

# PENETAPAN TARGET PRODUKSI BERDASARKAN HASIL FORECASTING (STUDI KASUS PADA PERUSAHAAN PERKEBUNAN DAN PRODUKSI TEH DI WILAYAH KAYU ARO PROVINSI JAMBI)

Inna Kholidasari<sup>1</sup>, Dessi Mufti<sup>1</sup>, Mahgfiratul Ghaniyah<sup>1</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta  
Jl. Gajah Mada No. 19 Padang

## ABSTRACT

*This research is a research in the area Forecasting. The research was conducted in a tea plantation company which is also produce tea. There are two types of tea as the objects of this research, CTC and Ortodoks. The level of production is determined by the company every year and it was much larger than the level of production per year. The purpose of the study is to evaluate the production target of tea in the company where the case study is carried out by considering the results of forecasting of the demand. There are three forecasting methods applied - Metode Moving Average, Metode Double Moving Average, dan Metode Single Exponential Smoothing. The forecast accuracy also measured by applying Mean Absolute Deviation method. The data collection was conducted for twelve months' demand data in 2020. The result show that the production target is much larger than the forecasting results. On the other hand, it is close to the amount of the level of production of tea in every year. The findings could be the information in defining the target of production.*

**Keywords:** *Forecasting, Target of Production, Production Planning*

## 1. PENDAHULUAN

Perencanaan produksi merupakan hal yang sangat penting dalam suatu sistem produksi. Pada perencanaan produksi ditetapkan target produksi untuk periode mendatang dimana keputusan mengenai target produksi ini menjadi informasi awal bagi perencanaan-perencanaan lain seperti mengenai kebutuhan bahan baku, kapasitas produksi, sumberdaya manusia yang dibutuhkan dan hal lainnya. Target produksi yang tidak tepat tentunya akan berakibat pada besarnya biaya yang dibutuhkan, baik dari segi biaya karena kelebihan dalam menetapkan target produksi yang berdampak pada biaya operasi dan inventori, maupun biaya karena terlalu kecil dalam menetapkan target produksi seperti biaya *opportunity cost*.

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus yang dilakukan di perusahaan perkebunan teh di Provinsi Jambi dimana perusahaan ini sekaligus memproduksi produk teh. Terdapat informasi bahwa perusahaan memproduksi dua jenis teh yaitu teh CTC dengan target produksi sebesar 12.755.000 kg per tahun dan teh Ortodoks dengan target produksi sebesar 14.600.000 kg per tahun. Sedangkan, data produksi teh yang tercatat dari Tahun 2006-Tahun 2020 adalah seperti yang terlihat pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 7.1 Hasil Produksi Teh per tahun**

<b>Tahun</b>	<b>Teh Kering</b>
2006	5.817.228 Kg
2007	5.852.905 Kg
2008	5.852.905 Kg
2009	5.942.100 Kg
2010	5.268.991 Kg
2011	5.703.625 Kg
2012	4.353.769 Kg
2014	3.554.516 Kg
2015	2.167.283 Kg
2016	1.812.734 Kg
2017	2.555.249 Kg
2018	3.680.793 Kg
2019	3.650.707 Kg
2020	4.817.049 Kg

Dari informasi yang di dapat, terindikasi bahwa target produksi yang ditetapkan sangat besar bila dibandingkan dengan tingkat produksi yang terjadi setiap tahunnya. Dengan demikian, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengevaluasi target produksi teh pada perusahaan di mana studi kasus dilakukan dengan mempertimbangkan hasil forecasting demand. Hasil forecasting dapat dijadikan pedoman bagi perusahaan dalam menetapkan target produksi yang sesuai dengan kebutuhan yang diminta oleh konsumen dan disesuaikan dengan tingkat produksi yang dihasilkan perusahaan setiap tahun.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Target Produksi sebagai suatu Aspek Perencanaan Produksi

Produksi adalah semua aktivitas dalam membuat dan menambah nilai suatu barang atau jasa yang membutuhkan faktor-faktor produksi berupa sumber daya dan keterampilan (Assauri, 2008). Ketersediaan dan ketepatan faktor-faktor produksi yang digunakan sangat mempengaruhi performansi dan tingkat produksi (Afriana dan Munzir, 2019). Sedangkan definisi dari target adalah sasaran yang telah ditetapkan untuk dicapai dengan suatu perencanaan (Tjiptono, 2011). Apabila kedua definisi di atas digabungkan, maka pengertian dari target produksi adalah batas ketentuan yang dimiliki oleh seseorang atau sekumpulan orang (dalam suatu perusahaan) mengenai hasil suatu produksi berdasarkan perencanaan-perencanaan yang ditetapkan.

