

PENGUKURAN DAN ANALISIS PRODUKTIVITAS PRODUKSI DENGAN METODE OBJECTIVE MATRIX (OMAX) DI PG.KREBET BARU MALANG

Raden Faridz, Burhan, dan Adelya Eny Wijyantie

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo
Korespondensi: Jl. Raya Telang PO BOX 2 Kamal-Bangkalan, email : burhan@trunojoyo.ac.id

ABSTRACT

PG. Krebbe Baru Malang is a firm that produces sugar. To evaluate productivity, it is necessary to measure it in the right way and with the proper tool. The result of this measurement can be a consideration and be one of factor for adding production facility and workforce that support the firm activity. The main problem that will be studied in this research are how to measure firm productivity and what plan that should be done so that the firm productivity will raise then. Method used in this study is Objective Matrix (OMAX). Following is the procedure of OMAX: 1) to determine criteria of how to improve productivity, 2) to determine performance ratio, productivity objective, scoring, assesment and weighting 3) evaluation, and 4) planning for the future. This study results productivity or PG Krebbe Baru: 1,67(2006), 5,85 (2007) with index 250,28. In 2008 2,33 with index -60,17. In 2009 it raises to be 2,66 with index 14,16. The material productivity gives the largest contribution in the firm productivity measurement (2007). The decline of the firm productivity (2008) caused by the decline of the using of material and the length of the milling day. The firm productivity is rise in 2009. This increment was caused by the improvement of machine productivity. Some plannings of how to raise the firm productivity are: the usage of raw material, time of machine operated, and the length of milling day to get 5 score of productivity.

Kata Kunci : Produktivitas, Objective Matrix (OMAX), Rasio, Performance

PENDAHULUAN

Latar Belakang

PG. Krebbe Baru merupakan perusahaan yang memproduksi gula. PG.Krebbe Baru mengalami pasang surut dalam memproduksi gula. Kondisi ini berdampak pada penurunan produksi. Tahun 2006 jumlah produk yang dihasilkan 103.113,60 ton dengan bahan baku 1.410.000 ton, menghasilkan 107.148,48 ton gula dengan bahan baku 1.440.000 ton (2007), menghasilkan 100.872,20 ton dengan 1.380.000 ton bahan baku (2008), dan 109.838,40 ton gula dengan bahan baku 1.500.000 ton (2009). PG. Krebbe Baru mempunyai tujuan untuk meningkatkan produktivitas melalui hasil produknya. Untuk itu perusahaan harus menyelesaikan permasalahan, yaitu pengukuran produktivitas perusahaan PG. Krebbe Baru dan mendapatkan perbaikan produktivitas di masa yang akan datang.

Dalam permasalahan ini peneliti menggunakan metode pengukuran OMAX yang dapat mengatasi masalah-masalah dalam kesulitan pengukuran produktivitas sehingga dapat memberikan gambaran mengenai perkembangan produktivitas perusahaan dan memberikan perbaikan yang menuju pada peningkatan produktivitas di masa datang. Tujuan penelitian yaitu mengukur dan menganalisis produktivitas perusahaan di bagian produksi dan menentukan rencana usulan perbaikan agar produktivitas perusahaan meningkat untuk masa depan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian yang berjudul “Pengukuran dan Analisis Produktivitas produksi dengan Metode *Objective Matrix* (OMAX)” di PG. Krebbe Baru di laksanakan pada bulan Oktober - November 2010 dan bertempat di PG. Krebbe Baru Malang.

Metode Dasar Penelitian

Metode dasar penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif analisis. Metode deskriptif analisis adalah metode penelitian untuk memberikan pemecahan masalah melalui pengumpulan data berupa gambaran mengenai kondisi atau perusahaan, pengolahan dan interpretasi data.

Penelitian produktivitas dari proses produksi rokok dilakukan dengan model *Objective Matrix* (OMAX), sehingga langkah-langkah dalam penelitian ini mengacu pada langkah-langkah OMAX, yaitu menentukan kriteria-kriteria kritis dalam peningkatan produktivitas, menentukan indikator produktivitas dalam bentuk rasio untuk masing-masing kriteria produktivitas, pengumpulan data, perhitungan nilai rasio produktivitas aktual, perhitungan produktivitas standar perusahaan, penentuan target, penentuan bobot tiap rasio, penentuan skor aktual, penentuan nilai produktivitas tiap periode, penentuan produktivitas keseluruhan (*overall productivity*), evaluasi produktivitas dan perencanaan produktivitas untuk periode mendatang.

