



journal
**INDUSTRIAL
SERVICES**

Vol 6 No 2 Maret 2021



JOURNAL INDUSTRIAL SERVICES

Jurnal Keilmuan dan Penerapan Teknik Industri

Vol.6 No.2 Maret 2021



Diterbitkan Oleh :

Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Cilegon – Banten

Penanggung Jawab :

Ade Irman Saeful, ST.,MT

Pemimpin Redaksi :

Akbar Gunawan.ST.MT

Penyunting Ahli :

Yusraini Muharni.ST.,MT

Desain Grafis/fotografer :

Achmad Bahauddin.ST.,MT

Sekretariat :

Nustin Merdiana Dewantari.ST.,MT

Alamat Redaksi :

Jl. Jend. Sudirman Km.3
Cilegon 42435
Telp : (0254) 395502 Ext.16
Email : admin.snis@untirta.ac.id, a68ar@untirta.ac.id

Website Jurnal :

<http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jiss/>
ISSN 2461-0623

PENGANTAR REDAKSI

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah Segala Puji Milik Allah SWT, Hanya dengan izin-Nya akhirnya Jurnal Industrial Services Volume 6 Nomor 2 hadir di hadapan pembaca.

Jurnal ini adalah wadah untuk publikasi yang berkaitan dengan keilmuan dan penerapan Teknik Industri. Dengan bertambahnya Volume penerbitan dan perkembangan penelitian dapat sebagai partisipasi penulis untuk mengembangkan karya dan pengetahuan.

Semoga jurnal ini dapat memberikan sumbangsih ilmu pengetahuan bagi pembacanya.

Terima kasih dan Selamat Membaca

Wassalamualaikum, Wr, Wb

Cilegon, Maret 2020

Redaksi

DAFTAR ISI

- Pengaruh Motivasi Intrinsik dan Motivasi Ekstrinsik terhadap Produktivitas Kerja Pegawai di UKM Tahu Sehat Cikampek
Husna Rozzaqiyah , Maman Suryaman, Risma Fitriani, Billy Nugraha 85 - 92
- Peramalan Utilitas Listrik dan Gas menggunakan Bahasa Pemrograman *Python* dan *FBProphet*
Achmad Bahauddin, Agung Dwiki Darmawan, Savarani Aulia Ihsani, Nadia Jahra Izdihar 93 - 98
- Analisa Optimalisasi Keuntungan dengan *Integer Linear Programming* dan Metode *Branch and Bound* pada Toko Bunga QuinnaStory
Zuserain Ayunda , Winarno Winarno, Billy Nugraha3, Ade Momon 99 - 104
- Peningkatan Produktivitas Perusahaan Melalui Identifikasi Waste Dan Efisiensi Waktu Produksi Pada Pengrajin Emping
Evi Febianti, Ani Umyati , Nuraida Wahyuni, Kulsum 105 - 111
- Analisis *Break-Even Point* pada Usaha Produksi Minyak Nilam di Kabupaten Aceh Selatan
ling Pamungkas, Heri Tri Irawan 112 - 116
- Human resource scorecard* untuk Mengukur Kinerja Sumber Daya Manusia pada Perusahaan Baja
Nuraida Wahyuni, Robi Setiawan, Akbar Gunawan, Hadi Setiawan 117 - 121
- Postur Kerja Pemilah Sampah Anorganik Di TPST XYZ
Nustin Merdiana Dewantari 122 - 128
- Usulan Aksi Mitigasi Risiko Rantai Pasok Gipang Singkong Pada IKM IKA-KE Cilegon, Banten
Maria Ulfah 129 - 134
- ANALISIS PENGUKURAN PRODUKTIVITAS PT XYZ MENGGUNAKAN METODE *AMERICAN PRODUCTIVITY CENTER* DAN *CRAIG-HARRIS*
Putiri Bhuana Katili, Akbar Gunawan, Utami Damayanti, Kulsum, Bobby Kurniawan 135 - 146

- PENENTUAN *LOT SIZE* DENGAN MODEL DINAMIS *ALGORITMA WAGNER WITHIN* DI PT XYZ**
Febby Chandra Adipradana, Yusraini Muharni 147 - 154
- PERANCANGAN KLASSTER INDUSTRI HILIR PETROKIMIA DENGAN PENDEKATAN SISTEM RANTAI PASOK DI KOTA CILEGON**
Asep Ridwan, Putro Ferro Ferdinant, Niken Ayu Savitri 155 - 165
- Analisis Faktor Prioritas Penilaian Kinerja Internal dan Eksternal Divisi C&SBU di PT XYZ Menggunakan Metode Analytical Network Process (ANP)**
Dyah Lintang Trenggonowati, Kulsum, Laila Nurdiana 166 - 173
- Analysis of Service Quality on Customer Satisfaction Through Importance Performance Analysis and KANO Model**
Nurul Ummi, Nuraida Wahyuni, Iqbal Apriadi 174 - 183
- Usulan *Preventive Maintenance* Mesin Press 500 Ton Menggunakan Metode *Reliability Centered Maintenance II* di PT. DHI**
Maria Ulfah, Ade Irman Saeful Mutaqin, Azwar Affandi Saputra 184 - 192
- Perancangan Alat Bantu untuk Mendeteksi Antrian pada Fasilitas Produksi Menggunakan Arduino Uno**
Rainisa Maini Heryanto, Erwani Merry Sartika, Winda Halim, Santoso, Rudy Wawolumaja, Yeremia Timotius 193 - 197
- Upaya Peningkatan Produktivitas menggunakan Perancangan Pemodelan *Business Process Modelling Notation (BPMN)***
Kulsum, Hafair Mubarak, Evi Febianti, Yusraini Muharni, Putiri Bhuana Katili, Dyah Lintang Trenggonowati, Akbar Gunawan 198 - 206
- PENINGKATAN KUALITAS LAYANAN PADA INDUSTRI TRANSPORTASI KERETA MASS RAPID TRANSIT JAKARTA**
Sirajuddin, Akbar Gunawan, Fani Rahma Damayanti 207 - 215
- Strategi Penguatan Sistem Inovasi Unit Pengolahan Ikan di Provinsi Banten**
Shanti Kirana Anggraeni, M. Syamsul Ma'arif, Sukardi, Sapta Raharja 216 - 222
- Pengukuran Kriteria Green and Smart Campus dengan Metode Analytical Hierarchy Process**
Putro Ferro Ferdinant, Ade Irman S.M, Nuraida Wahyuni 223 - 229

