

ISSN 1412-7350

JURNAL ILMIAH

# WIDYA TEKNIK

Vol. 19 No. 2

November 2020

MEDIA PENGEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI

WIDYA TEKNIK VOL. 19 NO. 2 - November 2020



# Vol 19, No 2 (2020)

## November

DOI: <https://doi.org/10.33508/wt.v19i2>

## Table of Contents

---

### Artikel

<a href="#">Karakteristik Mesin Penyejuk Udara Sebagai Pengganti Air Cooler</a>	<a href="#">PDF</a>
Doddy Purwadianto, Petrus Kanisius Purwadi	59-64
<a href="#">Sistem Otomasi Proses Likuifikasi dalam Pembuatan Setengah Jadi Gula Cair Dari Ubi Singkong</a>	<a href="#">PDF</a>
Dedi Sanjay Srait, Yulieti Yulieti, M. Hadi Santosa	65-69
<a href="#">Analisis Tingkat Efisiensi Penjualan Smartphone Dengan Metode Data Envelopment Analysis (Studi Kasus di Multicom Palembang)</a>	<a href="#">PDF</a>
Ferdianto Boenyamin, Achmad Alfian	70-73
<a href="#">Determination Rice Husk Amorphous Silica In Alor District As An Additive On The Manufacture Of Composite Portland Cement</a>	<a href="#">PDF</a>
Loth Botahala	74-78
<a href="#">Penentuan Strategi Penurunan Food Waste dengan Menggunakan Simulasi: Studi Kasus Industri Donut</a>	<a href="#">PDF</a>
Juvaldo Hastomo Putra, Ig. Jaka Mulyana, Ivan Gunawan	79-86
<a href="#">Biosorpsi Cu(II) oleh Pseudomonas putida</a>	<a href="#">PDF</a>
Lintang Elsa Valerina, Saffira Zhezhabila Maulida, Adriana Antang Anggorowati, Sheila Permatasari Santoso	87-96
<a href="#">Meja Tulis Adjustable dengan Konsep Smart Furniture</a>	<a href="#">PDF</a>
Aldo Siswanto, Rasional Sitepu, Diana Lestariningsih, Lanny Agustina, Albert Gunadhi, Widya Andyardja	97-108

## **ANALISIS TINGKAT EFISIENSI PENJUALAN SMARTPHONE DENGAN METODE DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (Studi Kasus di Multicom Palembang)**

Ferdianto Boenyamin<sup>1)</sup>, Achmad Alfian<sup>2)</sup>

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Katolik Musi Charitas,  
Jl. Bangau No.60 Kec.Iilir Timur II Palembang 30113.

E-mail: ferdiantoboenyamin@gmail.com, a\_alfian@ukmc.ac.id

### **ABSTRAK**

*Kebutuhan akan Smartphone kini semakin tinggi, sehingga toko-toko yang menjual Smartphone tumbuh pesat di kota Palembang. Akibatnya pemilik toko harus mempunyai strategi penjualan serta keunggulan fasilitas yang ditawarkan, sehingga mampu menarik konsumen. Multicom merupakan toko kecil menengah yang menjual berbagai Smartphone seperti Samsung, Vivo, dll. Menurut pemilik jumlah penjualan hp mengalami penurunan. Penurunan penjualan tersebut dikhawatirkan akan berpengaruh pada efisiensi toko, sehingga akan dilakukan perhitungan efisiensi. Salah satu metode yang digunakan untuk mengukur efisiensi adalah Data Envelopment Analysis (DEA). Dari hasil penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa salah satu toko Multicom tidak beroperasi secara efisien dari bulan Mei 2018 sampai Juli 2018 yaitu memiliki tingkat efisiensi sebesar masing-masing 0,9516; 0,8114; dan 0,9394. Faktor utama yang menyebabkan Multicom belum beroperasi secara efisien adalah belum menerapkan penjualan berbasis online. Untuk meningkatkan efisiensi maka dibuat akun OLX untuk toko Multicom. Setelah menerapkan OLX, toko Multicom memiliki nilai efisiensi sebesar 1 yang artinya telah efisien.*