Pengolahan Data

Pengolahan data diperoleh dengan metode OMAX. Langkah-langkah dalam pengolahan data adalah sebagai berikut :

1. Menetapkan kriteria

Kriteria yang akan diukur adalah 3 kriteria :

- Kriteria 1 adalah produktivitas pemakaian bahan baku
- Kriteria 2 adalah produktivitas pemakaian Jamkerja mesin
- Kriteria 3 adalah produktivitas lama hari giling

2. Perhitungan rasio *performance*

Performance produktivitas yang dicapai perusahaan diperoleh dari rasio tiap kriteria pertahun yang akan diukur

3. Penentuan target sasaran akhir (skor 10)

Skor 10 merupakan nilai produktivitas yang diharapkan atau sasaran yang ingin dicapai perusahaan. Nilai dari skor 10 diperoleh dari BKA (Batas Kendali Atas) yang merupakan batas produktivitas maksimal yang mungkin dicapai perusahaan dari tiap kriteria produktivitas.

Rumus BKA dan rumus DA (*degree of accuracy*) serta CL (*confident Level*) adalah sebagai berikut :

$$BKA = \mu + k.\sigma \text{ dengan}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \mu)^2}{n}}$$

$$\text{Tingkat ketelitian (degree of accuracy)} = DA = \frac{\sigma}{\mu} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat keyakinan (Confident level)} = CL = 100\% - DA$$

Keterangan :

BKA = Batas Kendali Atas

μ = Rata-rata rasio tiap kriteria yang diukur

n = Jumlah data

σ = Standard Deviasi

k = Konstanta

k = 1 bila tingkat keyakinan (CL) terletak pada $0\% \leq CL \leq 68\%$

k = 2 bila tingkat keyakinan (CL) terletak pada $68\% < CL \leq 95\%$

k = 3 bila tingkat keyakinan (CL) terletak pada $95\% < CL \leq 99,7\%$

4. Penentuan sasaran jangka pendek (skor 3)

Skor 3 merupakan nilai produktivitas yang telah dicapai selama ini. Nilai pada skor 3 diperoleh dengan meratakan nilai rasio tiap kriteria. Rumus untuk menghitung rata-rata adalah :

$$\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Keterangan :

μ = rata-rata rasio tiap kriteria yang diukur

n = jumlah data

x_i = rasio tiap kriteria

5. Penentuan nilai produktivitas terburuk (skor 0)

Skor 0 merupakan nilai produktivitas terburuk yang mungkin terjadi di perusahaan. Nilai pada skor 0 diperoleh dari nilai BKB (Batas Kendali Bawah) yang merupakan batas produktivitas minimal yang mungkin dicapai oleh perusahaan dari tiap kriteria produktivitas. Rumus BKB adalah :

$$BKB = \mu - k.\sigma$$

6. Penentuan produktivitas realistis (skor 1-2 dan skor 4-9)

Skor 1 dan 2 didapat dari dari interpolasi nilai pada skor 0 dan 3. Hasil interpolasi tersebut dijadikan sebagai interval skor 0 sampai skor 3. Skor 4-9 didapat dari interpolasi nilai pada skor 3 dan 10. Hasil interpolasi tersebut dijadikan sebagai interval antara skor 3 sampai skor 10.

7. Perhitungan *score*, *weight*, dan *value*

Skor (*score*) adalah level yang menunjukkan keberadaan nilai pengukuran (*performance*) produktivitas. Nilai ini diperoleh dengan mengikuti peraturan, yaitu : bila nilai *performance* lebih rendah dari nilai *performance* pada skor tertentu, namun masih lebih tinggi dari skor sebelumnya, maka nilai *performance* digolongkan pada skor sebelumnya.

Bobot (*weight*) adalah besarnya bobot kepentingan tiap kriteria produktivitas terhadap total produktivitas. Besarnya nilai bobot tiap kriteria dilakukan dengan mengolah data yang diperoleh melalui wawancara dan penyebaran kuisioner kemudian diolah dengan menggunakan model *analytical hierarchy process* (AHP). Nilai (*value*) merupakan hasil perkalian antara skor dan bobot pada tiap kriteria yang diukur.

