikut :

- a. Data primer yaitu data yang diperoleh langsung dengan melakukan pengamatan di lapangan dari hasil wawancara langsung dengan pihak manajemen perusahaan.

- b. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari pihak lain bukan diusahakan sendiri. Sumber data sekunder berupa data internal perusahaan yaitu data penjualan, produksi, jumlah bahan baku, jumlah pekerja, absensi pekerja, pemakaian listrik perusahaan, dan pemakaian mesin

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah sistematis yang ditempuh untuk mengungkapkan data dan fakta yang berkaitan dengan penelitian. Diagram alir prosedur penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3.1** berikut:



Gambar 3.1. Diagram Alir Prosedur Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini secara singkat terdiri dari:

1. Survei pendahuluan untuk mengetahui kondisi umum pada perusahaan yang berupa sudi pustaka, observasi lapang dan *pra-interview* yang

berkaitan dengan sistem produktivitas yang akan dikembangkan pada perusahaan.

2. Penetapan rasio produktivitas. Pada tahapan ini berfungsi untuk menentukan dan menetapkan rasio produktivitas pada perusahaan bagian produksi yoghurt yang akan digunakan dalam penelitian. Penetapan rasio produktivitas didasarkan pada sistem *input-output* dalam perusahaan bagian produksi yoghurt yang disesuaikan dengan karakteristik perusahaan dan pendapat para pakar. Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara, dokumentasi dan kuesioner. Data yang dibutuhkan dalam pengukuran produktivitas adalah :
 - a. Input, yang terdiri dari data jumlah pemakaian bahan baku (liter/bulan), data hari kerja yang terpakai (hari/bulan), data jumlah energi (kwh/bulan), absensi pekerja, pemakaian mesin (jam/bulan), penjualan (botol/bulan), dan target produksi perusahaan.
 - b. Output, yang terdiri dari jumlah produk yang dihasilkan adalah banyaknya kemasan yoghurt yang dihasilkan setiap bulan (botol)
3. Pengukuran produktivitas. Pada penelitian ini, pengukuran produktivitas dilakukan menggunakan metode OMAX. Pertimbangan dan justifikasi pakar yang berasal dari pihak manajemen perusahaan sangat diperlukan, khususnya dalam menentukan bobot rasio produktivitas dan target target produktivitas perusahaan yang mungkin akan dicapai oleh perusahaan.
4. Analisis produktivitas. Analisis produktivitas mencakup perkembangan produktivitas perusahaan. Jika ditemukan adanya penurunan produktivitas pada setiap rasio produktivitas yang dianalisis, maka selanjutnya akan diidentifikasi berbagai faktor yang menjadi penyebabnya.
5. Rekomendasi peningkatan produktivitas dan evaluasi produktivitas dilakukan dengan menganalisa skor yang dicapai tiap kriteria. Metode yang digunakan untuk menganalisis akar penyebab tingkat kegagalan yaitu dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Analisis ini dilakukan untuk memberikan perencanaan berupa usulan perbaikan untuk peningkatan produktivitas perusahaan.

3.5 Metode Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian kali ini dilakukan dengan beberapa tahap.

3.5.1 Pengukuran Produktivitas

A. Penetapan Periode Pengukuran

Analisis dengan metode OMAX dilakukan terhadap data yang terkumpul dari hasil pencatatan yang dilakukan pada produksi yoghurt selama 5 tahun, yaitu pada tahun 2012-2016.

B. Penetapan Rasio Pengukuran

Rasio produktivitas perusahaan, adalah bagian yang akan diukur produktivitasnya. Penetapan pengukuran rasio dilakukan dengan mengamati kondisi yang ada di perusahaan dan dapat dilakukan pengukuran. Rasio produktivitas yang digunakan pada penelitian ini diperoleh berdasarkan kondisi yang ada di PT Kusumatria Agrobio Taniperkasa.

- 1) Produktivitas bahan baku = $(\Sigma \text{produksi} / \Sigma \text{bahan baku}) \times 100\%$
- 2) Produktivitas jam kerja perusahaan = $\Sigma \text{produksi} / \Sigma \text{jam orang}$
- 3) Produktivitas tenaga kerja = $\Sigma \text{kehadiran (jam)} / \Sigma \text{jam kerja tersedia}$
- 4) Produktivitas cacat produk = $(\Sigma \text{produksi} / \Sigma \text{cacat produk}) \times 100\%$
- 5) Produktivitas pemakaian energi listrik = $\Sigma \text{produksi} / \Sigma \text{pemakaian listrik}$
- 6) Produktivitas pengiriman produk = $(\Sigma \text{Pengiriman} / \Sigma \text{Produksi}) \times 100\%$
- 7) Produktivitas target perusahaan = $(\Sigma \text{produksi} / \Sigma \text{target produksi}) \times 100\%$

C. Penetapan Bobot Pengukuran

Besarnya bobot dari setiap rasio produktivitas mempunyai pengaruh yang berbeda-beda terhadap tingkat produktivitas yang diukur, oleh karena itu perlu dicatat prosentase kepentingan total produktivitas. Bobot ini yang nantinya akan diukur menggunakan metode perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) yang dikembangkan oleh Saaty (1988). Metode perbandingan berpasangan digunakan untuk menghitung tingkat kepentingan (bobot) masing masing rasio produktivitas. Prinsip kerja metode ini adalah melakukan perbandingan berpasangan antar rasio produktivitas dengan menggunakan kuesioner. Proses penilaian perbandingan dilakukan oleh pakar. Untuk mengetahui konsistensi

jawaban pakar yang akan berpengaruh kepada kesahihan hasil, maka dilakukan perhitungan nilai rasio konsistensi *Consistency Ratio* (CR). Pakar dalam hal ini yaitu Kepala Devisi Pengolahan Yoghurt. Tahapan penetapan bobot sebagai berikut :

1. Menyusun matrix perbandingan berpasangan

Menyusun matriks perbandingan berpasangan. Dalam matriks ini, pasangan pasangan elemen dibandingkan berkenaan dengan rasio produktivitas. Matriks ini memiliki satu tempat untuk memasukkan bilangan itu dan satu tempat lain untuk memasukkan nilai.