Multi-agent Based Modeling of Container Terminal Operations
Rully Tri Cahyono

230 - 235



**ANALISIS PENGUKURAN PRODUKTIVITAS PT XYZ
MENGUNAKAN METODE AMERICAN PRODUCTIVITY
CENTER DAN CRAIG-HARRIS**

Putiri Bhuana Katili^{1*}, Akbar Gunawan², Utami Damayanti³, Kulsum⁴, Bobby Kurniawan⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl. Jend Sudirman Km.03 Cilegon, Banten 42435

E-mail: putiri@untirta.ac.id, a68ar@untirta.ac.id, utamidamayanti31@gmail.com, kulsum@untirta.ac.id,
B_kurniawan@untirta.ac.id

*Corresponding author: email@xxx.xxx

ARTICLE INFO

Received: xxx
Revision: xxx
Accepted: xxx

Keywords:

**AMDK
Produktivitas
Profitabilitas**

ABSTRACT

Minimnya ketersediaan sumber mata air layak konsumsi menjadikan air minum dalam kemasan (AMDK) menjadi salah satu alternatif yang dipilih masyarakat untuk memenuhi kebutuhannya. Berdasarkan data Asosiasi Perusahaan Air Minum Dalam Kemasan Indonesia (ASPADIN) dalam beberapa tahun terakhir, produksi AMDK tumbuh rata-rata sebesar 8%. Maraknya perusahaan air minum dalam kemasan, tentunya membuat beberapa produsen air minum berupaya untuk meningkatkan produktivitasnya. PT XYZ merupakan salah satu perusahaan yang mengolah air baku menjadi berbagai produk air minum dalam kemasan. Selama ini perusahaan belum melakukan pengukuran produktivitas secara menyeluruh, melainkan hanya evaluasi melalui laporan laba rugi per tahun. Perusahaan sampai saat ini hanya mengetahui besarnya laba yang diperoleh, namun tidak mengetahui secara pasti faktor apa saja yang menyebabkan meningkatnya laba dan produktivitas. Penelitian bertujuan untuk menghitung hasil pengukuran produktivitas yang dilakukan pada PT XYZ menggunakan metode American Productivity Center (APC) dan Craig-Harris, mengevaluasi tingkat produktivitas yang dilakukan menggunakan analisis pohon masalah, dan memberikan usulan upaya perbaikan yang dilakukan untuk peningkatan produktivitas pada PT XYZ menggunakan metode 5W+1H. Metode yang digunakan adalah American Productivity Center, Craig-Harris, Analisis Pohon Masalah, dan 5W+1H. Setelah melakukan pengukuran produktivitas, diketahui bahwa terjadi penurunan indeks produktivitas tenaga kerja sebesar 0,41% pada tahun 2016, penurunan indeks profitabilitas modal sebesar 34,48% pada tahun 2016 dan 38,09% pada tahun 2017, serta penurunan indeks profitabilitas total sebesar 4,41% pada tahun 2016 dan 4,14% pada tahun 2017. Setelah itu, dilakukan evaluasi untuk mengetahui penyebab turunnya produktivitas atau profitabilitas dengan analisis pohon masalah yang dilanjutkan dengan memberikan rancangan usulan upaya perbaikan untuk peningkatan produktivitas dengan 5W+1H

1. Pendahuluan

Tingkat konsumsi air minum masyarakat semakin tinggi, terutama bagi masyarakat perkotaan yang mulai jauh dari sumber mata air penghasil air minum. Minimnya ketersediaan sumber mata air layak konsumsi menjadikan air minum dalam kemasan (AMDK) menjadi salah satu alternatif yang dipilih masyarakat untuk memenuhi kebutuhannya. Sejalan dengan berkembangnya industri air minum dalam kemasan di Indonesia, tentunya berpengaruh pula kemampuan produksi AMDK tersebut. Berdasarkan data Asosiasi Perusahaan Air Minum Dalam Kemasan Indonesia (ASPADIN) dalam beberapa tahun terakhir, produksi AMDK tumbuh rata-rata sebesar 8%. Pada tahun 2015 produksi air minum dalam kemasan (AMDK) tercatat sebesar 24,78 miliar liter, kemudian 2016 seiring perluasan pabrik dan hadirnya pabrik-pabrik baru di tanah air, produksi mengalami peningkatan sebesar 26,90 miliar liter (www.aspadin.com).

