

Analisis Produktivitas Menggunakan Metode Marvin E. Mundel dan *Productivity Evaluation Tree* (PET)

Ollifia Ayu Ningtyas¹, Lukmandono²

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

e-mail: Ollifianingtyas@gmail.com, lukmandono@itats.ac.id

ABSTRACT

The development of the manufacturing industry requires businesses to continue to improve the competitiveness of the products produced. Competition between companies is measured by the level of productivity of the company. Productivity measurement can show between the results of a performance measurement by showing the resources used so that efficiency and effectiveness can be achieved. PT. Karyamitra Budisentosa is a manufacturing company that produces leather shoes. This company in previous years only conducted external and internal audits to see whether the company was at the expected level of productivity or not. Marvin E. Mundel Method is one way to measure the level of productivity by focusing on costs with input costs of material, labor, energy and maintenance and the results of income as output, with a measurement period from January 2017 to December 2018. Total productivity in the company obtained the highest index in December 2018 was 153.07% and the lowest index in August 2018 was 69.80. Productivity evaluation uses the Productivity Evaluation Tree (PET). The total productivity generated is at alternative 7 with a value of 0.650 where what needs to be improved or minimized is in terms of energy use in the company.

Keywords: *Productivity, Marvin E. Mundel, Productivity Evaluation Tree (PET)*

ABSTRAK

Perkembangan industri manufaktur menuntut pelaku usaha untuk terus meningkatkan daya saing dari produk yang dihasilkan. Persaingan di antara perusahaan diukur dari tingkat produktivitas perusahaan. Pengukuran produktivitas dapat menunjukkan antara hasil pengukuran suatu kinerja dengan memperlihatkan sumber daya yang digunakan sehingga dapat tercapainya efisiensi dan efektifitas. PT. Karyamitra Budisentosa merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi sepatu kulit. Perusahaan ini ditahun-tahun sebelumnya hanya melakukan audit *eksternal* dan *internal* saja untuk melihat apakah perusahaan sudah pada tingkat produktivitas yang diharapkan atau belum. Metode Marvin E. Mundel merupakan salah satu cara untuk mengukur tingkat produktivitas dengan menitikberatkan pada biaya dengan *input* biaya material, tenaga kerja, energi dan *maintenance* dan hasil pendapatan sebagai *output*, dengan periode ukur Januari 2017 sampai Desember 2018. Produktivitas total pada perusahaan didapatkan indeks tertinggi pada Desember 2018 sebesar 153,07% dan indeks terendah pada Agustus 2018 sebesar 69,80. Evaluasi produktivitas menggunakan *Productivity Evaluation Tree* (PET). Produktivitas total yang dihasilkan berada pada alternatif 7 dengan nilai 0.650 dimana yang perlu diperbaiki atau diminimalisasi adalah dari segi penggunaan energi pada perusahaan.

Kata Kunci: Produktivitas, Marvin E. Mundel, *Productivity Evaluation Tree* (PET)

PENDAHULUAN

PT. Karyamitra Budisentosa merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak pada bidang pembuatan produk sepatu. Dimana bahan baku dari sepatu ini adalah kulit. Kebanyakan model dari sepatu tersebut adalah khusus wanita. PT. Karyamitra Budisentosa mulai memproduksi sepatu setelah adanya pesanan atau produk diproduksi sesuai permintaan konsumen. Produk tersebut tidak hanya dipasarkan didalam negeri saja, tetapi sudah di export ke luar negeri. Sebagai langkah awal untuk mengetahui besarnya ukuran produktivitas perusahaan, maka perlu dilakukan pengukuran produktivitas perusahaan Produktivitas merupakan salah satu acuan dalam menentukan berhasil tidaknya suatu perusahaan untuk bersaing menjadi yang lebih

baik [1]. Efisiensi perusahaan dapat dilihat dari tingkat produktifitas dengan mengkombinasikan sumber input-an dari perusahaan [2].