8. Perhitungan *performance indicator*

Perhitungan *performance indicator* terdiri dari tiga, yaitu :

1. *Current* adalah hasil pengukuran produktivitas periode sekarang yang diperoleh dengan menjumlahkan value tiap kriteria produktivitas yang diukur.
2. *Previous* adalah hasil pengukuran produktivitas periode sebelumnya.
3. *Index* adalah indikasi perubahan produktivitas yang terjadi pada perusahaan. Nilai index diperoleh dengan rumus :

$$IP = \frac{Current - Previous}{100\%} \times Previous$$

Evaluasi Produktivitas

Evaluasi produktivitas dilakukan setelah pengukuran produktivitas. Evaluasi dilakukan dengan cara membandingkan skor yang dicapai tiap kriteria pengukuran dengan mempertimbangkan bobot tiap kriteria untuk menentukan faktor yang mempengaruhi produktivitas perusahaan pada periode yang diukur.

Setelah mengevaluasi penyebab yang mempengaruhi produktivitas, maka diusulkan perbaikan terhadap produktivitas untuk periode yang akan datang. Perbaikan produktivitas ini dilakukan dengan cara memberikan usulan berupa jumlah pemakaian bahan baku, pemakaian jam kerja mesin, pemakaian lama hari produksi yang tepat untuk mewujudkan sasaran yang ingin dicapai oleh pabrik, yaitu nilai produktivitas skor 10 tiap kriteria. Tapi pada penelitian ini, sasaran yang dicapai oleh pabrik hanya sampai pada skor 5.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengumpulan Data

Data Jumlah Produk yang Dihasilkan dan Pemakaian Bahan Baku, Jam Kerja Mesin Serta Lama Hari Giling dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil Pengolahan Data

1. Rasio *Performance*

Rasio *performance* ini menunjukkan hasil aktual produktivitas yang dicapai pabrik dari tiap kriteria per tahun yang diukur. terlihat bahwa pencapaian tertinggi *rasio performance* untuk ketiga kriteria adalah pada tahun 2007. Pencapaian *rasio performance* tertinggi ini menunjukkan bahwa pada tahun 2007 produktivitas pabrik baik karena ketiga kriteria *rasio performancenya* mengalami peningkatan. Pada tahun 2006 *rasio performancenya* turun pada ketiga kriteria dan pada tahun 2008 *rasio performance* turun pada ketiga kriteria dan pada tahun 2009 mengalami peningkatan kembali.

Tabel 1. Data Jumlah Produk yang dihasilkan dam Pemakaian Bahan Baku, Jam Kerja Mesin serta Lama Hari Giling

Periode (Thn)	Jumlah Produk Yang dihasilkan (ton)	Bahan Baku (ton)	Jam Kerja Mesin (jam)	Lama Hari Giling (hari)
2006	103.113,60	1.410.000	5490	235
2007	107.148,48	1.440.000	5634	240
2008	100.872,20	1.380.000	5310	230
2009	109.838,40	1.500.000	5760	250

Sumber: PG. Krebbe Baru (2009)

Tabel 2. Hasil Rasio *Performance*

Rasio \ Periode	2006	2007	2008	2009
Output terhadap pemakaian bahan baku	0,0731	0,0744	0,0731	0,0732
Output terhadap pemakaian jam kerja mesin	18,7821	19,0182	18,9966	19,0692
Output terhadap lama hari giling	438,7813	446,452	438,5748	439,3536

2. Sasaran

Penentuan Target Sasaran Akhir (Skor 10) Tiap Kriteria

1. Kriteria Bahan Baku

Tingkat ketelitian (Degree of Accuracy) =

$$DA = \frac{\sigma}{\mu} \times 100\% = 0.682 \%$$

Tingkat keyakinan (Confident Level) =

$$CL = 100\% - DA = 99,32\%$$

$$BKA = \mu + k.\sigma = 0,0733 + 3.0,0005 = 0,0748$$

2. Kriteria Jam Kerja Mesin

Tingkat Ketelitian (Degree of Accuracy)