Maraknya perusahaan air minum dalam kemasan, tentunya membuat beberapa produsen air minum berupaya untuk meningkatkan produktivitasnya. Dalam usaha untuk bersaing merebut pangsa pasar, diperlukan suatu kemampuan untuk dapat mengelola perusahaan dengan baik. Salah satu tindakan yang perlu dilakukan oleh perusahaan adalah dengan melaksanakan pengukuran produktivitas pada tingkat perusahaan. Produktivitas mendorong suatu perusahaan untuk berdaya saing tinggi dengan tingkat produksi yang menggabungkan konsep efektif dan efisien serta sumber daya yang produktif (Adepapi, dan Olusesan, 2015). Produktivitas sangat diperlukan untuk mengukur biaya produksi secara tepat dan akurat dengan pertimbangan biaya yang dikeluarkan untuk *input* yang digunakan dalam proses produksi. Berdasarkan uraian diatas menunjukkan bahwa penelitian terhadap produktivitas

perusahaan perlu dilakukan dalam upaya meningkatkan profitabilitas perusahaan.

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan yang mengolah air baku menjadi berbagai produk air minum dalam kemasan. PT XYZ telah memperluas jaringan pemasaran di Banten dan terus berkembang serta bersaing dengan produsen air minum dalam kemasan di daerah Banten lainnya. PT XYZ berkewajiban untuk memenuhi kualitas air dan manajemen mutu pada produksi air minum kemasannya. Hal tersebut dilakukan untuk terus memperluas jaringan pemasaran di Banten dan tetap menjadi pilihan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan akan air minum. Selama ini perusahaan belum melakukan pengukuran produktivitas secara menyeluruh, melainkan hanya evaluasi melalui laporan laba rugi per tahun. Perusahaan sampai saat ini hanya mengetahui besarnya laba yang diperoleh namun tidak mengetahui secara pasti faktor apa saja yang menyebabkan meningkatnya laba dan produktivitas.

Pada penelitian ini akan dilakukan pengukuran produktivitas PT XYZ menggunakan metode pengukuran produktivitas APC (*American Productivity Center*) dan Craig-Harris. Kedua metode ini digunakan karena penelitian ini dilakukan untuk melihat produktivitas perusahaan saat melakukan produksi dengan menggunakan data biaya elemen *input* dan hasil penjualan dari seluruh *output* yang dihasilkan oleh perusahaan. Pengukuran produktivitas ini bisa diketahui dengan melihat perbandingan antara *output* yang dihasilkan dengan *input* yang dibutuhkan. Adanya peningkatan hasil produksi tidak berarti perusahaan telah bekerja dengan lebih efektif dan efisien, tetapi perlu ditinjau kembali dari sisi sumber daya yang digunakan (Rao, 2013).

Metode APC adalah metode yang praktis untuk mengukur produktivitas total perusahaan dengan menghitung faktor

finansial dan fisik perusahaan. Metode APC memberikan pengertian bahwa profitabilitas berhubungan secara langsung dengan produktivitas dan faktor perbaikan harga (Gaspersz, 1998). Sedangkan metode Craig-Harris merujuk pada pengukuran produktivitas total yang dapat menggambarkan tingkat efisiensi dan pertumbuhan perusahaan secara keseluruhan dengan mengasumsikan bahwa tujuan perusahaan berorientasi pada profit maksimum (Setiadi, 2014).

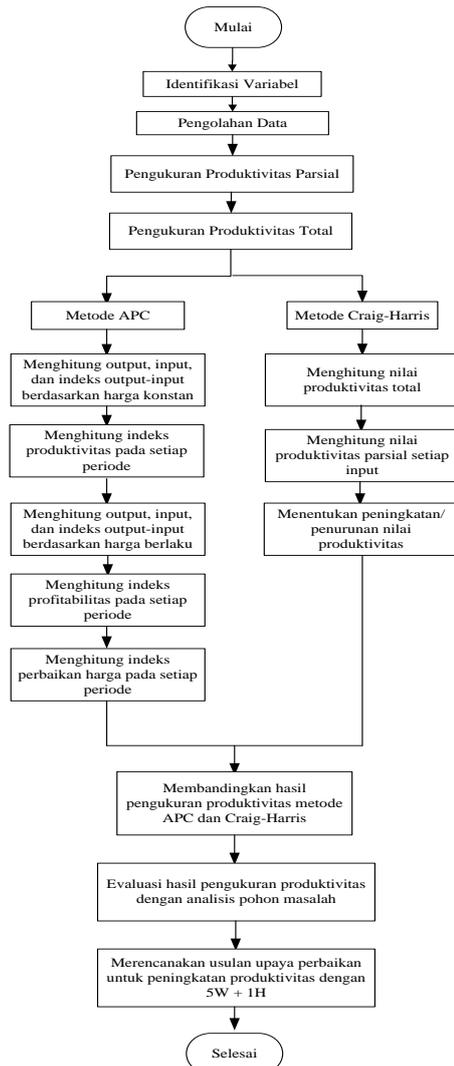
Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui tingkat produktivitas parsial dari setiap *input* yang digunakan maupun produktivitas total perusahaan dan mengevaluasi kembali hasil pengukuran produktivitas. Setelah hasil produktivitas perusahaan diketahui, maka dapat diketahui pula faktor penyebab naik turunnya tingkat produktivitas serta profitabilitas dengan mengidentifikasi penyebab masalah yang mempengaruhi produktivitas perusahaan menggunakan analisis pohon masalah dan diperbaiki dengan rancangan usulan perbaikan yang menggunakan metode 5W+1H. Tujuan yang diharapkan, Menghitung hasil pengukuran produktivitas yang dilakukan pada PT XYZ menggunakan metode *American Productivity Centre* (APC) dan Craig-Harris. Mengevaluasi tingkat produktivitas yang dilakukan menggunakan analisis pohon masalah. Memberikan usulan upaya perbaikan yang dilakukan untuk peningkatan produktivitas pada PT XYZ menggunakan metode 5W+1H.