Banyak metode yang digunakan untuk pengukuran suatu produktivitas perusahaan, seperti yang dilakukan [3] dengan metode Marvin E. Mundel. Setelah dilakukan perhitungan dapat ditarik kesimpulan tingkat produktifitas mengalami penurunan dikarenakan pengiriman bahan baku yang telat, jam pekerja tinggi, dan peralatan penunjang kerja yang minim. Pada penelitian ini, dilakukan pengukuran produktivitas dengan menggunakan Model Marvin E. Mundel dan dilanjutkan untuk evaluasi perbaikan dengan metode *Productivity Evaluation Tree* (PET). Model Marvin E. Mundel adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengukur produktivitas dengan menekankan pada biaya produksi *input* dan produk yang dihasilkan *output*.

TINJAUAN PUSTAKA

Produktivitas

Produktivitas menurut [4] adalah perhitungan rasio atau perbandingan dari *output* dengan *input*. *Output* adalah penerimaan (*revenues*) biasanya berupa produk yang dihasilkan dan *input* adalah sumber daya produksi dan inputan dapat berupa alat kerja, jumlah tenaga kerja, dan biaya produksi [5]. Produktivitas muncul karena adanya suatu proses transformasi yang berlangsung [6]. Jika diinginkan adanya peningkatan produktivitas maka ada beberapa cara atau usaha yang diinginkan salah satunya dengan cara yang sederhana adalah pemanfaatan apa menjadi sumber daya produksi ditingkatkan semaksimal mungkin [7]. Produktivitas juga merupakan faktor pendorong utama bagi pertumbuhan ekonom. Peningkatan produktivitas diyakini lebih mampu meningkatkan daya saing dan pertumbuhan ekonomi suatu Negara [8]. Oleh karena itu, produktivitas menjadi salah satu indikator terpenting untuk perusahaan.

Metode Marvin E. Mundel

Pada dasarnya metode Marvin E. Mundel merupakan suatu model pengukuran produktivitas yang berdasarkan konsep dalam ilmu teknik dan manajemen industri, metode ini biasanya menitikberatkan pada biaya produksi [9]. Bentuk pengukuran, adalah:

$$IP = \{(AOMP / RIMP) / (AOBP / RIBP)\} \times 100 \quad (1)$$

$$\{(Indeks Performansi Periode Pengukuran / Indeks Performansi Periode Dasar)\} \times 100$$

$$IP = \{(AOMP / AOBP) / (RIMP / RIBP)\} \times 100 \quad (2)$$

$$\{(Indeks output / Indeks input)\} \times 100$$

Metode *Productivity Evaluation Tree* (PET)

Menurut [10] *model Productivity Evaluation Tree* (PET) merupakan metode yang digunakan untuk menganalisa hasil dari suatu pengukuran untuk dilanjutkannya sebagai atau pembuatan sebuah perencanaan atau rencana dalam peningkatan produktifitas. Berikut adalah langkah – langkah perencanaan peningkatan produktivitas:

1. Menentukan target dan alternatif penyelesaian masalah.
2. Menghitung nilai $Oit+1$, $Iit+1$, $TPit+1$, $\Delta TPit+1$, dan $TPIit+1$ dengan menemukan nilai dari $Oit+1$, $Iit+1$, $TPit$, $\Delta Oit+1$, dan $\Delta Iit+1$ untuk masing – masing keputusan yang diuji.
3. Memilih $TPIit+1$ yang memiliki nilai ≥ 1
4. Menyusun nilai $\Delta TPit+1$ yang sesuai dengan susunan yang telah didapatkan pada langkah ke 2.
5. Mengurutkan nilai $\Delta TPit+1$ mulai dari yang terbesar.

6. Pemilihan keputusan.

Oit = *output* total yang dihasilkan perusahaan pada periode pengukuran.

Iit = *input* total yang digunakan oleh perusahaan pada periode pengukuran.

TPit = produktifitas total perusahaan antara periode pengukuran.

$\Delta Oit+1$ = selisih *output* total perusahaan antara periode pengukuran dengan periode 1 bulan yang akan datang.

$\Delta Iit+1$ = selisih *input* total periode pukur dengan periode berikutnya

Oit+1 = *output* total yang akan dihasilkan oleh perusahaan pada periode 1 bulan yang akan datang.