2. *Comparative Judgement*

Pada tahap ini dibuatlah penentuan prioritas elemen. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang di berikan dengan menggunakan bentuk matriks. Menurut Saaty (1988), menjelaskan bahwa untuk berbagai persoalan, skala 1-9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada **Tabel 3.1**

Tabel 3.1 Skala Dasar Perbandingan

Intensitas Tingkat Kepentingan	Definisi
1	Sama penting
3	Sedikit lebih penting
5	Lebih penting
7	Sangat lebih penting
9	Mutlak lebih penting
2, 4, 6, 8	Nilai tingkat kepentingan yang mencerminkan suatu nilai kompromi.
Nilai kebalikan	Nilai kebalikan Nilai tingkat kepentingan jika dilihat dari arah yang berlawanan. Misalnya jika A sedikit lebih penting dari B (intensitas 3), maka berarti B sedikit kurang penting dibanding A (intensitas 1/3).

Sumber: Saaty (1988)

3. Menetapkan prioritas (*Synthesis of Priority*).

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan di sintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas, dengan cara sebagai berikut:

- a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
 - b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
 - c. Menjumlahkan nilai dari setiap matriks dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
4. Konsistensi logis (*Logical Consistency*).

Konsistensi logis menjamin bahwa semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria logis. Indikator konsistensi diukur melalui *Consistency Index* (CI). Metode ini mengukur seluruh konsistensi penilaian menggunakan *Consistency Ratio* (CR) yang merupakan perbandingan antara CI dengan *Random Inconsistency Index* (RI) sesuai rasio yang telah ditetapkan. Jika nilai CR adalah kurang dari 0,1 ($CR < 0,1$), dikatakan bahwa elemen-elemen telah dikelompokkan secara konsisten. Langkah-langkah menghitung nilai rasio konsistensi yaitu:

- a. Mengkalikan nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- b. Menjumlahkan setiap baris.
- c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
- d. Membagi hasil diatas dengan banyak elemen yang ada, hasilnya disebut *eigen value* (λ_{max}).
- e. Menghitung indeks konsistensi (*consistency index*) dengan rumus :

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$$

Keterangan :

CI : *Consistensi Index*

λ_{\max} : *Eigen Value*

n : Banyak elemen

f. Menghitung konsistensi ratio (CR) dengan rumus :

$$CR = CI/RI$$

Keterangan :

CR : *Consistency Ratio*

CI : *Consistency Index*

RI : *Random Index*

D. Rancangan Matrix OMAX

Pengukuran dengan OMAX dilakukan pada sebuah matriks objektif.

Penyusunan matrix omox dapat dilihat sebagai berikut :

1. *Productivity Criteria*, dapat merupakan bagian dari elemen efisiensi, efektivitas, kualitas, dan elemen-elemen lainnya dan penentuannya dilakukan oleh pihak manajemen.
2. *Performance* merupakan nilai aktual dari kinerja perusahaan pada periode tertentu.
3. *Scores* dari 0 – 10 berfungsi untuk menormalisasi nilai aktual dari kinerja yang diperoleh. Angka yang dibulatkan menunjukkan posisi nilai aktual kinerja terhadap skor pada tabel *Objectives Matrix*. Semakin besar skala, semakin baik produktivitasnya. Kesebelas skala tersebut dibagi menjadi tiga bagian, yaitu:
 - a. Level 0, yaitu nilai produktivitas yang terburuk yang mungkin terjadi.
 - b. Level 3, yaitu nilai produktivitas performansi sekarang
 - c. Level 10, yaitu nilai produktivitas yang diharapkan sampai periode tertentu.

Kenaikan nilai produktivitas disesuaikan dengan cara interpolasi yaitu :

- a. Level 4-9

Nilai kisaran pencapaian produktivitas berdasarkan level 4-9

$$\text{Level (4 - 9)} = \frac{\text{Level 10} - \text{Level 3}}{(10 - 3)}$$

b. Level 1-2

Nilai kisaran pencapaian produktivitas berdasarkan level 1-2

$$\text{Level (1 - 2)} = \frac{\text{Level 3} - \text{Level 0}}{(3 - 0)}$$

Score merupakan baris dimana konversi dari nilai aktual kinerja ke skor *Objectives Matrix* diletakkan. Skor dapat dikatakan nilai level dimana nilai pengukuran produktivitas berbeda. Misalnya jika output/jam = 100 terletak pada level 5, maka skor untuk pengukuran itu adalah 5. Jika terdapat pengukuran yang tidak tepat sesuai dengan angka pada matriks, lakukan pembulatan ke bawah.

4. *Weight* adalah nilai bobot dari kriteria produktivitas yang ditentukan oleh manajemen.
5. *Value* adalah perkalian dari nilai skor dan nilai bobot.
6. *Index* merupakan hasil penjumlahan dari nilai *Value* untuk setiap kriteria produktivitas.