2. Metode Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan yaitu pendekatan kuantitatif. Menurut Watson dalam Suryadharma (2008) fokus penelitian kuantitatif diidentifikasi sebagai proses kerja yang berlangsung secara ringkas, terbatas dan memilah-milah permasalahan menjadi bagian yang dapat diukur atau dinyatakan dalam angka-angka. Penelitian ini

dilakukan dengan melakukan pengukuran produktivitas pada PT XYZ khususnya bagian produksi sesuai dengan rumus dan metode perhitungan produktivitas dengan metode APC yaitu untuk mencari indeks produktivitas, profitabilitas dan perbaikan harga serta Craig-Harris untuk mencari nilai produktivitas total tiap periode. Adapun variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah *input* terdiri dari data tenaga kerja, data material, data energi yang digunakan, modal dan data pemakaian suku cadang serta biaya perawatan mesin dan kendaraan, *output* yaitu hasil produksi air minum dalam kemasan gallon 19 liter dan *cup* 240 ml periode 2015-2017, indeks dan nilai produktivitas yang merupakan rasio antara *output* dengan *input*, indeks perbaikan harga yang merupakan perubahan harga *output* terhadap biaya *input* serta indeks profitabilitas yang menunjukkan hasil kali indeks produktivitas dengan indeks perbaikan harga. Setelah pengukuran produktivitas menggunakan kedua metode dilakukan, selanjutnya membandingkan hasil pengukuran produktivitas dari kedua metode yang selanjutnya akan dilakukan evaluasi produktivitas serta merancang usulan upaya perbaikan untuk peningkatan produktivitas. Berikut ini merupakan *flowchart* pemecahan masalah dan *flowchart* pengolahan data dari penelitian yang dilakukan.

Berikut ini merupakan *flowchart* pengolahan data dari penelitian yang dilakukan.



Gambar 1 Flowchart Pengolahan Data

Tabel 1 Tingkat Produktivitas Parsial 2015-2017

Keterangan	2015		2016		2017	
	Produktivitas Parsial	Indeks Produktivitas	Produktivitas Parsial	Indeks Produktivitas	Produktivitas Parsial	Indeks Produktivitas
Tenaga Kerja	3,56	1	3,64	1,02	3,61	1,01
Material	3,62	1	5,70	1,57	6,53	1,80
Energi	19,66	1	26,60	1,35	29,90	1,52
Modal	2,95	1	1,93	0,66	1,83	0,62
Biaya Lain-	18,77	1	24,84	1,32	31,24	1,66

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini, data yang dikumpulkan berupa penjabaran data-data *output* penjualan produk air minum dalam kemasan Quelle, data *input* tenaga kerja langsung pada bagian produksi dan pendistribusian produk, data *input* penggunaan material, data *input* energi, data *input* modal serta data *input* penggunaan biaya lain-lain. Pengolahan data yang dilakukan adalah dengan mengukur produktivitas parsial dari setiap *input*, mengukur produktivitas dengan metode *American Productivity Center* (APC), mengukur produktivitas dengan metode Craig-Harris, melakukan evaluasi pengukuran produktivitas dengan menggunakan analisis pohon masalah, dan merencanakan usulan upaya perbaikan untuk peningkatan produktivitas dengan 5W+1H.

3.1 Produktivitas Parsial

Produktivitas parsial dilakukan dengan membandingkan *output* dengan salah satu jenis *input*. Berikut ini merupakan rekapitulasi hasil pengukuran produktivitas parsial terhadap semua jenis *input* periode 2015-2017

Lain

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa indeks produktivitas modal mengalami penurunan pada setiap tahunnya dibandingkan dengan periode dasar. Menurunnya produktivitas parsial modal salah satunya disebabkan karena terlalu banyaknya persediaan didalam gudang, baik persediaan barang jadi maupun persediaan bahan baku. Menumpuknya persediaan barang jadi disebabkan karena kurangnya koordinasi antara bagian pemasaran dengan bagian produksi terkait status pemesanan *customer* yang tidak sinkron. Bagian pemasaran tidak segera memberikan info terbaru tentang order dari pelanggan kepada bagian produksi dan gudang. Bagian gudang juga tidak segera memperbarui info stok produk didalam gudang kepada bagian produksi, sehingga bagian produksi melakukan proses produksi

tidak berdasarkan data terbaru. Akibatnya, jika terjadi penurunan penjualan pada waktu tertentu, maka persediaan produk jadi akan semakin menumpuk yang jika terlalu lama disimpan akan mengurangi kualitasnya.

Setelah melakukan pengukuran produktivitas parsial, selanjutnya mengukur produktivitas dengan APC dan Craig-Harris.

3.2 Pengukuran Produktivitas dengan *American Productivity Center*

Berikut merupakan rekapitulasi hasil pengukuran produktivitas menggunakan APC yang menghasilkan indeks produktivitas, indeks profitabilitas, serta indeks perbaikan harga.