### **ABSTRACT**

*The need for Smartphones is now increasing, so that shops selling Smartphones are growing rapidly in the city of Palembang. As a result, shop owners must have a sales strategy as well as the advantages of the facilities offered, so as to attract consumers. Multicom is a small and medium-sized store that sells various Smartphones such as Samsung, Vivo, etc. According to the owner, the number of hp sales has decreased. The decrease in sales is feared to have an effect on store efficiency, so efficiency calculations will be carried out. One method used to measure efficiency is Data Envelopment Analysis (DEA). From the results of the research conducted, it is known that one of Multicom stores does not operate efficiently from May 2018 to July 2018, which has an efficiency level of 0.9516 each; 0,8114; and 0.9394. The main factor that causes Multicom to not operate efficiently is that it has not implemented online-based sales. To increase efficiency, an OLX account was created for the Multicom store. After implementing OLX, Multicom stores have an efficiency value of 1 which means it has been efficient.*

**Keywords:** *DEA, Smartphone, efisiensi, penjualan*

### **I. Pendahuluan**

Perkembangan media teknologi komunikasi di Indonesia saat ini semakin canggih dalam kehidupan masyarakat. Seperti bertambah banyaknya masyarakat yang menggunakan media komunikasi berupa *smartphone*. Hal inilah yang mengakibatkan toko-toko *smartphone* tumbuh pesat di kota Palembang. Akibatnya pemilik toko harus mempunyai strategi penjualan yang jitu serta keunggulan fasilitas yang ditawarkan sehingga mampu menarik konsumen. Berbagai cara dapat dilakukan untuk meningkatkan omzet perusahaan. Mulai dari promosi dengan menyebarkan brosur-brosur sampai dengan memberi hadiah menarik seperti asesoris *smartphone* saat pembeli melakukan transaksi. Cara-cara tersebut dilakukan untuk mendapatkan hasil *output* yang optimal dengan *input* yang minimal. Berkaitan dengan *output* dan *input*, semakin sedikit *input* yang dikeluarkan dan semakin besar *output* yang dihasilkan itu disebut dengan efisiensi. Setiap usaha apapun pasti tujuan

utamanya adalah meraup keuntungan sebesar-besarnya. Maka dari itu, suatu usaha diharapkan bisa mengefisienkan modal kerjanya (*input*) agar mendapatkan hasil yang optimal (*output*). Multicom memiliki 3 toko yang terletak di International Plaza Palembang. Namun belakangan ini menurut pemilik Multicom jumlah penjualan hp mengalami penurunan. Sebagai contoh di satu toko Multicom pada bulan Mei 2018 penjualan hp mencapai angka 165 unit, pada bulan Juni 2018 penjualan hp menurun menjadi 141 unit, dan pada bulan Juli 2018 penjualan hp menurun lagi menjadi 135 unit. Penurunan penjualan tersebut dikhawatirkan akan berpengaruh pada efisiensi toko, sehingga akan dicoba melakukan perhitungan efisiensi toko. Maka, Metode yang akan digunakan dalam menghitung efisiensi toko adalah metode Data Envelopment Analysis (DEA) karena pendekatan DEA tidak membutuhkan

banyak informasi sehingga lebih sedikit data yang dibutuhkan dan lebih sedikit asumsi yang diperlukan.

**II. Landasan Teori**

**II.1 Efisiensi**

Efisiensi merupakan rasio antara *input* dan *output*, dan perbandingan antara masukan dan pengeluaran. Apa saja yang dimaksudkan dengan masukan serta bagaimana angka perbandingan tersebut diperoleh, akan tergantung dari tujuan penggunaan tolok ukur tersebut. Secara sederhana, efisiensi dapat berarti tidak adanya pemborosan<sup>[1]</sup>. Pengertian efisiensi adalah perbandingan yang terbaik antara *input* (masukan) dan *output* (hasil antara keuntungan dengan sumber-sumber yang dipergunakan), seperti halnya juga hasil optimal yang dicapai dengan penggunaan sumber yang terbatas. Dengan kata lain hubungan antara apa yang telah diselesaikan<sup>[2]</sup>.

**II.2 Data Envelopment Analysis**

*Data Envelopment Analysis* adalah suatu model pemrograman matematis yang digunakan untuk menghitung efisiensi relatif suatu unit dibandingkan dengan unit-unit yang menggunakan berbagai macam *input* dan *output* yang sejenis. Pemrograman matematis yang lain seperti *linear programming* dan non parametrik dan DMUs lainnya yang performansinya berada dibawahnya memiliki skor yang bervariasi yaitu diantara 0%-100% sesuai dengan perbandingan DMUs yang terbaik.