3.5.2 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

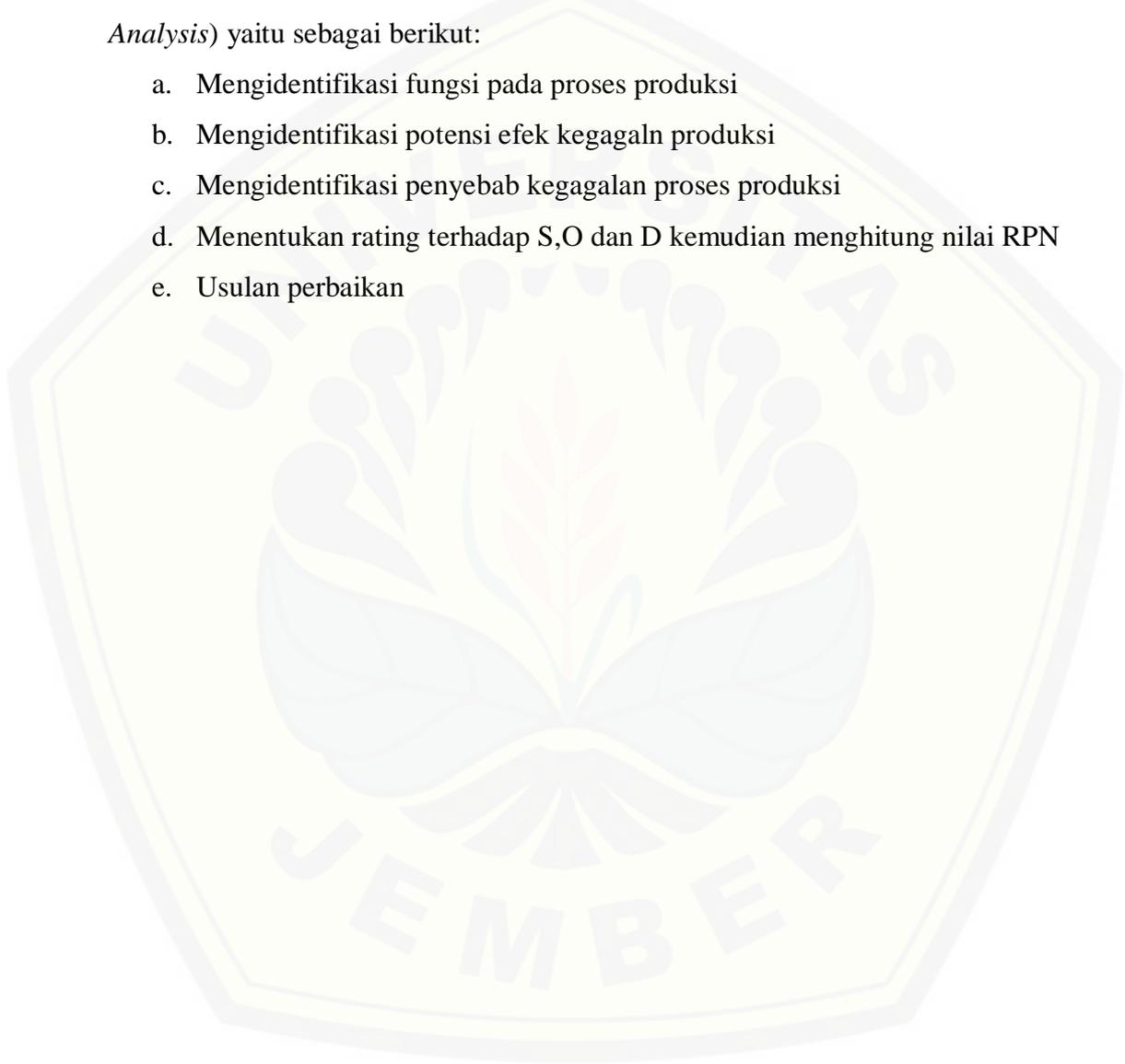
FMEA adalah suatu prosedur untuk mengidentifikasi dan mencegah mode kegagalan. FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber sumber dan akar penyebab suatu masalah. Elemen FMEA dibangun berdasarkan informasi yang mendukung analisa. Beberapa element FMEA adalah sebagai berikut :

- b. Mode Kegagalan merupakan kemungkinan kecacatan terhadap setiap proses
- c. Efek potensial dari kegagalan merupakan suatu efek dari bentuk kegagalan terhadap pelanggan
- d. Tingkat keparahan *Saverity (S)* merupakan penilaian keseriusan efek dari bentuk kegagalan terhadap pelanggan
- e. Kejadian *Occurance (O)* merupakan seberapa sering penyebab kegagalan spesifik dari suatu proyek tersebut terjadi.

- f. Deteksi *Detection* (D) merupakan penilaian dari kemungkinan alat tersebut dapat mendeteksi penyebab potensial terjadinya bentuk kegagalan.
- g. Nomor Prioritas Resiko *Risk Priority Number RPN*) merupakan angka prioritas resiko yang di dapatkan dari perkalian S, O dan D.