Tabel 2 Indeks Profitabilitas, Indeks Produktivitas, dan Indeks Perbaikan Harga Periode 2016

No	<i>Input</i> Faktor	Indeks Profitabilitas (IPF)	Indeks Produktivitas (IP)	Indeks Perbaikan Harga (IPH)
1	Tenaga Kerja (L)	102,07 (+2,07%)	99,59 (-0,41%)	1,02
2	Material (M)	157,18 (+57,18%)	134,50 (+34,5%)	1,17
3	Energi (E)	135,32 (+35,32%)	122,37 (+22,37%)	1,11
4	Modal (K)	65,52 (-34,48%)	102,92 (2,92%)	0,64
5	Biaya Lain-lain (B)	132,31 (+32,31%)	111,21 (11,21%)	1,19
6	<i>Input</i> total (I)	95,59 (-4,41%)	110,36 (10,36%)	0,87

Tabel 3 Indeks Profitabilitas, Indeks Produktivitas, dan Indeks Perbaikan Harga Periode 2017

No	<i>Input</i> Faktor	Indeks Profitabilitas (IPF)	Indeks Produktivitas (IP)	Indeks Perbaikan Harga (IPH)
1	Tenaga Kerja (L)	101,47 (+1,47%)	104,42 (+4,42%)	0,97
2	Material (M)	180,14 (+80,14%)	144,08 (+44,08%)	1,25
3	Energi (E)	152,12 (+52,12%)	128,23(+28,23%)	1,19
4	Modal (K)	61,91 (-38,09%)	101,14 (+1,14%)	0,61
5	Biaya Lain-lain (B)	166,44 (+66,44%)	123,31 (23,31%)	1,35
6	<i>Input</i> total (T)	95,86 (-4,14%)	113,82 (13,82%)	0,84

Indeks perbaikan harga menunjukkan perubahan dalam harga *output* terhadap biaya *input*. Apabila indeks perbaikan harga memiliki hasil sama dengan satu untuk *input*, hal ini berarti bahwa tidak ada perbaikan harga global yang mempengaruhi indeks perbaikan harga tersebut. Perhitungan indeks perbaikan harga (IPH) pada dasarnya adalah rasio antara indeks profitabilitas (IPF) dengan indeks produktivitas (IPH).

a. *Input* Tenaga Kerja

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, pada tahun 2016 diketahui indeks perbaikan harga untuk *input* tenaga kerja meningkat sebesar 2% menjadi 1,02. Hal ini dipengaruhi oleh adanya penurunan indeks produktivitas sebesar 0,41% dan peningkatan indeks profitabilitas sebesar 2,07%. Indeks perbaikan harga lebih dari 1 dapat diartikan bahwa adanya perbaikan harga *output* untuk *input* tenaga kerja. Adanya peningkatan *output* penjualan yang dihasilkan dan perbaikan harga pada *input* tenaga kerja menyebabkan profitabilitas meningkat. Karena pada dasarnya, indeks produktivitas dihitung menggunakan harga periode dasar, sehingga adanya perbaikan harga berpengaruh terhadap indeks profitabilitas yang dihasilkan.

Pada tahun 2017, indeks produktivitas tenaga kerja meningkat 4,42%, namun indeks profitabilitasnya hanya meningkat sebesar

1,47%. Indeks produktivitas yang lebih besar dibandingkan dengan indeks profitabilitas menyebabkan indeks perbaikan harga yang dihasilkan menurun sebesar 3% menjadi 0,97. Walaupun produktivitas meningkat, indeks perbaikan harga yang dihasilkan kurang dari 1 menunjukkan bahwa adanya perubahan harga *output* terhadap *input* tenaga kerja kurang tepat sehingga profitabilitas lebih rendah dari produktivitas.

b. *Input* Material

Input material mengalami peningkatan produktivitas sebesar 34,5% dengan peningkatan profitabilitas sebesar 57,18%. Selain disebabkan adanya peningkatan produktivitas, peningkatan profitabilitas material juga ditandai dengan indeks perbaikan harga yang meningkat sebesar 17% menjadi 1,17. Hal tersebut menunjukkan adanya perbaikan harga pada material dan adanya peningkatan *output* penjualan yang dihasilkan terhadap *input* material, sehingga profitabilitas lebih tinggi dari produktivitas.

Pada tahun 2017, terjadi peningkatan indeks perbaikan harga sebesar 25% menjadi 1,25. Adanya perubahan harga yang tepat pada material serta meningkatnya *output* yang dihasilkan terhadap material menyebabkan peningkatan profitabilitas sebesar 80,14% dan produktivitas sebesar 44,08%.

c. *Input Energi*

Pada tahun 2016 untuk *input* energi, terjadi peningkatan profitabilitas sebesar 35,32% yang diikuti dengan peningkatan produktivitas sebesar 22,37%. Adanya peningkatan tersebut disebabkan karena tepatnya perubahan harga untuk *input* energi yang ditunjukkan dengan peningkatan indeks perbaikan harga sebesar 11% menjadi 1,11. Hal ini juga terjadi pada tahun 2017, dimana terdapat peningkatan indeks perbaikan harga sebesar 19% menjadi 1,19. Perbaikan harga untuk *input* energi ini berpengaruh terhadap meningkatnya profitabilitas sebesar 52,12% yang diikuti dengan peningkatan produktivitas sebesar 28,23%.