Iit+1 = *input* total yang digunakan oleh perusahaan pada periode 1 bulan yang akan datang.

TPit+1 = produktivitas total perusahaan pada periode 1 bulan yang akan datang.

$\Delta TPit+1$ = selisih produktivitas total perusahaan antara periode pengukuran dengan periode 1 bulan yang akan datang.

TPit+1 = indeks produktivitas total perusahaan pada periode 1 bulan yang akan datang bila dibandingkan dengan periode pengukuran.

METODE

Metode penelitian merupakan uraian langkah-langkah penelitian yang dilakukan secara sistematis dan terarah guna mengumpulkan informasi atau data yang telah didapatkan.

1. Tahap Identifikasi, yang berisikan perumusan masalah dan tujuan penelitian. Setelah ditentukan tujuan penelitian maka mulailah pencarian studi pustaka dan studi lapangan.
2. Tahap Pengumpulan, pengumpulan data didapatkan dengan cara pengamatan secara langsung dan wawancara dengan pihak perwakilan dari perusahaan. Data yang didapatkan berupa jumlah tenaga kerja, biaya listrik, biaya *maintenance*, biaya material dan jumlah *output* produk periode 2017-2018.
3. Tahap pengolahan, dalam pengolahan data dilakukan dengan dua metode. Metode Marvin E. Mundel dan *Productivity Evaluation Tree* (PET).
4. Tahap analisa, setelah didapatkan hasil pengolahan data maka dilakukan analisa terhadap hasil pengukuran produktivitas. Dan melakukan perbaikan dengan metode PET.
5. Tahap kesimpulan dan saran, ditahap ini dilakukan penyimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan kemudian diberikan saran yang sesuai kebutuhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Marvin E. Mundel

Untuk perhitungan Marvin E. Mundel, dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Perhitungan data indeks harga diperoleh dari badan pusat statistik (BPS) sesuai daerah, periode dan variable yang diambil.
2. Perhitungan deflator, lihat Tabel 1 nilai deflator digunakan untuk nilai konstan masukan

Deflator Material bulan Februari-17 = $(I.H \text{ feb } 17 - I.H \text{ jan } 17) / (I.H \text{ jan } 17)$

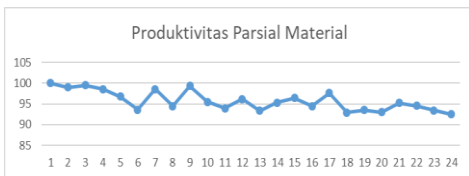
$$= (132.22-133.04)/133.04 = 0.0062$$

3. Perhitungan harga konstan, harga – harga yang berlaku yang ada. dikonstantakan dengan nilai deflator dapat dilihat pada Tabel 1.

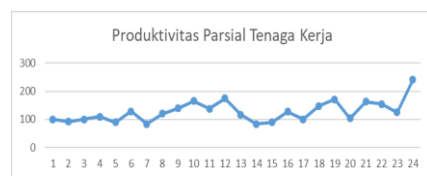
Harga Konstan Material = (biaya bulan februari 2017 x 100)/(100+deflator)

$$(1,648,821,902 \times 100) / (100 + 0.0062) = 1,648,719,682$$

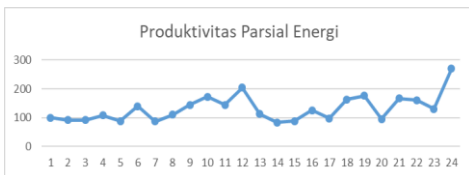
4. Perhitungan RIP, setelah harga konstan diketahui maka dapat dilanjutkan dengan perhitungan Total Resources Input Partial (RIP) yang merupakan penjumlahan dari seluruh inputan harga konstan dapat dilihat Tabel 1.
5. Perhitungan Agregat Output, yang diperoleh dari mengalikan jumlah output dengan harga jual per produk dapat dilihat pada Tabel 1.
6. Kemudian didapatkan perhitungan indeks parsial untuk setiap inputan sebagai berikut:



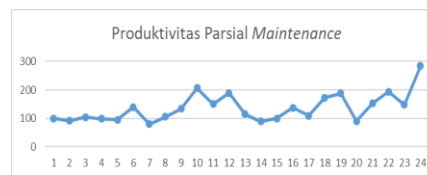
Gambar 1 Produktivitas Material



Gambar 2 Produktivitas T. Kerja



Gambar 3 Produktivitas Energi



Gambar 4 Produktivitas Maintenance



Gambar 5 Produktivitas Total

Hasil dari produktivitas secara parsial didapatkan dari Rumus 1, dan disimpulkan dari semua *inputan*, produktivitas pada penggunaan energi lebih banyak mengalami penurunan. Untuk produktivitas total bisa disimpulkan mengalami kenaikan.

Tabel 1. Perhitungan Marvin E. Mundel

Periode	Indeks Harga	Deflator	Harga konstan	RIP	Agregat Output	
2017	Januari	133.04	0.0000	1.693.809.948	7.525.480.403	8.400.900.000
	Februari	132.22	0.0062	1.648.719.682	7.746.880.509	8.098.320.000
	Maret	132.1	0.0009	1.805.976.996	7.988.127.919	8.910.940.000
	April	131.23	0.0066	1.976.214.409	8.106.614.477	9.664.520.000
	Mei	133.22	0.0152	1.652.535.900	7.816.579.173	7.935.140.000
	Juni	133.12	0.0008	2.573.030.201	8.984.081.225	11.944.940.000
	Juli	132.23	0.0067	1.604.392.561	8.134.232.696	7.843.300.000

	Agustus	131.21	0.0077	2.373.321.861	8.829.195.603	11.120.840.000
	September	131.19	0.0002	2.774.265.267	9.566.172.297	13.671.040.000
	Oktober	132.29	0.0084	3.412.268.635	10.19.773.341	16.167.940.000
	Nopember	136.45	0.0314	2.762.874.993	9.218.995.607	12.871.540.000
	Desember	132.18	0.0313	3.417.787.209	9.860.496.125	16.299.960.000
2018	Januari	133.21	0.0000	2.182.537.730	8.183.082.687	10.100.760.000
	Februari	133.48	0.0020	1.475.848.138	7.271.158.838	6.976.560.000
	Maret	134.23	0.0056	1.641.296.710	7.770.341.315	7.853.140.000
	April	133.34	0.0066	2.386.451.262	8.475.082.954	11.178.240.000
	Mei	134.22	0.0066	1.842.962.704	8.042.287.373	8.923.240.000
	Juni	133.24	0.0073	2.941.728.534	9.312.198.678	13.554.600.000
	Juli	134.67	0.0107	3.463.504.178	9.955.244.611	16.067.900.000
	Agustus	135.03	0.0027	2.077.099.054	8.502.314.345	9.578.420.000
	September	138.12	0.0229	3.353.276.249	10.11437.573	15.844.040.000
	Oktober	134.08	0.0292	3.207.907.002	9.955.303.095	15.041.260.000
	Nopember	135.03	0.0071	2.490.390.953	8.908.823.098	11.535.760.000
	Desember	136.16	0.0084	4.881.094.782	11.293.153.969	22.384.360.000

Productivity Evaluation Tree (PET)

Metode ini dilakukan setelah mengetahui produktivitas total dari pengukuran sebelumnya. Kemudian diolah dengan langkah yang telah dibuat. Berikut hasil dari pengolahannya:

Tabel 2 Perhitungan *Productivity Evaluation Tree* (PET)

Alternatif	Periode t-1			Periode t+1						
	Oit	Iit	Tpit	Oit+1	Iit+1	Δ Oit+1	Δ Iit +1	TP it +1	Δ TP it	TPI it +1
1	840090000	7525480403	1.116	10100760000	8183082687	1699860000	657602284.4	1.234	0.118	1.106
2	8098320000	7746880509	1.045	6976560000	7271158838	-	-	0.959	-	0.918
3	8910940000	7988127919	1.116	7853140000	7770341315	-	-	1.011	-	0.906