Langkah langkan dasar dalam proses FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) yaitu sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi fungsi pada proses produksi
- b. Mengidentifikasi potensi efek kegagaln produksi
- c. Mengidentifikasi penyebab kegagalan proses produksi
- d. Menentukan rating terhadap S,O dan D kemudian menghitung nilai RPN
- e. Usulan perbaikan



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada produktivitas produksi yoghurt di PT. Kusumatria Agrobi Tani Perkasa, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tingkat produktivitas perusahaan yang di dapat dari perhitungan OMAX yaitu bahwa produktivitas terbaik terdapat pada tahun 2015 sedangkan yang terburuk pada tahun 2014. Perubahan produktivitas di perusahaan setiap tahunnya dipengaruhi beberapa faktor mengikuti perubahan terkait keputusan perusahaan. Faktor tersebut dapat berupa perubahan target perusahaan, perubahan tenaga kerja, jumlah retailer, penjualan dan jumlah produksi. Produktivitas perusahaan jika dilihat dari total skor yang tertinggi terdapat pada produktivitas jam kerja dan target perusahaan dengan total skor 24. Sedangkan produktivitas terburuk terdapat pada produktivitas bahan baku dan pengiriman dengan total skor masing masing adalah 9 dan 10.
2. Resiko tertinggi dilihat dari jumlah RPN terdapat pada efisiensi mesin dengan total nilai 210 dan pengiriman produk dengan total nilai 196. Hal ini disebabkan oleh beberapa kendala yaitu mesin yang bekerja kurang maksimal dan pengiriman yang lambat.
3. Upaya peningkatan produktivitas dengan melakukan perbaikan pada batang pengaduk menggunakan *turbine* dan melakukan setting ulang pada mesin pengisian yoghurt serta penambahan batang penyangga.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyarankan adanya penelitian lanjutan dari penelitian ini untuk mengetahui perubahan produktivitas perusahaan setelah dilakukannya perbaikan dan dilakukan perhitungan yang tepat untuk mengganti batang pengaduk pada mesin *Agitator Low Speed*. Saran bagi perusahaan adalah melakukan perbaikan pada beberapa alat seperti *Agitator Low Speed* dan mesin *filler* yoghurt. Selain itu perusahaan

perlu menyusun manajemen pemeliharaan pada seluruh peralatan yang ada di perusahaan sehingga perbaikan dapat dilakukan dengan tepat.



DAFTAR PUSTAKA

- Almigo, N. 2004. *Hubungan Antara Kepuasan Kerja dengan Produktivitas Kerja Karyawan*. Jurnal Psyche Vol.1 No.1.
- Arman Hakim Nasution. 2006. *Manajemen Industri*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Arman, Hakim Nasution. 2006. *Manajemen Industri*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI 2981:2009 (Yogurt). Jakarta : Badan Standarisasi Nasional
- Badan POM RI. 2013. *Peraturan Kepala Badan POM RI No. 36 Tahun 2013 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet*. Jakarta: Badan POM RI.
- Christopher, William F. Dan Thor, Carl G. 2003. *"Handbook for Productivity Measurement and Improvement"*. Portland:Productivity Press
- Drucker, Peter F. *Management: Tasks, Responsibilities, Practices*. New York: Harper & Row Publishers, Inc., 1993.
- Gaspersz, V. 1998. *Manajemen Produktivitas Total*. Jakarta. Gramedia.
- Gaspersz, Vincent. 2002. *Total Quality Management*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gazali. 1985. *Tata Laksana Produksi*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- Greenberg, L., *A Practical Guide to Productivity Measurement*. Washington, D.C.: Bureau of National Affairs, 1973.
- Henni. 2008. *Pengukuran TingkatProduktivitas Lini Produksi PTKabelindo Murni dengan Menggunakan Pendekatan Metode Objective Matrix (OMAX)*. Enase, 5 (1): 60-70
- Kusmindari, D dan Aprianto. 2009. *Produktivitas dan Pengukuran Kerja Proses Produksi Medium Dencity Fibreboard (MDF)*. Jurnal Ilmiah Tekno. 6(2): 85-96
- Kussriyanto, B. 1991. *Meningkatkan Produktivitas Karyawan*. Jakarta : Gramedia.

- Kussriyanto, B. 1991. *Meningkatkan Produktivitas Karyawan*. Jakarta Gramedia.
- Muhtadi, M, Z, Z. 2009. *Manajemen pemeliharaan untuk optimalisasi laba perusahaan*. Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia. 8(1): 35–4
- Nasution, A. H. (2006). *Manajemen Industri*. Yogyakarta. Penerbit ANDI.
- Parung, J. 1999. *Langkah Utama Penyusunan Matrix OMAX*. Jakarta. Gramedia.
- Parung, J. 1999. *Langkah Utama Penyusunan Matrix OMAX*. Jakarta. Gramedia. (Pekalongan). Tidak Diterbitkan. Tugas Akhir. Surakarta: Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pramudya, A. 2006. *Analisis Hubungan Produktivitas dan Kualitas Terhadap Proses Bisnis Internal Dengan Metode SEM*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang.
- Revila, A. 2014. *Analisis Produktivitas Bagian Produksi Sari Apel Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX)* (Studi Kasus di KSU BROSEM Batu).
- Riggs, L. James, and Glenn H. Felix, *Productivity by Objectives*, Prentice-Hall, 1983.
- Riggs, L. James, and Glenn H. Felix. 1983. *Productivity by Objectives*, Prentice-Hall,
- Riggs, J.L. 1987. *Production System*, Oregon University US. Oregon.
- Saaty, T.L. 2008. *Decision Making with Analytic Hierarch Process*. International Journal Services Sciences Vol. 1 No 1
- Saaty, Thomas L. 1993. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks*. Jakarta: PT Pustaka Binaman Pressindo
- Setiawan, D. A. 2008. *Analisa Produktivitas Dengan The American Productivity Center Methods (Studi Kasus Pada Perusahaan Batik "Pesisir" Pekalongan)*. Tidak Diterbitkan. Tugas Akhir. Surakarta: Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Setiawan, D. A. 2008. *Analisa Produktivitas Dengan The American Productivity Center Methods (Studi Kasus Pada Perusahaan Batik "Pesisir"*
- Sinungan, M. 1992. *Produktivitas Apa dan Bagaimana*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sukaria. 2010. *Analisis dan Rekayasa Produktivitas*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sumanth, david J., *Productivity Engineering and Management*, McGraw Hill Book Co., New York, 1984.
- Sumanth, david J., *Productivity Engineering and Management*, McGraw Hill Book Co., New York, 1984.
- Summanth, D. J., 1984. *Productivity Engineering and Management*. New York : MCGraw-Hill Book Caompany.
- Tabatabaie, F and A. Mortazavi. 2008. *Studying the Effects of Heat and Cold Shock on Cell wall Microstructure and Survival of Some LAB in Milk*. *World Applied Sciences Journal* 4 (2): 191-194, ISSN 1818-4952
- Yamit Zulian. 2000. *Manajemen Produksi dan Oprasi*. Yogyakarta. Ekonesia