d. *Input Modal*

Penurunan indeks profitabilitas yang cukup signifikan terjadi pada tahun 2016 untuk *input* modal yaitu sebesar 34,48%. Sedangkan produktivitas meningkat kurang signifikan, yaitu hanya sebesar 2,92%. Hal tersebut menunjukkan adanya perubahan biaya untuk *input* modal yang meningkat tetapi peningkatan *output* tidak sebesar peningkatan modal, sehingga indeks perbaikan harga yang dihasilkan kurang dari 1, yakni sebesar 0,64. Pada tahun 2017, profitabilitas modal pun kembali mengalami penurunan sebesar 38,09% dengan tingkat produktivitas yang hanya naik sebesar 1,14%. Adanya perubahan harga *output* terhadap *input* modal yang kurang tepat ditunjukkan dengan indeks perbaikan harga yang besarnya kurang dari 1, yaitu 0,61.

e. *Input Biaya lain-lain*

Input biaya lain-lain memiliki indeks perbaikan harga yang meningkat sebesar 19% menjadi 1,19. Hal tersebut disebabkan karena tingkat profitabilitas yang naik sebesar 32,31% yang diikuti dengan peningkatan produktivitas sebesar 11,21%. Meningkatnya profitabilitas *input* biaya lain-lain dipengaruhi karena adanya perubahan harga *output* yang tepat terhadap *input* biaya lain-lain. Pada tahun 2017, peningkatan terjadi pada indeks profitabilitas sebesar 66,44% yang diimbangi dengan meningkatnya indeks produktivitas

sebesar 23,31%. Hal tersebut menyebabkan terjadinya peningkatan pada indeks perbaikan harga sebesar 35% menjadi 1,35.

f. *Input Total*

Pada tahun 2016 untuk *input* total, indeks perbaikan harga menurun sebesar 13% menjadi 0,87. Indeks perbaikan harga kurang dari 1 menunjukkan bahwa indeks profitabilitas yang dihasilkan lebih kecil dari indeks produktivitas. Profitabilitas total menurun sebesar -4,41%, sedangkan produktivitas total meningkat 10,36%. Hal ini disebabkan karena terdapat perubahan harga pada tiap-tiap *input* yang kurang tepat dan *output* penjualan yang dihasilkan tidak sebesar dengan *input* total yang digunakan. Sehingga profitabilitas lebih kecil dibandingkan produktivitas yang menggunakan harga periode dasar. Penurunan indeks perbaikan harga juga terjadi kembali pada tahun 2017, dimana penurunan yang terjadi sebesar 16% menjadi 0,84. Begitupula dengan profitabilitas total yang besarnya lebih rendah dibandingkan dengan produktivitas total, yaitu sebesar 95,86% untuk profitabilitas dan 113,82% untuk produktivitas.

Pada dasarnya indeks perbaikan harga merupakan faktor eksternal perusahaan yang keadaannya tidak dapat dikendalikan oleh perusahaan, karena kondisi IPH dipengaruhi oleh perubahan harga *input* dan *output* perusahaan. Sehingga, langkah yang dapat diambil untuk memperbaiki atau meningkatkan profitabilitas adalah dengan memperbaiki faktor internal perusahaan yang dalam hal ini adalah produktivitas perusahaan (Ardheanne, dkk, 2013).

3.3 Pengukuran Produktivitas dengan Craig-Harris

Pengukuran produktivitas dengan Craig-Harris diawali dengan pengukuran produktivitas parsial dari setiap *input*. Perhitungan dilakukan dengan membagi antara *output* dengan *input* dalam satuan rupiah, sehingga dihasilkan sebuah nilai yang disebut nilai produktivitas. Berikut ini merupakan tabel hasil pengukuran nilai produktivitas dengan metode Craig-Harris.

Tabel 4 Hasil Pengukuran Nilai Produktivitas Periode 2015-2016

Deskripsi	Nilai Produktivitas		Presentase	
	2015	2016	Selisih	Selisih (%)
Tenaga Kerja (L)	3,56	3,64	0,08	2,25
Material (M)	3,62	5,70	2,08	57,46
Energi (E)	19,66	26,60	6,94	35,30
Modal (K)	2,95	1,93	-1,02	-34,58
Biaya Lain-lain (B)	18,77	24,84	6,07	32,34
Total	1,00	0,9559	-0,0441	-4,41

Berdasarkan tabel 4, sebagai contoh pada *input* tenaga kerja dapat diketahui bahwa selisih nilai produktivitas pada tahun 2015-2016 menunjukkan angka 0,08 yang dapat diartikan bahwa terjadi peningkatan produktivitas tenaga kerja sebesar 2,25 %.

Tabel 5 Hasil Pengukuran Nilai Produktivitas Periode 2015-2017

Deskripsi	Nilai Produktivitas		Presentase	
	2015	2017	Selisih	Selisih (%)
Tenaga Kerja (L)	3,56	3,61	0,05	1,40
Material (M)	3,62	6,53	2,91	80,38
Energi (E)	19,66	29,90	10,24	52,09
Modal (K)	2,95	1,83	-1,12	-37,96
Biaya Lain-lain (B)	18,77	31,24	12,47	66,44
Total	1,00	0,9586	-0,0414	-4,14

Contoh Perhitungan (Tenaga Kerja):

$$1. \text{ Selisih} = \text{Nilai produktivitas tahun 2017} - \text{Nilai produktivitas tahun 2015}$$

$$= 3,61 - 3,56$$

$$= 0,05$$

$$2. \text{ Presentase Selisih} = \frac{\text{Selisih}}{\text{Nilai produktivitas tahun 2015}} \times 100 \%$$

$$= \frac{0,05}{3,56} \times 100 \%$$

$$= 1,40 \%$$

Berdasarkan tabel 5, sebagai contoh pada *input* tenaga kerja dapat diketahui bahwa selisih nilai produktivitas pada tahun 2015-2016 menunjukkan angka 0,05, yang dapat diartikan bahwa terjadi peningkatan produktivitas tenaga kerja sebesar 1,40%.