Dari Tabel 2 terdapat dua belas alternatif, dimana dari semua alternatif dipilih untuk nilai ΔTP_{it+1} yang paling besar. Dari nilai terbesar tersebut dijadikan sebagai acuan utama sebagai proses perbaikan.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Hasil pengukuran tingkat produktivitas dengan metode Marvin E. Mundel di PT. Karyamitra Budisentosa maka dapat disimpulkan berikut ini:
 - a. Produktivitas material mengalami fluktuasi, karena untuk bahan material sendiri terdapat perbedaan untuk setiap model atau jenis sepatu.
 - b. Produktivitas tenaga kerja cenderung menurun, karena kinerja karyawan yang tidak produktif.
 - c. Produktivitas energi cenderung fluktuasi, penyebab tersebut karena pemborosan pemakaian listrik pada proses produksi.
 - d. Produktivitas maintenans cenderung fluktuasi, karena kurangnya perawatan pada mesin atau menunggu mesin mengalami *trouble* lalu di perbaiki.

2. Usulan yang diberikan untuk upaya peningkatan produktivitas dengan metode *Productivity Evaluation Tree* (PET) berikut ini:
 - a. Penggunaan energi listrik harus lebih diperhatikan untuk mengurangi pemborosan pada proses produksi.
 - b. Perawatan mesin sangatlah diperlukan karena semakin seringnya penggunaan maka harus diimbangi oleh perawatannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. E. Mundel, "Analisis Pengukuran Produktivitas Dengan Model The American Productivity Center (Apc) Dan Marvin E . Mundel (Studi Kasus Pada Bagian Pabrikasi Pg . Madubaru Madukismo) Masharyono , Ira Setyaningsih , Siti Husna AINU Syukri Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta," Pp. 23–31, 2010.
- [2] H. Murnawan, "Evaluasi Produktivitas Dengan Metode Fishbone Di Perusahaan Percetakan Kemasan Pt . X Latar Belakang Masalah," Vol. 11, No. 1, Pp. 27–46, 2014.
- [3] M. Marvin, E. M. Di, And P. T. Xyz, "Evaluasi Dan Analisis Produktivitas Dengan Menggunakan," Vol. 2, No. 1, Pp. 48–53, 2013.
- [4] D. Sebagai, S. Memperoleh, G. Sarjana, J. Teknik, I. Fakultas, And U. M. Surakarta, "Naskah Publikasi Ilmiah Analisis Produktivitas Menggunakan Metode The American Productivity Center (Apc) (Studi Kasus Di Pt. Iskandar Tex, Surakarta)," 2014.
- [5] V. Nomor *Et AL.*, "Politeknik Manufaktur Astra Perancangan Produktivitas Operasi Menggunakan Metode Objective Matrix (Omax) Di Industri Komponen Otomotif Studi Kasus Komponen Clutch Oem Roda Dua Pt . Fcc Indonesia Nursim," Vol. 8, Pp. 1–18, 2017.
- [6] P. Pemasaran, F. P. Suprobo, N. L. P. Hariastuti, C. Mardiana, And R. Prihatin, "Pengukuran Produktivitas Kinerja Ukm Sandang-Kulit Berdasarkan Aspek Produksi Dan Pemasaran," No. May, 2014.
- [7] S. Kasus *Et AL.*, "Oleh : Analisis Produktivitas Dengan Menggunakan Metode Marvin E . Mundel (Studi Kasus Di Ud . Sabar Jaya Malang) Productivity Analysis Using Marvin E . Mundel Method (Study Case In Ud . Sabar Jaya Malang)," 2014.
- [8] T. Products, "Productivity Of Textile Industry And Textile Products In Central Java," Vol. 10, No. 2, Pp. 257–272, 2017.
- [9] A. Bakar, O. Suprianto, And Y. Yuniati, "Usulan Peningkatan Produktivitas Berdasarkan Metode Mundel Dan Apc Di Pt . Raffsya Media," Vol. 2, No. 2, Pp. 1–13, 2017.
- [10] A. S. Muchlisson Anis, Siti Nandiroh, "Usaha Peningkatan Produktivitas Dengan Productivity Evaluation Tree (Pet) Models," *Ilm. Tek. Ind.*, Vol. 5, Pp. 106–112, 2007.