Lampiran A. Perhitungan Sasaran Jangka Panjang

Tabel. Targer peningkatan Perusahaan

	Keterangan	Target Peningkatan	Satuan
Rasio 1	Produktivitas Bahan Baku	10	%
Rasio 2	Produktivitas Jam Kerja	20	%
Rasio 3	Produktivitas Tenaga Kerja	20	%
Rasio 4	Produktivitas Kualitas	15	%
Rasio 5	Produktivitas Pemakaian Energi Listrik	25	%
Rasio 6	Produktivitas Pemakaian Mesin	25	%
Rasio 7	Produktivitas Pengiriman Produk	30	%
Rasio 8	Produktivitas Target Perusahaan	25	%

A.1 Produktivitas Bahan Baku

Tabel. Perhitungan Skala Tingkat pada Produktivitas Bahan Baku

Pengisian Kolom Skor				Skor	Produktivitas	
Pencapaian Awal	=	86		10	94,96	
Akan dinaikkan sebesar	=	10		9	93,72	
100	+	10	=	110%	8	92,49
110%	x	86	=	94,96	7	91,26
				6	90,02	
				5	88,79	
				4	87,56	
				3	86,32	
				2	86,12	
				1	85,93	
				0	85,73	

Keterangan :

Level 10	=	94,96	Skala Interval	
Level 3	=	86,32	Level 4-9	= 1,23
Level 0	=	85,73	Level 1-2	= 0,20

a. Pengisian skala tingkat pada skor 4

$$\text{Skor 4} = \text{Skor 3} + \text{skala interval}$$

$$= 86,32 + 1,23$$

- b. Pengisian skala tingkat pada skor 5 - 10
Sama dengan perhitungan skala tingkat pada skor 4
- c. Pengisian skala tingkat pada skor 2
Skor 2 = Skor 3 - skala interval
= 86,32 - 0,20
- d. Pengisian skala tingkat pada skor 1 - 0
Sama dengan perhitungan skala tingkat pada skor 2

A.2 Produktivitas Jam Kerja

Perhitungan skor atau skala tingkat menggunakan sasaran jangka panjang yang telah ditetapkan dapat dilihat pada tabel 4.11 sebagai berikut :

Tabel. Perhitungan Skala Tingkat pada Produktivitas Jam Kerja

Pengisian Kolom Skor		Skor	Produktivitas
Pencapaian Awal	= 19,134	10	22,961
Akan dinaikkan sebesar	= 20	9	22,414
100 + 20	= 120%	8	21,867
120% x 19,13	= 22,961	7	21,321
		6	20,774
		5	20,227
		4	19,681
		3	19,134
		2	18,587
		1	18,041
		0	17,494

Keterangan

Level 10	= 22,96	Skala Interval	
Level 3	= 19,134	Level 4-9	= 0,547
Level 0	= 1,245	Level 1-2	= 5,963

- a. Pengisian skala tingkat pada skor 4
Skor 4 = Skor 3 + skala interval
= 19,134 + 0,547
- b. Pengisian skala tingkat pada skor 5 - 10
Sama dengan perhitungan skala tingkat pada skor 4

- c. Pengisian skala tingkat pada skor 2

$$\begin{aligned} \text{Skor 2} &= \text{Skor 3} - \text{skala interval} \\ &= 19,134 - 1,245 \end{aligned}$$

- d. Pengisian skala tingkat pada skor 1 - 0

Sama dengan perhitungan skala tingkat pada skor 2

A.3 Produktivitas Tenaga Kerja

Tabel. Perhitungan Skala Tingkat pada Produktivitas Tenaga Kerja

Pengisian Kolom Skor				Skor	Produktivitas	
Pencapaian Awal				7,04	10	8,443
Akan dinaikkan sebesar				20	9	8,242
100	+	20	120%	8	8,041	
120%	x	7,04	8,443	7	7,840	
				6	7,639	
				5	7,438	
				4	7,24	
				3	7,04	
				2	6,894	
				1	6,753	
				0	6,044	

Keterangan

Level 10	=	8,443	Skala Interval	
Level 3	=	7,04	Level 4-9	= 0,201
Level 0	=	6,04	Level 1-2	= 0,142