### 2.2. Demand Forecasting

Secara umum, forecasting diartikan sebagai suatu proses memprediksi peristiwa yang terjadi di masa mendatang dengan cara memproyeksikan kejadian-kejadian di masa lalu dengan dibantu oleh model-model matematis (Heizer dan Render, 1996). Demand forecasting merupakan aktivitas untuk memprediksi kebutuhan konsumen akan suatu barang atau jasa sebagai input dalam pengambilan keputusan perencanaan dan pengendalian produksi barang atau jasa tersebut (Kholidasari, 2013; Kholidasari dan Setiawati, 2019). Hasil forecasting yang baik adalah hasil forecasting yang memiliki tingkat keakurasian yang tinggi. Tingkat keakurasian yang tinggi dari hasil forecasting atau dapat dikatakan dengan hasil forecasting yang memiliki nilai error yang kecil dapat dicapai dengan menggunakan prosedur atau memilih model forecasting yang sesuai dengan data yang digunakan dalam melakukan forecasting tersebut. Secara umum, terdapat dua kategori model forecasting, yaitu kelompok model forecasting dengan pendekatan kualitatif dan kelompok model forecasting dengan pendekatan kuantitatif.

Penentuan hasil forecasting dengan model kualitatif biasanya didasarkan pada pengalaman, ilmu yang dimiliki, dan intuisi forecaster. Model-model forecasting yang termasuk ke dalam kelompok model kualitatif diantaranya adalah Pure Judgment, Historical Analogized, Delphi method, Grass Root Analysis, Market Survey (Makridakis dan Wheelwright, 1998). Metode forecasting kualitatif digunakan apabila tidak ada data masa lalu yang memadai, sedangkan metode kuantitatif diangkat dalam suatu kegiatan forecasting bila terdapat data masa lalu atau data time series yang dapat digunakan pada model tersebut. Beberapa contoh dari model forecasting kuantitatif adalah Time series method berupa Model Average, Simple Moving Average, Single Exponential Smoothing, Croston's Method dan Syntetos Boylan Approximation. Selain itu juga terdapat model kuantitatif berupa Regression Method dan AutoRegresive Integrated Moving Average (ARIMA). Dalam penelitian ini, akan digunakan metode Judgmental forecasting untuk data yang berbentuk data kualitatif dan metode Regresi untuk data yang bersifat data kualitatif. Prosedur penerapan model forecasting kuantitatif didasarkan pada analisis statistik dan algoritma matematika (Syntetos et al., 2016).

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini dijelaskan mengenai metode penelitian yang dilakukan yang berupa tahapan penelitian sehingga tujuan penelitian dapat tercapai.

#### 3.1. Penetapan Permasalahan Penelitian dan Rencana Solusi

Penelitian ini merupakan penelitian yang berupa studi kasus dengan pendekatan kuantitatif. Studi kasus dilakukan di salah satu perusahaan perkebunan teh milik pemerintah Republik Indonesia yang berada di Provinsi Jambi dimana perusahaan ini sekaligus melakukan pengolahan dan pembuatan produk teh. Tahapan awal dari penelitian ini adalah dilakukannya peninjauan mengenai permasalahan yang dihadapi perusahaan terutama dalam hal yang berhubungan dengan aktivitas produksi. Hasil tinjauan awal mengindikasikan adanya ketidak-sesuaian antara target produksi teh per tahun dengan tingkat produksi yang dihasilkan per tahun. Dengan demikian, dilakukan suatu evaluasi mengenai penetapan target produksi yang merupakan aktivitas perencanaan di perusahaan tersebut.