**II.3 Model DEA**

<sup>[3]</sup>Pertama kalinya model CCR ditemukan oleh Charnes, Cooper dan Rhodes pada tahun 1978. Pada model ini diperkenalkan suatu ukuran efisiensi untuk masing-masing *decision making unit* (DMU) yang merupakan rasio maksimum antara output yang terbobot dengan input yang terbobot. Masing-masing nilai bobot yang digunakan dalam rasio tersebut ditentukan dengan batasan bahwa rasio yang sama untuk tiap DMU harus memiliki nilai yang kurang dari atau sama dengan satu. Dengan demikian akan mereduksi *multiple inputs* dan *multiple outputs* ke dalam satu “*virtual*” *input* dan “*virtual*” *output* tanpa membutuhkan penentuan awal nilai bobot. Oleh karena itu ukuran efisiensi merupakan suatu fungsi nilai bobot dari kombinasi *virtual input* dan *virtual output*. Ukuran efisiensi DMU dapat dihitung dengan menyelesaikan permasalahan programming matematika berikut ini:

$$\max h_0(u, v) = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj_0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \dots \dots \dots (4)$$

$$\text{subject to } \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \dots \dots \dots (5)$$

$$j = 1, 2, 3, \dots, n; u_r \geq 0, r = 1, 2, \dots, s; v_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, m$$

dengan  $x_{ij}$  adalah nilai *input* yang diamati dengan tipe ke- $i$  dari DMU ke- $j$  dan  $x_{ij} > 0$  untuk  $i = 1, 2, 3, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ . Demikian juga dengan  $y_{rj}$  adalah nilai

*output* yang diamati dengan tipe ke- $i$  dari DMU ke- $j$  dan  $y_{rj} > 0$  untuk  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ .

Variabel  $u_r$  dan  $v_i$  adalah nilai bobot untuk menentukan permasalahan *programming* diatas. Namun permasalahan ini memiliki solusi yang tidak terbatas karena jika  $(u^*$  dan  $v^*)$  adalah optimal, maka untuk tiap  $> 0$ ,  $(u^*$  dan  $v^*)$  juga optimal. Dengan mengikuti transformasi Charnes-Cooper, maka solusi yang kita dapat pilih adalah solusi  $(u, v)$  yang *representative* dengan kondisi:

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1 \dots \dots \dots (6)$$

sehingga diperoleh *linear programming* yang ekuivalen dengan permasalahan *linear fractional programming*. Pembagi dalam ukuran efisiensi di atas dibuat sama dengan satu dan permasalahan linear yang telah ditransformasikan dapat ditulis dengan:

$$\max z_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{rj_0} \dots \dots \dots (7)$$

$$\text{subject to } \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \dots \dots (8)$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1 \dots \dots \dots (9)$$

$$u_r \geq 0, r = 1, 2, \dots, s; v_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, m$$

Permasalahan *linear programming* di atas sering disebut juga model CCR dengan *input-output oriented*. Maksimalisasi dilakukan dengan memilih “*virtual*” *multiple* (yaitu nilai-nilai bobot)  $u$  dan  $v$  yang menghasilkan laju terbesar “*virtual*” *output* per “*virtual*” *input*.

**II.4 LINDO**

<sup>[4]</sup>LINDO, kependekan dari *Linear Interactive and Discrete Optimizer* adalah sebuah program yang dirancang untuk menyelesaikan kasus-kasus pemrograman linear. Sebuah kasus harus diubah dahulu ke dalam sebuah model matematis pemrograman linear yang menggunakan format tertentu agar bisa diolah program LINDO. Jadi, berbeda dengan program lain yang menggunakan desain menu *driven system* di mana pemakai (*user*) tinggal memasukkan data sesuai permintaan program secara bertahap.

**III. Metode Penelitian**

Metode penelitian terdiri dari: studi lapangan, studi pustaka, rumusan masalah, tujuan penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, analisis, dan simpulan serta saran. Pengumpulan data terdiri dari variabel *input* dan *output*, antara lain jumlah pekerja, gaji pekerja, biaya sewa toko, modal yang digunakan, dan keuntungan.

**IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

**IV.1 Pengelompokkan Variabel Input dan Output**

Adapun variabel input dan output penjualan handphone di Multicom Palembang adalah sebagai berikut:

1. Jumlah pekerja (diukur berdasarkan jumlahnya, satuan: orang)

2. Gaji (diukur berdasarkan satuan rupiah)
3. Sewa (diukur berdasarkan satuan rupiah)
4. Modal (diukur berdasarkan satuan rupiah)

Menjadi outputnya, yaitu keuntungan (diukur berdasarkan satuan rupiah).