$$= DA = \frac{\sigma}{\mu} \times 100\% = 0,668 \%$$

Tingkat keyakinan (Confident Level) =

$$CL = 100\% - DA = 99,332\%$$

$$BKA = \mu + k.\sigma = 18,9665 + 3.0,1267 = 19,3466$$

3. Kriteria Lama Hari Giling

Tingkat ketelitian (Degree of Accuracy) =

$$DA = \frac{\sigma}{\mu} \times 100\% = 0.86 \%$$

Tingkat keyakinan (Confident Level) =

$$CL = 100\% - DA = 99,14\%$$

$$BKA = \mu + k.\sigma = 440,7905 + 3.3,7887 = 452,1566$$

Skor 10 merupakan nilai produktivitas yang diharapkan (sasaran akhir yang ingin dicapai) pabrik. Nilai BKA untuk kriteria bahan baku sebesar 0,0748 mempunyai arti bahwa nilai produktivitas yang ingin dicapai pabrik untuk kriteria bahan baku sebesar 0,0748. Sedangkan untuk kriteria jam kerja mesin nilai produktivitas yang diharapkan adalah 19,3466 dan kriteria lama hari giling produktivitas yang diharapkan adalah 452,1566.

Penentuan Nilai Produktivitas Realistis Terburuk (Skor 0) Tiap Kriteria

Tahap pengolahan data yang dilakukan untuk memperoleh nilai BKB sama seperti tahap yang dilakukan untuk memperoleh

BKA, yaitu menghitung tingkat ketelitian (*Degree of Accuracy* = DA) dan tingkat keyakinan (*Confident Level* = CL) kemudian menghitung nilai BKB tiap kriteria. Nilai DA dan CL pada penentuan nilai BKA dan BKB sama sehingga nilai BKB dapat langsung dihitung, yaitu :

1. Kriteria Bahan Baku

$$BKA = \mu + k.\sigma$$

$$= 0,0733 - 0,0015$$

$$= 0,0718$$
2. Kriteria Jam Kerja Mesin

$$BKA = \mu + k.\sigma$$

$$= 18,9665 - 0,3801$$

$$= 18,5864$$
3. Kriteria Lama Hari Giling

$$BKA = \mu + k.\sigma$$

$$= 440,7905 - 11,3661$$

$$= 429,4244$$

Interval antara Skor 0 sampai 3 dan Interval antara Skor 3 sampai 10 dari Tiap Kriteria

1. Interval antara skor 0 sampai 3 :
 - a. Kriteria Bahan Baku
 Interval $_{0-3}$

$$= \frac{0,0733 - 0,0718}{3} = 0,0005$$
 - b. Kriteria Jam Kerja Mesin
 Interval $_{0-3}$

$$= \frac{18,9665 - 18,5864}{3} = 0,1267$$
 - c. Kriteria Lama Hari Giling
 Interval $_{0-3}$

$$= \frac{440,7905 - 429,4244}{3} = 3,7887$$
2. Interval antara skor 3 sampai 10 :
 - a. Kriteria Bahan Baku
 Interval $_{3-10}$

$$= \frac{0,0748 - 0,0733}{7} = 0,0002$$
 - b. Kriteria Jam Kerja Mesin
 Interval $_{3-10}$

$$= \frac{19,3466 - 18,9665}{7} = 0,0543$$
 - c. Kriteria Lama Hari Giling
 Interval $_{3-10}$

$$= \frac{452,1566 - 440,7905}{7} = 1,6237$$

3. Skor, nilai dan bobot

Tabel 3. Hasil Pembobotan Tiap Kriteria Produktivitas

Kriteria	Bobot
Produktivitas Bahan Baku	0,42
Produktivitas Jam Kerja Mesin	0,33
Produktivitas Lama Hari Giling	0,25

Perhitungan *score*, *value*, dan *performance indicator* dilakukan sesuai aturan yang tercantum pada bab III.

Evaluasi Produktivitas

Evaluasi masing-masing kriteria produktivitas

1. Produktivitas Pemakaian Bahan Baku

Pencapaian Skor Pemakaian Bahan Baku dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pencapaian skor pemakaian bahan baku

Periode	Performansi	Skor
2006	0,0731	2
2007	0,0744	8
2008	0,0731	2
2009	0,0732	2

Pencapaian skor tertinggi untuk pemakaian bahan baku hanya pada skor 8, yaitu pada tahun 2007. Pada tahun 2006, 2008, dan tahun 2009 pencapaian skor untuk pemakaian bahan baku sama yaitu pada skor 2. Pencapaian skor yang masih rendah tersebut diakibatkan oleh tingkat kebersihan tebu.