Evaluasi penetapan target produksi dilakukan dengan mempertimbangkan demand akan produk kedua jenis teh. Demand produk teh dilakukan dengan menerapkan metode forecasting. Metode forecasting yang diangkat adalah tiga metode yang tergolong metode time series yaitu Metode Moving Average, Metode Double Moving Average, dan Metode Single Exponential Smoothing. Metode-metode ini dipilih untuk pengolahan data karena produk teh merupakan produk dengan karakteristik pola data fast moving. Penerapan metode-metode forecasting ini menggunakan data demand masa lalu selama dua belas periode (dalam bulan di Tahun 2020) untuk kedua jenis teh.

#### 3.2. Penerapan Metode Forecasting

Ketentuan yang digunakan dalam penerapan metode-metode forecasting di atas adalah sebagai berikut:

##### 1. Metode *Moving Average* dan Metode *Double Moving Average*

Data demand aktual yang digunakan adalah data demand masa lalu selama 12 periode (bulanan) dengan orde ( $k$ ) = 3. Berikut merupakan persamaan yang digunakan dalam penerapan metode-metode ini.

##### a. Menghitung Moving Average

$$F_t = \frac{D_t + D_{t-1} + D_{t-2}}{k} \quad (1)$$

- b. Menghitung Double Moving Average

$$F'_t = \frac{F_t + F_{t-1} + F_{t-2}}{k} \quad (2)$$

- c. Menghitung parameter  $a$  dan  $b$

$$a_t = 2F_t - F'_t \quad (3)$$

$$b_t = \frac{2}{k-1}(F_t - F'_t) \quad (4)$$

- d. Menghitung nilai akhir hasil peramalan

$$F_{t+1} = a_t + b_t \quad (5)$$

## 2. Metode *Single Exponential Smoothing*

Data demand aktual yang digunakan adalah data demand masa lalu selama 12 periode (bulanan) dengan *smoothing constant* ( $\alpha$ ) = 0,1. Berikut merupakan persamaan yang digunakan dalam penerapan metode-metode ini.

$$F_t = \alpha D_t + (1 - \alpha)F_{t-1} \quad (6)$$

Notasi yang digunakan dalam persamaan-persamaan di atas dapat didefinisikan sebagai berikut:

$D_t$	: Data aktual pada periode $t$
$F_t$	: Hasil forecasting periode $t$
$k$	: Orde
$\alpha$	: <i>Smoothing constant</i>
$a$ dan $b$	: Parameter pada metode <i>Double Moving Average</i>

### 3.4. Penentuan Keakuratan Hasil Forecasting

Hasil forecasting untuk kedua jenis produk teh dari penerapan ketiga metode forecasting yang diangkat pada penelitian ini kemudian diukur keakuratannya dengan menggunakan salah satu metode forecasting error. Untuk tahapan ini, diterapkan metode Mean Absolute Deviation atau Mean Absolute Error (MAD/MAE) untuk hasil forecasting setiap metode. Hal ini dilakukan untuk memilih metode forecasting yang paling tepat untuk jenis data yang diolah. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan metode forecasting ini adalah metode yang memiliki forecasting error terkecil. Persamaan yang digunakan dalam menghitung besarnya forecasting error dengan metode MAE adalah sebagai berikut:

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |e_t| \quad (7)$$

Di mana

$n$	: jumlah periode
$e$	: selisih antara hasil forecasting dengan data aktual pada periode $t$

### 3.5. Evaluasi Target Produksi berdasarkan Hasil Forecasting Demand

Hasil forecasting dari metode yang paling tepat berdasarkan forecasting error terkecil kemudian dibandingkan dengan target produksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Hal

ini dilakukan untuk melihat ketepatan target produksi tersebut. Jika terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil perbandingan tersebut, maka perlu ditinjau perencanaan target produksi yang ditetapkan. Selain itu, pada tahapan evaluasi ini, dipertimbangkan juga tingkat produksi yang dihasilkan oleh perusahaan setiap tahun. Pada tahap ini, pendekatan forecasting kualitatif menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam menetapkan target produksi. Dengan demikian, tujuan penelitian mengenai penetapan target produksi dapat dicapai.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini dijelaskan mengenai hasil pengolahan data dan juga analisa yang dilakukan dari hasil pengolahan data tersebut. Demand masa lalu yang digunakan untuk kedua jenis teh yang menjadi objek pada penelitian ini tergolong pada fast moving demand yang ditandai dengan terjadinya demand pada setiap periodenya. Forecasting menggunakan tiga metode forecasting yang tergolong dalam metode time series dilakukan pada data demand produk teh jenis CTC dan Ortodoks. Akurasi hasil forecasting diukur dengan menggunakan metode forecasting error MAD.