- a. Pengisian skala tingkat pada skor 4

$$\begin{aligned} \text{Skor 4} &= \text{Skor 3} + \text{skala interval} \\ &= 19,134 + 0,201 \end{aligned}$$

- b. Pengisian skala tingkat pada skor 5 - 10

Sama dengan perhitungan skala tingkat pada skor 4

- c. Pengisian skala tingkat pada skor 2

$$\begin{aligned} \text{Skor 2} &= \text{Skor 3} - \text{skala interval} \\ &= 19,134 - 0,142 \end{aligned}$$

- d. Pengisian skala tingkat pada skor 1 - 0

Sama dengan perhitungan skala tingkat pada skor 2

A.4 Produktivitas Cacat Produk

Tabel. Perhitungan Skala Tingkat pada Produktivitas Cacat Produk

Pengisian Kolom Skor				Skor	Produktivitas
Pencapaian Awal	=	29,03		10	33,38
Akan dinaikkan sebesar	=	15		9	32,76
100	+	15	= 115%	8	32,13
115%	x	2902,76	= 33,38	7	31,51
				6	30,89
				5	30,27
				4	29,65
				3	29,03
				2	27,68
				1	26,32
				0	24,97

Keterangan

Level 10	=	33,38	Skala Interval	
Level 3	=	29,03	Level 4-9	= 0,62
Level 0	=	24,97	Level 1-2	= 1,35

- a. Pengisian skala tingkat pada skor 4

$$\begin{aligned} \text{Skor 4} &= \text{Skor 3} + \text{skala interval} \\ &= 29,03 + 0,62 \end{aligned}$$

- b. Pengisian skala tingkat pada skor 5 - 10

Sama dengan perhitungan skala tingkat pada skor 4

- c. Pengisian skala tingkat pada skor 2

$$\begin{aligned} \text{Skor 2} &= \text{Skor 3} - \text{skala interval} \\ &= 29,03 - 1,35 \end{aligned}$$

- d. Pengisian skala tingkat pada skor 1 - 0

Sama dengan perhitungan skala tingkat pada skor 2

C5. Produktivitas Pemakaian Energi Listrik

Tabel. Perhitungan Skala Tingkat pada Produktivitas Energi Listrik

Pengisian Kolom Skor		Skor	Produktivitas
Pencapaian Awal	= 0,529	10	0,661
Akan dinaikkan sebesar	= 25	9	0,642
100 + 25	= 125%	8	0,624
125% x 0,53	= 0,661	7	0,605
		6	0,586
		5	0,567
		4	0,548
		3	0,529
		2	0,510
		1	0,491
		0	0,472

Keterangan

Level 10	= 0,661	Skala Interval	
Level 3	= 0,529	Level 4-9	= 0,019
Level 0	= 0,530	Level 1-2	= 0,125

- a. Pengisian skala tingkat pada skor 4

$$\begin{aligned} \text{Skor 4} &= \text{Skor 3} + \text{skala interval} \\ &= 0,529 + 0,019 \end{aligned}$$
- b. Pengisian skala tingkat pada skor 5 - 10
Sama dengan perhitungan skala tingkat pada skor 4
- c. Pengisian skala tingkat pada skor 2

$$\begin{aligned} \text{Skor 2} &= \text{Skor 3} - \text{skala interval} \\ &= 0,529 - 0,125 \end{aligned}$$
- d. Pengisian skala tingkat pada skor 1 - 0
Sama dengan perhitungan skala tingkat pada skor 2

C.6 Produktivitas Pengiriman Produk

Tabel. Perhitungan Skala Tingkat pada Produktivitas Pengiriman Produk

Pengisian Kolom Skor				Skor	Produktivitas	
Pencapaian Awal				43,72	10	125,514
Akan dinaikkan sebesar				= 25	9	121,376
100	+	25	=	125%	8	117,238
125%	x	43,7162523	=	54,645	7	113,100
					6	108,963
					5	104,825
					4	100,69
					3	96,55
					2	96,365
					1	96,180
					0	95,995

Keterangan :

Level 10	=	125,51	Skala Interval	
Level 3	=	96,55	Level 4-9	= 4,138
Level 0	=	95,995	Level 1-2	= 0,185

- a. Pengisian skala tingkat pada skor 4

$$\text{Skor 4} = \text{Skor 3} + \text{skala interval}$$

$$= 96,55 + 4,138$$
- b. Pengisian skala tingkat pada skor 5 - 10
Sama dengan perhitungan skala tingkat pada skor 4
- c. Pengisian skala tingkat pada skor 2

$$\text{Skor 2} = \text{Skor 3} - \text{skala interval}$$

$$= 96,55 - 0,185$$
- d. Pengisian skala tingkat pada skor 1 - 0
Sama dengan perhitungan skala tingkat pada skor 2

C7 Produktivitas Target Perusahaan

Tabel. Perhitungan Skala Tingkat pada Produktivitas Target Perusahaan

Pengisian Kolom Skor				Skor	Produktivitas	
Pencapaian Awal				43,72	10	54,645
Akan dinaikkan sebesar				= 25	9	53,084
100	+	25	=	125%	8	51,523
125%	x	43,7162523	=	54,645	7	49,961
					6	48,400
					5	46,839
					4	45,28
					3	43,72
					2	38,48
					1	33,25
					0	28,01

Keterangan :

Level 10	=	54,65	Skala Interval	
Level 3	=	43,72	Level 4-9	= 1,561
Level 0	=	28,01	Level 1-2	= 5,235