IV.2 Pembuatan Model DEA

Model DEA dibuat berdasarkan format LINDO. Model formulasi *linear programming* sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } z_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{rj_0} \\
 & \text{Subject to} \\
 & \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \\
 & \sum_{i=1}^m v_i x_{ij_0} = 1 \\
 & j = 1, 2, 3, \dots, n; \\
 & y_r \geq 0, r = 1, 2, 3, \dots, s \\
 & x_i \geq 0, i = 1, 2, 3, \dots, m
 \end{aligned}$$

Keterangan :

$u_r$  = Nilai bobot *output*

$v_i$  = Nilai bobot *input*

$y_{rj_0}$  = Nilai *output* yang diamati dengan tipe ke  $r$  dari DMU yang diuji

$x_{ij_0}$  = Nilai *input* yang diamati dengan tipe ke  $r$  dari DMU yang diuji

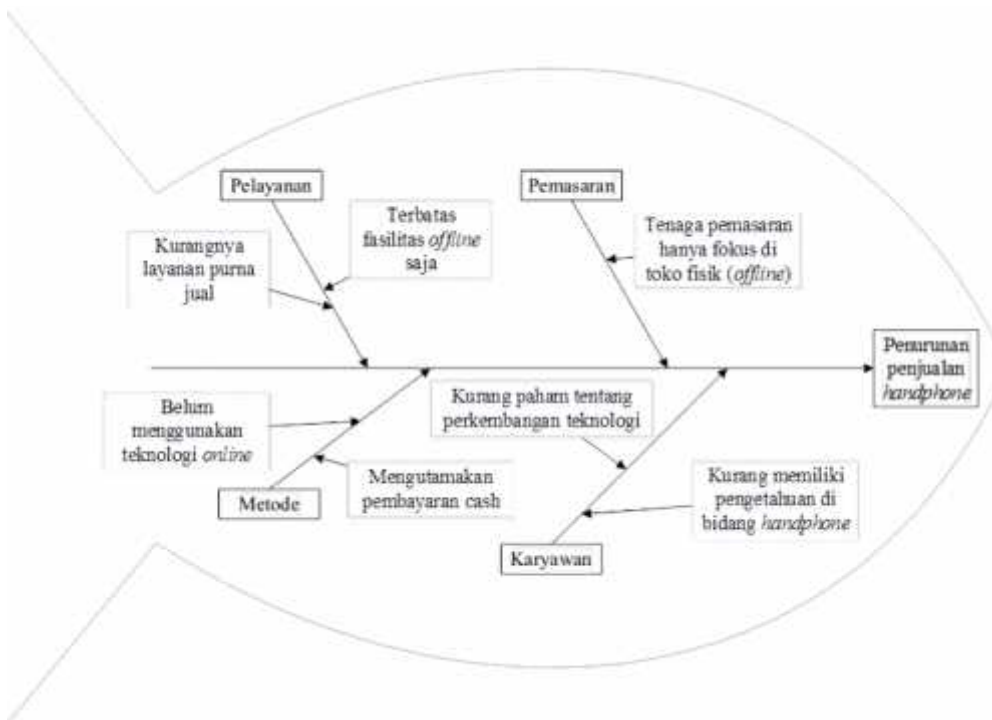
$y_{rj}$  = Nilai *output* yang diamati dengan tipe ke  $r$  dari DMU ke  $j$

$x_{ij}$  = Nilai *input* yang diamati dengan tipe ke  $r$  dari DMU ke  $j$

$j$  = DMU yang diperbandingkan

$j_0$  = DMU yang diuji

IV.3 Diagram *Fishbone*



Gambar 1. Diagram *Fishbone*

$s$  = Jumlah *output* yang dihasilkan

$m$  = Jumlah *input* yang dihasilkan

$n$  = Jumlah DMU yang akan diuji

Hasil efisiensi perhitungan model DEA menggunakan *software* LINDO pada tabel 1

Tabel 1. Hasil Efisiensi Multicom Palembang

Bulan	Nama Toko	Efisiensi	Persentase Efisiensi
Mei	Multicom	0,9516	95,16%
	Multicom 2	1,0000	100%
	Multi Makmur Jaya	1,0000	100%
Juni	Multicom	0,8114	81,14%
	Multicom 2	1,0000	100%
	Multi Makmur Jaya	1,0000	100%
Juli	Multicom	0,9394	93,94%
	Multicom 2	1,0000	100%
	Multi Makmur Jaya	1,0000	100%

Toko Multicom belum beroperasi secara efisien dapat dilihat dari tingkat efisiensi yang tidak mencapai 100%.