##### 4.1. Perhitungan forecasting jenis Teh CTC

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metoda Moving Average, terlihat bahwa hasil forecasting mengenai rata-rata demand adalah sebesar 275052 kg dengan besarnya error dengan menggunakan metode MAD adalah sebesar 36654,8. Berikut Tabel 7.2 memperlihatkan perhitungan forecasting dengan metode Moving Average. Hasil forecasting dengan menggunakan metode Double Moving Average menghasilkan rata-rata demand per bulan adalah sebesar 140340 kg dan MAD sebesar 41227,8. Hasil perhitungan ini secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3. Selanjutnya, untuk hasil forecasting dengan metode Single Exponential Smoothing didapat rata-rata demand adalah sebesar 181628 kg dan besarnya MAD adalah sebesar 40203,7 seperti terlihat pada Tabel 4.

Jika dibandingkan error yang terjadi pada setiap metode yang diterapkan terlihat bahwa untuk pola data demand produk teh CTC, forecasting error terkecil dihasilkan oleh forecasting dengan metode Moving Average.

Tabel 2 Perhitungan *Moving Average*

Period	Demand	Moving Average	Error	Absolute	MAD
Januari	206640				
Februari	85240				
Maret	206680				
April	117800	166186,67	-48386,67	48386,67	
Mei	103300	136573,33	-33273,33	33273,33	
Juni	143460	142593,33	866,67	866,67	36654,8
Juli	131700	121520,00	10180,00	10180,00	
Agustus	145600	126153,33	19446,67	19446,67	
September	175500	140253,33	35246,67	35246,67	
Oktober	259000	150933,33	108066,67	108066,67	
November	158540	193366,67	-34826,67	34826,67	
Desember	158080	197680,00	-39600,00	39600,00	
<b>Total</b>	1891540	1375260	17720	329893,33	
<b>Rata-rata</b>		275052			

Tabel 3 Perhitungan *Double Moving Average*

	Demand	D. Moving Average	Error	Absolute	MAD
Januari	206640			0	
Februari	85240			0	
Maret	206680			0	
April	117800			0	
Mei	103300			0	
Juni	143460			0	
Juli	131700	148451,11	10180,00	10180	41227
Agustus	145600	133562,22	19446,67	19446,7	
September	175500	130088,89	35246,67	35246,7	
Oktober	259000	129308,89	108066,67	108067	
November	158540	139113,33	-34826,67	34826,7	
Desember	158080	161517,78	-39600,00	39600	
<b>Total</b>	<b>1891540</b>	<b>842042,2222</b>	<b>98513,33333</b>	<b>247367</b>	
<b>Rata-rata</b>		<b>140340</b>			

Tabel 4 Perhitungan *Single Exponential Smoothing*

Period	Demand	SES	ERROR	ABSOLUTE	MAD
Januari	206640	206640,00	0,00	0	
Februari	85240	194500,00	-109260,00	109260	
Maret	206680	195718,00	10962,00	10962	
April	117800	187926,20	-70126,20	70126,2	
Mei	103300	179463,58	-76163,58	76163,58	
Juni	143460	175863,22	-32403,22	32403,222	40243,7
Juli	131700	171446,90	-39746,90	39746,8998	
Agustus	145600	168862,21	-23262,21	23262,2098	
September	175500	169525,99	5974,01	5974,01116	
Oktober	259000	178473,39	80526,61	80526,61	
November	158540	176480,05	-17940,05	17940,051	
Desember	158080	174640,05	-16560,05	16560,0459	
<b>Total</b>	<b>1891540</b>	<b>2179539,587</b>	<b>-287999,587</b>	<b>482924,83</b>	
<b>Rata-rata</b>		<b>181628</b>			