3.4 Perbandingan Produktivitas dengan Metode APC dan Craig-Harris

Setelah melakukan pengukuran produktivitas dengan menggunakan metode APC dan metode Craig-Harris, langkah selanjutnya adalah melakukan perbandingan dari hasil yang telah diperoleh.

Berikut ini merupakan tabel perbandingan hasil pengukuran produktivitas pada tahun 2015-2016 dan 2015-2017.

Tabel 6 Perbandingan Hasil pengukuran Produktivitas dengan Metode APC Dan Craig-Harris Tahun 2015-2016

Deskripsi	Metode APC				Metode Craig-Harris		Keterangan
	IPF		IP	IPH	Nilai Produktivitas	Presentase (%)	
	Rasio	%					
Tenaga Kerja (L)	1,02	2,07	0,996	1,02	0,08	2,25	Meningkat
Material (M)	1,57	57,18	1,35	1,17	2,08	57,46	Meningkat
Energi (E)	1,35	35,32	1,22	1,11	6,94	35,30	Meningkat
Modal (K)	0,66	-34,48	1,03	0,64	-1,02	-34,58	Menurun
Biaya Lain-lain (B)	1,32	32,31	1,11	1,19	6,07	32,34	Meningkat
Total	0,96	-4,41	1,10	0,87	0,04	-4,41	Menurun

Berdasarkan tabel 6 dan tabel 7, dapat terlihat perbedaan angka hasil perhitungan produktivitas. Menurut metode APC, hasil perhitungan disebut dengan indeks produktivitas, indeks profitabilitas, dan indeks perbaikan harga. Perhitungan menurut metode APC semuanya berbasis indeks yaitu rasio atau membagi antara periode berlaku dengan periode dasar. Sedangkan perhitungan produktivitas menurut Craig-Harris disebut dengan nilai produktivitas, yang diperoleh dari selisih antara hasil perhitungan produktivitas periode berlaku (tahun 2016 dan 2017) dikurangi dengan hasil perhitungan produktivitas periode dasar (tahun 2015).

Menurut metode APC, perhitungan perbandingan antara periode berlaku dengan periode dasar disebut dengan indeks profitabilitas adalah yang relevan dibandingkan dengan perhitungan produktivitas menurut metode Craig-Harris yang berbasis selisih (Riani, 2015)

Pada kolom keterangan menunjukkan bahwa semua komponen *input* hasilnya sama antara perhitungan indeks profitabilitas menurut metode APC dan perhitungan nilai produktivitas menurut metode Craig-Harris, walaupun terdapat beberapa perbedaan angka hasil perhitungan. Karena pada dasarnya perhitungan indeks profitabilitas dengan metode APC dan perhitungan nilai produktivitas dengan metode Craig-Harris sama-sama menggunakan harga yang berlaku. Perbedaannya hanya terletak pada pembagiannya. Perhitungan indeks profitabilitas merupakan hasil pembagian antara indeks *output* dibagi dengan indeks setiap *input*. Indeks *output-input* yang digunakan diperoleh dari hasil pembagian antara *output-input* pada periode berlaku dengan periode dasar. Sedangkan pada pengukuran nilai produktivitas dengan metode Craig-Harris, langsung melakukan pembagian antara *output* dengan *input* dalam satuan rupiah.

4.5 Evaluasi Pengukuran Produktivitas

dengan Analisis Pohon Masalah

Setelah melakukan pengukuran terhadap produktivitas perusahaan, langkah selanjutnya

adalah mengevaluasi hasil pengukuran dengan analisis pohon masalah. Analisis pohon masalah (*problem tree analysis*) merupakan sebuah pendekatan/ metode yang digunakan untuk identifikasi penyebab suatu masalah, sehingga dengan melakukan evaluasi dapat diketahui apa saja yang menjadi penyebab turunnya produktivitas atau profitabilitas perusahaan.

Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan, diketahui bahwa indeks produktivitas mengalami penurunan pada *input* tenaga kerja sedangkan pada *input* lainnya dan produktivitas *input* total mengalami peningkatan. Sedangkan pada indeks profitabilitas, penurunan terjadi pada *input* modal dan *input* total. Oleh karena itu, evaluasi menggunakan analisis pohon masalah dilakukan untuk mengetahui penyebab turunnya indeks produktivitas tenaga kerja, indeks profitabilitas modal, serta indeks profitabilitas total.

4.6 Perencanaan Usulan Upaya Perbaikan Untuk Peningkatan Produktivitas dengan 5W+1H

Setelah melakukan evaluasi terhadap hasil pengukuran produktivitas dengan analisis pohon masalah, maka langkah selanjutnya adalah membuat perencanaan usulan upaya perbaikan dari setiap permasalahan yang ditemukan dari penurunan indeks produktivitas tenaga kerja, penurunan indeks profitabilitas modal dan indeks profitabilitas total dengan 5W+1H. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas serta profitabilitas pada periode selanjutnya. Berikut merupakan perencanaan usulan upaya perbaikan dari setiap permasalahan yang ditemukan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulannya sebagai berikut:

1. Hasil pengukuran produktivitas menggunakan metode *American Productivity Center* memberikan 3 hasil perhitungan yaitu indeks produktivitas, indeks profitabilitas dan indeks perbaikan harga. Sedangkan pada

metode Craig-Harris menghasilkan nilai produktivitas.