Ketidakefisienan yang terjadi di toko Multicom dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu. Ada 4 faktor utama yang menyebabkan ketidakefisienan yaitu:

1. Metode

Multicom belum menggunakan sistem penjualan berbasis *online*, semuanya masih terfokus dengan *offline* sehingga konsumen yang ingin membeli harus langsung datang ke toko. Selain itu, metode pembayaran tunai lebih diutamakan ketimbang pembayaran transfer sehingga konsumen harus ke atm terlebih dahulu untuk menarik uang tunai.

2. Pelayanan

Seperti di faktor metode, layanan yang diterapkan pada toko ini hanya berbasis *offline* sehingga untuk memperbesar cakupan area penjualan masih terbilang terbatas. Ada juga layanan purna jual di toko ini terbilang minim yaitu hanya memberikan garansi ganti unit baru dalam 1 hari.

3. Karyawan

Di toko Multicom karyawannya sangat aktif dalam menawarkan produk ke konsumen, tetapi kemampuan tersebut sudah tergerus jaman. Perkembangan teknologi *online* saat ini lebih diminati oleh konsumen, maka karyawan juga harus pintar mengikuti pergerakan arus jaman.

4. Pemasaran

Tidak berbeda jauh dengan faktor karyawan, tenaga pemasaran di toko Multicom juga berfokus pada sistem *offline*. Oleh sebab itu, keinginan untuk memperbesar cakupan area penjualan masih terhambat.

IV.4 Implementasi

Berdasarkan faktor-faktor ketidakefisienan pada diagram *fishbone*, maka dapat disimpulkan bahwa faktor yang paling mempengaruhi terhadap ketidakefisienan pada toko Multicom adalah belum menerapkan penjualan berbasis *online*. Oleh karena itu, di tanggal 1 September 2018 dilakukan pembuatan akun OLX untuk toko Multicom dan diterapkan sampai tanggal 31 September 2018. OLX dipilih dibanding *e-commerce* lain karena dapat menyimpan kategori kota sehingga setiap kita buka kembali aplikasi OLX, kita tidak perlu mengatur kembali untuk kategori kota. Selain itu pada aplikasi OLX untuk di kota Palembang harga lebih dapat bersaing dan untuk barang-barang yang diiklankan pada OLX lebih cepat laku ketimbang *e-commerce* lain karena fitur yang dapat mengkategorikan kota tersebut.

**Tabel 2.** Hasil Efisiensi Multicom Palembang

Bulan	Nama Toko	Efisiensi	Persentase Efisiensi
September	Multicom	1,0000	100%
	Multicom 2	1,0000	100%
	Multi Makmur Jaya	1,0000	100%

Dari pengolahan data yang dilakukan selama bulan September 2018, toko Multicom telah mengalami

peningkatan nilai efisiensi relatifnya menjadi 1 (100%). Maka dapat dikatakan bahwa toko Multicom telah beroperasi secara efisien

**V. Kesimpulan**

Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan di toko Multicom Palembang dapat disimpulkan:

1. Dari bulan Mei sampai Juli 2018, toko Multicom yang memiliki nilai efisiensi relatif sama dengan 1 (100%) pada setiap bulannya adalah Multicom 2 dan Multi Makmur Jaya. Namun toko yang selalu tidak beroperasi secara efisien setiap bulannya adalah Multicom
2. Faktor utama yang mempengaruhi yaitu kemajuan teknologi online yang belum diterapkan.
3. Untuk meningkatkan nilai efisiensi relatif menjadi sama dengan 1 (100%), maka diberikan usulan untuk melakukan penjualan berbasis online yaitu menggunakan aplikasi OLX. Setelah dilakukan penerapan selama bulan September 2018, toko Multicom yang selalu tidak beroperasi secara efisien telah menjadi efisien.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Nopirin, 1997, “Ekonomi Moneter I”, edisi ke-1, BPFE, Yogyakarta.
2. Hasibuan, M. S.P., 1984, “Manajemen Dasar, Pengertian dan Masalah”, Gunung Agung, Jakarta.
3. Cooper W. W., Lawrence M. S. and Joe Z., 2011, “Data Envelopment Analysis History, Models and Interpretations”, Journal Department of Industrial and Operations Engineering, 2-40.
4. Khazastri, E., 2009, “Analisis Produktivitas Proses Pelayanan pada Divisi Flexi dengan Metode Data Envelopment Analysis (DEA) di PT. Telkom TBK”. Universitas Sumatera Utara, Medan.