#### 4.2. Perhitungan Teh *Orthodoks*

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metoda Moving Average, terlihat bahwa hasil forecasting mengenai rata-rata demand adalah sebesar 187206 kg dengan besarnya error dengan menggunakan metode MAD adalah sebesar 68282,2. Berikut Tabel 5 memperlihatkan perhitungan forecasting dengan metode Moving Average. Hasil forecasting dengan menggunakan metode Double Moving Average menghasilkan rata-rata demand per bulan adalah sebesar 193879 kg dan MAD sebesar 76598,9. Hasil perhitungan ini secara rinci dapat dilihat pada Tabel 6. Selanjutnya, untuk hasil forecasting dengan metode Single Exponential Smoothing didapat rata-rata demand adalah sebesar 138103 kg dan besarnya MAD adalah sebesar 54026,9 seperti terlihat pada Tabel 7.

Jika dibandingkan error yang terjadi pada setiap metode yang diterapkan terlihat bahwa untuk pola data demand produk teh Ortodoks, forecasting error terkecil dihasilkan oleh forecasting dengan metode Single Exponential Smoothing.

Tabel 5 Perhitungan *Moving Average*

Period	Demand	Moving Average	Error	Absolute	MAD
Januari	106460				
Februari	129400				
Maret	227620				
April	204680	154493,33	50186,67	50186,67	
Mei	109600	187233,33	-77633,33	77633,33	
Juni	207760	180633,33	27126,67	27126,67	
Juli	337600	174013,33	163586,67	163586,67	68282,2
Agustus	107980	218320,00	-110340,00	110340,00	
September	205780	217780,00	-12000,00	12000,00	
Oktober	149400	217120,00	-67720,00	67720,00	
November	187440	154386,67	33053,33	33053,33	
Desember	107980	180873,33	-72893,33	72893,33	
<b>Total</b>	<b>2081700</b>	<b>1684853,333</b>	<b>-66633,3333</b>	<b>614540,00</b>	
<b>Rata-rata</b>		<b>187206</b>			

Tabel 6 Perhitungan *Double Moving Average*

Period	Demand	D. Moving Average	Error	Absolute	MAD
Januari	106460			0	
Februari	129400			0	
Maret	227620			0	
April	204680			0	
Mei	109600			0	
Juni	207760			0	
Juli	337600	174120,00	163586,67	163587	76598,9
Agustus	107980	180626,67	-110340,00	110340	
September	205780	190988,89	-12000,00	12000	
Oktober	149400	203371,11	-67720,00	67720	
November	187440	217740,00	33053,33	33053,3	
Desember	107980	196428,89	-72893,33	72893,3	
<b>Total</b>	<b>2081700</b>	<b>1163275,556</b>	<b>-66313,33333</b>	<b>459593</b>	
<b>Rata-rata</b>		<b>193879</b>			

Tabel 7 Perhitungan *Single Exponential Smoothing*

Period	Demand	SES	ERROR	ABSOLUTE	MAD
Januari	106460	106460,00	0,00	0	
Februari	129400	108754,00	20646,00	20646	
Maret	227620	120640,60	106979,40	106979,4	
April	204680	129044,54	75635,46	75635,46	
Mei	109600	127100,09	-17500,09	17500,086	
Juni	207760	135166,08	72593,92	72593,9226	
Juli	337600	155409,47	182190,53	182190,53	54026,9
Agustus	107980	150666,52	-42686,52	42686,5227	
September	205780	156177,87	49602,13	49602,1296	
Oktober	149400	155500,08	-6100,08	6100,08338	
November	187440	158694,08	28745,92	28745,925	
Desember	107980	153622,67	-45642,67	45642,6675	
<b>Total</b>	<b>2081700</b>	<b>1657235,992</b>	<b>424464,0079</b>	<b>648322,727</b>	
<b>Rata-rata</b>		<b>138103</b>			