- Hasil evaluasi tingkat produktivitas menggunakan analisis pohon masalah dilakukan untuk mengetahui penyebab turunnya indeks produktivitas tenaga kerja, indeks profitabilitas modal, dan indeks profitabilitas total. Pada analisis pohon masalah penurunan indeks produktivitas

tenaga kerja, yang menjadi masalah utama adalah kurangnya motivasi kerja serta terhambatnya proses produksi. Sedangkan pada analisis pohon masalah indeks profitabilitas modal, masalah utamanya adalah terjadinya peningkatan biaya untuk penggunaan *input* modal karena administrasi pencatatan keuangan yang belum sinkron, tingginya biaya yang

Tabel 7 Perbandingan Hasil pengukuran Produktivitas dengan Metode APC Dan Craig-Harris Tahun 2015-2017
Hasil Pengukuran Produktivitas

Deskripsi	Metode APC				Metode Craig-Harris		Keterangan
	IPF		IP	IPH	Nilai Produktivitas	Presentase (%)	
	Rasio	%					
Tenaga Kerja (L)	1,01	1,47	1,044	0,97	0,05	1,40	Meningkat
Material (M)	1,80	80,14	1,441	1,25	2,91	80,38	Meningkat
Energi (E)	1,52	52,12	1,282	1,19	10,24	52,09	Meningkat
Modal (K)	0,62	-38,09	1,011	0,61	-1,12	-37,96	Menurun
Biaya Lain-lain (B)	1,66	66,44	1,233	1,35	12,47	66,44	Meningkat
Total	0,96	-4,14	1,138	0,84	-0,04	-4,14	Menurun

dikeluarkan untuk pembelian bahan baku serta menumpuknya persediaan barang jadi digudang, sementara itu, pada analisis pohon masalah penurunan indeks profitabilitas total, yang menjadi masalah utama adalah biaya yang dikeluarkan untuk *input* total lebih besar dibandingkan dengan *output* penjualan yang dihasilkan. Hal tersebut terjadi karena penjualan AMDK gallon tidak meningkat signifikan, terjadi peningkatan biaya untuk *input* modal dan adanya penurunan hasil *output* penjualan AMDK *cup* 240 ml.

- Usulan upaya perbaikan yang dilakukan untuk meningkatkan peningkatan produktivitas tenaga kerja adalah dengan memberikan kepercayaan penuh terhadap kemampuan tenaga kerja baru agar tercipta

hubungan kerja yang baik antar setiap pekerja sehingga *teamwork* yang dihasilkan menjadi baik, melakukan renovasi bagian produksi sesuai dengan pedoman *Good Manufacturing Practices* (GMP), penetapan aturan baku untuk pembagian *reward* dan transparansinya untuk menghindari kecemburuan antar sesama pekerja, pemasangan *display* mengenai SOP mesin dan peralatan disekitar area produksi serta penjadwalan pelatihan untuk tenaga kerja secara berkala. Adapun usulan upaya perbaikan yang dilakukan untuk meningkatkan peningkatan profitabilitas modal adalah dengan selalu melakukan *follow up* dan *back up* terhadap informasi transaksi yang baru, mengecek persediaan bahan baku secara berkala untuk memastikan keadaan bahan baku dan ketersediaan gudang, memantau permintaan *customer* serta selalu mempertimbangkan *event* tertentu yang dapat menyebabkan kenaikan atau penurunan

permintaan, melakukan pemeliharaan terhadap armada pengiriman yang rusak agar proses distribusi produk yang cepat dan tepat, serta menerapkan sistem *First In First Out* (FIFO) saat menyimpan produk digudang. Sedangkan usulan upaya perbaikan yang dilakukan untuk meningkatkan peningkatan profitabilitas total adalah dengan melakukan proses administrasi perpanjangan kontrak dengan *customer* satu bulan sebelum periode kontrak berakhir, melakukan pendekatan kepada masyarakat untuk sosialisasi mengenai kualitas produk dan mengadakan survey kepuasan pelanggan terutama kalangan rumah tangga.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] Adedapo, R dan Olusesan, B. 2015. Total Productivity at Firm Level: A case Study of a steel Manufacturing Company in Osun State, Nigeria. *International Journal of Engineering Innovation & Research*. Vol 4 Issue 1: 192-19

[2] Azizah, A.F.N, dkk. 2011. Pohon Masalah. *Makalah Perencanaan dan Evaluasi Universitas Airlangga*

[3] Gaspersz, V. 1998. *Manajemen Produktivitas Total: Strategi Peningkatan Produktivitas Bisnis Global*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama

[4] Rao, M. 2013. Evaluating the Performance of a Wastewater Plant Using the APC Model. *International Journal Service and Standards, Texas A&M University-Corpus Christi*. Vol 8 No 4 : 347-367

[5] Riani, L.P. 2015. Analisis Produktivitas Sentra Industri Tepung Tapioka Di Wilayah Kabupaten Kediri Dengan Menggunakan Model APC Dan Craig-Harris. *EJAVEC 2015 Bank Indonesia dan Universitas Airlangga*.

[6] Setiadi, I. 2014. Analisis Produktivitas Sektor Kebun PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero) Wonosari Lawang Malang Dengan Menggunakan Craig-Harris Productivity Model. *Jurnal*

[7] Sinungan, M. 2000. *Produktivitas Apa dan Bagaimana*. Jakarta : PT. Bumi Aksara