- a. Pengisian skala tingkat pada skor 4

$$\begin{aligned} \text{Skor 4} &= \text{Skor 3} + \text{skala interval} \\ &= 43,72 + 1,561 \end{aligned}$$
- b. Pengisian skala tingkat pada skor 5 - 10
Sama dengan perhitungan skala tingkat pada skor 4
- c. Pengisian skala tingkat pada skor 2

$$\begin{aligned} \text{Skor 2} &= \text{Skor 3} - \text{skala interval} \\ &= 43,72 - 5,235 \end{aligned}$$
- d. Pengisian skala tingkat pada skor 1 - 0
Sama dengan perhitungan skala tingkat pada skor 2

Lampiran B. Penetapan Bobot Rasio

B.1 Penentuan Prioritas Elemen.

Tabel Skala Dasar Perbandingan

Intensitas Tingkat Kepentingan	Definisi
1	Sama penting
3	Sedikit lebih penting
5	Lebih penting
7	Sangat lebih penting
9	Mutlak lebih penting
2, 4, 6, 8	Nilai tingkat kepentingan yang mencerminkan suatu nilai kompromi.
Nilai kebalikan	Nilai kebalikan Nilai tingkat kepentingan jika dilihat dari arah yang berlawanan. Misalnya jika A sedikit lebih penting dari B (intensitas 3), maka berarti B sedikit kurang penting dibanding A (intensitas 1/3).

Sumber: Saaty (1988)

Tabel. Rasio Produktivitas

BOBOT TIAP RASIO PRODUKTIVITAS

RASIO 1	Produktivitas Bahan Baku
RASIO 2	Produktivitas Jam Kerja
RASIO 3	Produktivitas Tenaga Kerja
RASIO 4	Produktivitas Kualitas
RASIO 5	Produktivitas Pemakaian Energi Listrik
RASIO 7	Produktivitas Pengiriman Produk
RASIO 8	Produktivitas Target Perusahaan

Sumber : Data sekunder yang telah diolah (2017)

B.2 Penentuan Tiap Rasio

Tabel . Penentuan Skala pada tiap Rasio Produktivitas

Faktor	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5	Rasio 7	Rasio 8
Rasio 1	1,00	5,00	2,00	3,00	7,00	3,00	9,00
Rasio 2	0,20	1,00	5,00	0,20	3,00	3,00	3,00
Rasio 3	0,50	0,20	1,00	2,00	7,00	3,00	7,00
Rasio 4	0,33	5,00	0,50	1,00	5,00	3,00	5,00
Rasio 5	0,14	0,33	0,14	0,20	1,00	0,20	2,00
Rasio 7	0,33	0,33	0,33	0,33	5,00	1,00	3,00
Rasio 8	0,11	0,33	0,14	0,20	0,50	0,33	1,00
TOTAL	2,62	12,20	9,12	6,93	28,50	13,53	30,00

Normalisasi

Faktor	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5	Rasio 7	Rasio 8	Jumlah	Priority Vector
Rasio 1	0,382	0,410	0,219	0,433	0,246	0,222	0,300	2,211	3,1582E-01
Rasio 2	0,076	0,082	0,548	0,029	0,105	0,222	0,100	1,162	1,6605E-01
Rasio 3	0,191	0,016	0,110	0,288	0,246	0,222	0,233	1,306	1,8656E-01
Rasio 4	0,127	0,410	0,055	0,144	0,175	0,222	0,167	1,300	1,8570E-01
Rasio 5	0,055	0,027	0,016	0,029	0,035	0,015	0,067	0,243	3,4697E-02
Rasio 7	0,127	0,027	0,037	0,048	0,175	0,074	0,100	0,588	8,4068E-02
Rasio 8	0,042	0,027	0,016	0,029	0,018	0,025	0,033	0,190	2,7106E-02
TOTAL	1,000	1	1	1	1	1	1	7,000	

Sumber : Data sekunder yang telah diolah (2017)

Uji konsistensi

Faktor	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5	Rasio 7	Rasio 8
Rasio 1	1,00	5,00	2,00	3,00	7,00	3,00	9,00
Rasio 2	0,20	1,00	5,00	0,20	3,00	3,00	3,00
Rasio 3	0,50	0,20	1,00	2,00	7,00	3,00	7,00
Rasio 4	0,33	5,00	0,50	1,00	5,00	3,00	5,00
Rasio 5	0,14	0,33	0,14	0,20	1,00	0,20	2,00
Rasio 7	0,33	0,33	0,33	0,33	5,00	1,00	3,00
Rasio 8	0,11	0,33	0,14	0,20	0,50	0,33	1,00
TOTAL	2,62	12,20	9,12	6,93	28,50	13,53	30,00

Sumber : Data sekunder yang telah diolah (2017)

Nilai

Priority Vector	Hasil kali Matrix	Pembagian	Lamda	Ci	Ri	CR
3,158179E-01	2,815332E+00	8,914415E+00	7,617836E+00	0,102973	1,414	0,073
1,660531E-01	1,465890E+00	8,827839015				
1,865616E-01	1,181694E+00	6,334066082				
1,856961E-01	1,523529E+00	8,204422024				
3,469707E-02	2,531674E-01	7,296507929				
8,406839E-02	5,395123E-01	6,417541178				
2,710581E-02	1,986871E-01	7,330058368				

Sumber : Data sekunder yang telah diolah (2017)