2. Produktivitas pemakaian jam kerja mesin

Pencapaian skor pemakaian jam kerja mesin dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pencapaian Skor Pemakaian Jam Kerja Mesin

Periode	Peformansi	Skor
2006	18,2826	1
2007	18,6022	3
2008	18,2739	3
2009	18,3064	4

Pencapaian skor yang dicapai dalam pemakaian jam kerja mesin menunjukkan bahwa pabrik mempunyai nilai produktivitas pada awal periode pengukuran di bawah nilai

produktivitas yang telah dicapai saat ini (skor 3). Pada tahun berikutnya, nilai produktivitasnya naik mencapai skor 3. Pencapaian skor tersebut menunjukkan pabrik sudah melakukan usaha perbaikan agar pemakaian jam kerja mesin dapat lebih efisien dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2008 produktivitas pabrik konstan pada skor 3 dan pada 2009 skor pencapaian produktivitas kembali mengalami kenaikan hingga berada pada skor 4.

3. Produktivitas lama hari giling

Pencapaian skor lama hari giling dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pencapaian Skor Lama Hari Giling.

Periode	Peformansi	Skor
2006	438,7813	2
2007	446,4520	6
2008	438,5748	2
2009	439,3540	2

Pencapaian skor yang dicapai dalam pemakaian lama hari giling mempunyai nilai skor yang hampir sama seperti pada pencapaian skor pada kriteria pemakaian bahan baku. Terlihat bahwa pencapaian skor tertinggi untuk pemakaian lama hari giling hanya pada skor 6, yaitu pada tahun 2007. Pada tahun 2008 dan 2009 pencapaian produktivitas mengalami penurunan kembali yaitu berada pada skor 2. Pencapaian skor yang masih rendah tersebut dipengaruhi oleh pasokan bahan baku.

Evaluasi Produktivitas total

Evaluasi ini untuk mengetahui sejauh mana tingkat produktivitas total yang dicapai pabrik.

Tabel 7. Hasil Pengukuran Produktivitas Total

Periode	Produktivitas Total		Index
	Current	Previous	
2006	1,67	-	-
2007	5,85	1,67	250,29%
2008	2,33	5,85	-60,17%
2009	2,66	2,33	14,16

Usulan Perbaikan Produktivitas

Perbaikan produktivitas diusulkan setelah mengetahui produktivitas yang dicapai oleh perusahaan. Perbaikan dilakukan

berdasarkan pada pencapaian produktivitas periode terakhir, yaitu tahun 2009 karena usulan perbaikan diajukan untuk memperbaiki produktivitas pada tahun berikutnya.

Data yang didapatkan pada tahun 2009 adalah sebagai berikut:

Jumlah produk	: 109.838,4 ton
Jumlah bahan baku	: 1.500.000 ton
Jumlah jam kerja mesin	: 5760 jam
Lama hari giling	: 250 hari

Usulan perbaikan produktivitas yang dilakukan meliputi perbaikan produktivitas bahan baku, jam kerja mesin serta lama hari giling. Perbaikan produktivitas dalam pemakaian bahan baku adalah mengefisiensikan pemakaian bahan baku hingga dapat mencapai nilai produktivitas dengan skor 5.

Cara tersebut adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah bahan baku} &= \frac{\text{jumlah produk (ton)}}{\text{Nilai skor 5 (ton/ton)}} \\ &= \frac{109.838,4}{0,0737} \\ &= 1.490.344,64 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka untuk menghasilkan gula sebanyak 109.838,4 ton per tahun diperlukan 1.490.344,64 ton tebu. Berdasarkan kondisi awal tahun 2009, PG. Kreet Baru menggunakan tebu sebanyak 109.838,4 ton. Dengan demikian tebu yang tidak dimanfaatkan secara efisien sebanyak 9655,36 ton.

Perbaikan produktivitas dalam pemakaian jam kerja mesin adalah mengefisiensikan pemakaian jam kerja hingga dapat mencapai nilai produktivitas dengan skor 5. Cara yang digunakan adalah menentukan jumlah jam kerja mesin yang optimal untuk menghasilkan gula. Cara tersebut sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah jam} &= \frac{\text{Jumlah Produk (ton)}}{\text{Nilai skor 5 (ton/ton)}} \\ \text{kerja mesin} &= \frac{109.838,4}{19,0751} \\ &= 5758,21 \text{ jam} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka untuk menghasilkan gula sebanyak 109.838,4

ton per tahun diperlukan 5758,21 jam kerja mesin. Berdasarkan kondisi awal tahun 2009, PG. Kreet Baru menggunakan 5760 jam kerja mesin untuk menghasilkan gula sebanyak 109.838,4 ton. Dengan demikian jam kerja mesin yang tidak dimanfaatkan secara efisien sebanyak 1,79 jam.