Dari hasil perhitungan forecasting dan forecasting error di atas, dan berdasarkan metode forecasting terpilih, terlihat bahwa rata-rata demand adalah sebesar 275052 kg untuk jenis teh CTC dan 138103 kg untuk jenis teh Ortodoks untuk tiap periode (bulan). Hal ini setara dengan demand sebesar 3300623,976 kg per tahun untuk jenis the CTC dan 1657236 kg untuk jenis the Ortodoks. Hasil forecasting ini sangat berbeda secara signifikan dengan target produksi per tahun yang ditetapkan oleh perusahaan (untuk jenis teh CTC adalah sebesar 12.755.000 kg dan untuk jenis teh Orthodox adalah 14.600.000kg), maka demand per tahun yang didapat dari hasil forecasting. Namun, apabila dibandingkan dengan hasil produksi per tahun yang dapat dilihat pada Tabel 1 di atas, maka hasil forecasting tersebut terlihat lebih sesuai (memiliki besaran yang hampir sama). Hal ini mengisyaratkan bahwa perusahaan perlu meninjau penetapan target produksinya per tahun. Selain itu, hasil forecasting juga dapat dijadikan pedoman bagi perusahaan dalam menetapkan target produksi untuk kedua jenis produk yang dihasilkan.

## 5. KESIMPULAN

Penelitian ini adalah penelitian di area forecasting dengan pendekatan kuantitatif. Studi kasus dilakukan di salah satu perusahaan perkebunan yang sekaligus memproduksi hasil perkebunan tersebut berupa produk teh. Terdapat dua jenis teh yang menjadi objek pada penelitian ini, yaitu jenis the CTC dan jenis teh Ortodoks. Perusahaan ini menetapkan target produksi per tahun yang jauh lebih besar dari tingkat produksi yang dihasilkan per tahun. Penetapan target produksi dievaluasi lagi dengan cara membandingkan target produksi dengan demand yang dihitung menggunakan metode forecasting. Hal ini menjadi tujuan penelitian yang dilakukan. Terdapat tiga metode forecasting yang diterapkan, yaitu Metode Moving Average, Metode Double Moving Average, dan Metode Single Exponential Smoothing. Selain itu keakuratan hasil forecasting juga diukur dengan metode Mean Absolute Deviation. Dari hasil perhitungan didapat bahwa, metode Moving Average merupakan metode terpilih untuk jenis teh CTC dan metode Single Exponential Smoothing merupakan metode terpilih untuk jenis teh Ortodoks. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa target produksi untuk kedua jenis teh jauh lebih besar dibandingkan dengan perkiraan kebutuhannya (demand). Selain itu juga ditemukan bahwa hasil forecasting yang diperoleh mendekati besarnya produksi teh setiap tahun. Hasil penelitian yang diperoleh dapat dijadikan pedoman dalam menetapkan target produksi untuk masa mendatang.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, B., M. dan Munzir, A. (2019). Analisis Faktor Produksi terhadap Produksi Budidaya Ikan Lele di Kecamatan Sungai Gelam Kabupaten Muaro Jambi. Prosiding Simposium Nasional Magister (SINMAG), Vol. 2, No. 1.
- Assauri, Sofyan, 2008, Manajemen Pemasaran, edisi pertama, cetakan kedelapan, Penerbit: Raja Grafindo, Jakarta
- Heizer, J., dan Render, B. (1996). Production and Operations Management, 4<sup>th</sup> Edition. Pearson, US.
- Kholidasari, I. (2013) The Implications of Judgemental Interventions in an Inventory System, Unpublished Ph.D. Thesis. University of Salford, Manchester, UK, 2013
- Kholidasari, I., Setiawati, S., dan Tartila. (2019). The Implementation of Forecasting Method by Incorporating Human Judgment. International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology, Vol. 9, No. 6.



[http://ijaseit.insightsociety.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9&Itemid=1&article\\_id=10640](http://ijaseit.insightsociety.org/index.php?option=com_content&view=article&id=9&Itemid=1&article_id=10640)

Makridakis, S. G., & Wheelwright, S. C. (1989). Forecasting methods for management, 5th Edition, John Wiley & Sons.

Syntetos, A. A., Kholidasari, I., Naim, M. M. (2016). The Effects of Integrating Management Judgment into OUT Levels: In or Out Context? European Journal of Operational Research, Vol. 249, No. 3.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221715006542>

Fandy, Tjiptono. 2011. Service Management Mewujudkan Layanan Prima. Edisi 2. Yogyakarta: Andi.