Lampiran C. Peralatan di kusuma

No	Nama Mesin dan Peralatan	No	Nama Mesin dan Peralatan
1	 <i>Agitator High Speed</i>	8	 <i>Infrared thermometer</i>
2	 <i>Agitator Low Speed</i>	9	 Timbangan Digital dan Manual
3	 <i>Filling Machine</i>	10	 Tangki Inkubator
4	 <i>Sealing Machine</i>	11	 <i>Stainless steel</i>
5	 <i>Expired Date Machine</i>	12	 Kompor Gas
6	 Box	13	 Mobil Box
7	 <i>Show Case</i>		

Lampiran D. Pengolahan Yoghurt di Perusahaan



Gambar. Proses Pengolahan Yoghurt di Perusahaan

Tabel Komposisi Bahan

Bahan Baku	Jumlah (per liter jumlah susu dan air)
Gula	120,00 gram
Susu Skim	10,00 gram
Starter	1,50 gram
Bufferos	5,00 ml
Pewarna	0,05 ml
Essence	0,30 ml

Lampiran E. Daftar Diistribusi Yoghurt

Wilayah Batu	
NO	OUTLET
1	Kop. Pemkot Batu
2	Deduwa semeru
3	Snack center
4	Deduwa poja komplek batu galeria
	Mahardika komplek batu galeria
6	Langgeng
7	Brawijaya
8	Mahajaya
9	Tk. Pertiwi
10	Tk. Djiu
11	Garuda Sari
12	Tk. 26
13	Istana Pojok
14	Kayana
Wilayah Batu 2	
1	Keripik kentang super
2	Arofah 1
3	Young mart
4	Warung buah segar- weni
5	Warung buah segar- rianto
6	Arofah 2
7	Sugengs
8	vigour
9	tk. pak Dul
10	tk. Agni
11	Tk. Anugrah
12	Tk. Neny
13	Toko Kurnia
14	Tk. Barokah
Wilayah Batu 3	
1	Toko Savira
2	Toko anugerah
3	Toko wartel

4	Toko mbak fiar
5	OOCN 1
6	Lospalos
7	OOCN 2
8	Rumah sosis batu
9	Balitjaestro
Wilayah Batu 4	
1	Gizi food
2	Ladu
3	Kusuma indah
4	Ely swalayan
5	Toko linda
6	Kaliwatu rafting
7	mitra flora
8	Rejo mulyo
9	MJs2
10	Tk. Barokah Tulungrejo
11	Tk. Sidomulyo
12	Tk. Duta 71
13	Tk. Hemat
14	Tk. Pojok
15	Tk. Sido
16	Tk. PIN
17	Tk. Bu
18	Tk. Rina
19	Tk. Nurul
20	Tk. Sumbur Rejeki Lancar
21	Tk. Bu Romlah
22	Tk. Bu Jianah
23	Tk. Ari
24	Tk. Budi
25	Tk. H. Tawi
26	Tk. Bu Siti Muadah
Wilayah Wilayah Pujon	
1	Toko Anugerah
2	Toko kasiadi
3	Toko barokah
4	Apotik Solo
5	Warung Sederhana
6	Toko risky Dewi sri
7	Toko lala Dewi sri
8	Tk. Talia
9	Tk. Rjeki

10	Tk P Didik Sumberjo
Wilayah Karangploso Wilayah	
1	Toko kurnia
2	oko cahaya madinah
3	Toko Pojok ojekan
4	hc purnama
5	Lariska
6	Sido bangun
7	Rika Aisiah
8	Nasi goreng riverside
9	cheers corner
10	edna swalayan
11	lotus
Wilayah Singosari-Lawang Wilayah	
1	Cahaya buah
2	apotik multifarma
3	ENHa
4	Toko perdana
5	kebun teh wonorejo
6	Janur kuning
7	Mutiara boga
8	Tk Indra
9	Sinar Rejeki
10	Nyonya Mener
11	Bina Ilmu
12	Adam Jaya
13	Omah Que
14	Tk. Mulya
15	Dua Putra Mandiri
Wilayah Sengkaling - Dinoyo Wilayah	
1	Toko revolusi
2	Toko Putra Jaya
3	B-26
4	lezaat
5	Metro Swalayan
6	Tahta
7	El Azzam
8	Tk. Bunda
9	Apotik Malibu
10	Tk. Sanjaya
11	Tk. Fatimah

12	Sumber Buah
13	Tk Saudara
14	Tk B Sumiatun
15	Tk Sumber Rejeki
16	Tk Melati
17	Tk. Bali Agung
18	Tk. Anisa
Wilayah Wilayah Malang 1	
1	Fc. Hengky
2	Rubelan
3	S-73
4	PKK Corner
5	Istana Kue
6	Mie Gloria
7	Tk Anisa
8	Apotik R3 Farma
9	Apotik R3 Farma
Wilayah Wilayah Malang 2	
1	Karya Warga
2	Pai Apel
3	Kripik Tempe Rohani
4	Burung Swari
5	Apotik Sarangan
6	Tk. Sinar Murni
7	Papu ruko sukarno hatta
8	Extreme Gym
9	Tk. Segar Buah Sukarno hatta
10	Bakpao Telo
11	Srikandi Jaya
12	Tk. Baru
13	Tk. 57
14	Tk. Mitra Jaya
15	Tk. Kerabat 1
Wilayah Wilayah Kepanjen	
1	SDN NU
2	Apotik Arema Farma

Sumber: PT. Kusumasatria Agrobio Taniperkasa (2016)