Perbaikan produktivitas dalam pemakaian lama hari giling adalah mengefisienkan pemakaian lama hari giling hingga dapat mencapai nilai produktivitas dengan skor 5. Cara tersebut adalah sebagai berikut.

$$\text{Lama Hari Giling} = \frac{\text{Jumlah Produk (ton)}}{\text{Nilai skor 5 (ton/ton)}}$$

$$\frac{109.838,4}{444,0379}$$

$$= 247,4 = 248 \text{ hari}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka untuk menghasilkan gula sebanyak 109.838,4 ton per tahun diperlukan hari giling sebanyak 248 hari. Berdasarkan kondisi awal tahun 2009, PG. Kreet Baru menyelesaikan giling selama 250 hari. Hari giling pada tahun 2009 ini lebih sebanyak 2 hari dari teori sebenarnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil pengukuran produktivitas PG. Kreet Baru adalah sebesar 1,67 pada tahun 2006, naik menjadi 5,85 pada tahun 2007 dengan indeks 250,28. Tahun 2008 turun kembali menjadi 2,33 dengan indeks -60,17. Produktivitas tersebut naik kembali menjadi 2,66 pada tahun 2009 dengan indeks 14,16. Produktivitas PG. Kreet Baru Malang mengalami peningkatan pada tahun 2007. Produktivitas bahan baku memberikan kontribusi terbesar untuk peningkatan produktivitas. Pada tahun 2008 produktivitas pabrik turun. Penurunan ini diakibatkan oleh produktivitas bahan baku dan lama hari giling menurun. Tahun 2009 produktivitas pabrik naik. Kenaikan ini diakibatkan oleh

produktivitas jam kerja mesin mengalami peningkatan.

Rencana usulan perbaikan untuk peningkatan produktivitas di PG. Kreet Baru adalah mengusulkan pemakaian bahan baku, jam kerja mesin dan lama hari giling untuk menghasilkan produktivitas dengan skor 5. Untuk menghasilkan produk sebanyak 109.838,4 ton per tahun diperlukan tebu sebanyak 5758,20 jam dan hari giling selama 248 hari.

Saran

1. Perlu kriteria tambahan bila sasaran pabrik untuk meningkatkan produktivitas lebih banyak. Misalnya kriteria jumlah jam kerusakan mesin, kriteria rendemem yang didapat.
2. Pabrik perlu melakukan pengukuran produktivitas secara kontinyu tiap tahun sehingga efisiensi pemakaian *input* dan efektifitas dalam mencapai tujuan dapat seimbang

DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz V. 2000. *Manajemen Produktivitas Total: Strategi Peningkatan Produktivitas Bisnis Global*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Herjanto A. 1999. *Produktivitas, dan Profitabilitas*. Jakarta : Penerbit Cakrawala.
- Mali P.1978. *Pengukuran Produktivitas Total*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Masduki H. 2004. *Manajemen Produktivitas Perusahaan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Rahandi 2004. *Sistem Produktivitas*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Rahmat A. 2003. *Swasembada Gula Mungkinkah*. <http://www.google.com>. [Tanggal akses 15 Oktober 2010].
- Sadikin FX. 2005. *Tip dan Trik Meningkatkan Efisiensi, Produktivitas, dan Profitabilitas*. Jakarta : Andi.
- Saefullah A. 2007. *Agar Petani Menikmati Manisnya Gula*. Andreas Viclund. Blog.at Wordpress.com. Cirebon. [Tanggal akses 5 Oktober 2010].
- Sinungan S. 2003. *Produktivitas*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

- Sumanth DJ. 2000. *Productivity Engineering and Management*. New York :McGraw Hill Book Company.
- Susila W. 2005. *Peningkatan Efisiensi Industri Gula NASIONAL Melalui Perbaikan Sistem Bagi Hasil antara Petani dan PG*. Lembaga Riset Perkebunan Indonesia. Jakarta. www.google.com. [Tanggal akses 1 Februari 2011]
- Wahid 2004. *Peningkatan Efisiensi Produktivitas*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.