

MEMPREDIKSIKAN PENJUALAN SEPEDA MOTOR DENGAN METODE PERAMALAN SEBAGAI ALAT PENGAMBILAN KEPUTUSAN MANAJERIAL

Dwi Nurul Izzhati
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik
Universitas Dian Nuswantoro
Jl. Nakula I No.5-11 Semarang
Email : dwinurul@dosen.dinus.ac.id

Abstract

As the need motorcycle and a motorcycle competition among manufacturers is necessary to target and sales strategy, the necessary data that can predict the future state. By using linear forecasting method seen an increase in sales of wheeled motorcycle about 23% so that a reference of the managerial regulations specify the desired market share.

Keywords : *Forecasting Methods, Motorcycles, Strategy*

Abstrak

Seiring kebutuhan akan kendaraan sepeda motor roda dua dan adanya persaingan antar produsen sepeda motor perlu adanya target dan strategi penjualan, maka diperlukan data yang mampu memprediksikan keadaan yang akan datang. Dengan menggunakan metode peramalan linier terlihat adanya peningkatan penjualan sepeda motor roda dua sekitar 23% sehingga menjadi acuan regulasi para manajerial menentukan market share yang diinginkan.

Kata Kunci : *Metode Peramalan, Sepeda Motor, Strategi*

1. PENDAHULUAN

Di era modern ini kebutuhan akan roda dua sangat dibutuhkan sebagai sarana untuk mempermudah orang melakukan perjalanan dan juga sebagai *life style* masyarakat. Prospek yang semakin bagus di dunia otomotif terutama sepeda motor roda dua ditunjukkan dengan peningkatan permintaan. Seiring dengan itu, penjualan kendaraan roda dua ini juga kian gemilang. Semester pertama tahun 2010 lalu saja, penjualannya mencapai 3,6 juta unit. Pada semester awal tahun ini 20.000 unit motor terjual di Indonesia. Perkiraan penjualan sepeda motor tahun ini akan menembus 7 juta unit, melampaui perkiraan produsen roda dua yang menargetkan penjualan yang berkisar 6,2 – 6,4 juta unit. Fakta lainnya, pasar motor Indonesia menembus peringkat ketiga terbesar di dunia setelah China dan India. Tidak mustahil juga bila nantinya Indonesia menggantikan Thailand sebagai basis produksi utama pabrikan otomotif di Asia Tenggara. Tercatat 80% penjualan motor di tanah air dilakukan dengan sistem kredit.

Tabel 1. Target Omzet dari Industri Sepeda Motor Nasional
(dalam triliun rupiah)

Tahun	Omzet
2010	65,27
2015	70,314
2020	75,748
2025	75,748

Sumber : *Depperin*

Peningkatan penjualan sepeda motor ini juga dipicu dengan hadirnya berbagai varian baru dari tiap pabrikan.

Pemain sepeda motor di Indonesia ada 8 (delapan) antara lain Honda, Piaggio, Kanzen, Suzuki, Kawasaki, TVS, Kymco, Yamaha. Kedelapan pemain tersebut harus berlomba-lomba dan berinovasi untuk meningkatkan penjualan. Target dan strategi pemasaran harus diprediksikan untuk meningkatkan *share* pemasaran. Untuk memperoleh informasi dalam pengambilan keputusan manajemen dalam memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa.

Tabel 2. Data Penjualan

Tahun	Penjualan (Unit)
2003	2.823.702
2004	3.900.598
2005	5.089.426
2006	4.470.722
2007	4.713.895
2008	6.280.799
2009	5.882.000
2010	?

Sumber : AISI, diolah

Dari tabel diatas terlihat ,tingkat penjualan yang cenderung semakin meningkat yang diiringi persaingan yang ketat serta keinginan perusahaan melakukan efisiensi produksi menjadikan peramalan merupakan hal yang diperlukan. Peramalan permintaan dibutuhkan oleh bagian perencanaan untuk melihat ke depan prospek yang akan terjadi dipasar sehingga dapat merumuskan tingkat produksi yang efektif yang akandilakukan oleh divisi produksi serta pengaturan jumlah bahan baku oleh divisipengadaan sehingga *inefisiensi* produksi dapat berkurang.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Peramalan

Aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat. Dengan demikian peramalan merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan beberapa variabel peramalan, misalnya berdasarkan data deret waktu.

2.1.1 Teknik Peramalan Kuantitatif/Obyektif

Merupakan prosedur peramalan mengikuti aturan-aturan matematis dan statistis dalam menunjukkan hubungan antara permintaan dengan satu atau lebih variabel yang mempengaruhinya. Selain itu, peramalan obyektif juga mengasumsikan bahwa tingkat keerratan dan macam hubungan antara variabel-variabel bebas dengan permintaan yang terjadi pada masa lalu akan berulang juga pada masa yang akan datang.

2.1.2 Tahap-tahap Peramalan

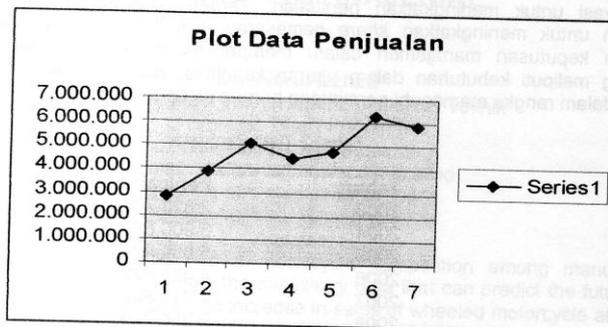
Dalam peramalan, tahap-tahap yang harus dilakukan adalah:

1. Plot atau set data masa lalu
2. Memilih alternatif metode yang sesuai dengan tipe data masa lalu
3. Melakukan uji verivikasi atau error dari metode-metode yang digunakan
4. Memilih metode yang terbaik, yang dipilih adalah metode yang memiliki error terkecil.
5. Melakukan uji validasi metode terpilih dengan menggunakan peta moving range.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN.

3.1 Plot atau set data masa lalu

Sesuai tabel 2. diatas plot atau set data Penjualan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Plot Data Penjualan

3.2 Memilih alternatif metode yang sesuai dengan tipe data masa lalu

Dari plot data terlihat ada kecenderungan data naik, maka metode peramalan yang direkomendasikan menggunakan metode linier dan metode kuadratis, kemudian membandingkan *standart error* terkecil dari kedua metode tersebut yang digunakan sebagai acuan peramalan yang akan datang.

3.3 Melakukan uji verivikasi atau error dari metode-metode yang digunakan

Tabel 3. Perhitungan Data Penjualan Sepeda Motor (Model Linier)

t	Y(t)	tY(t)	t ²	Y(t)'	e	e ²
1	2.823.702	2.823.702	1	3284474,3	(460.772)	212.311.112.447
2	3.900.598	7.801.196	4	3768751,6	131.846	17.383.473.193
3	5.089.426	15.268.278	9	4253028,9	836.397	699.560.108.888
4	4.470.722	17.882.888	16	4737306,2	(266.584)	71.067.135.690
5	4.713.895	23.569.475	25	5221583,5	(507.689)	257.747.613.032
6	6.280.799	37.684.794	36	5705860,8	574.938	330.553.933.819
7	5.882.000	41.174.000	49	6190138,1	(308.138)	94.949.088.672
Σ	28	33.161.142	146.204.333	140	33161143,4	1.683.572.465.741

Persamaan untuk *linier model*:

$$\hat{b} = \frac{N \sum_{t=1}^N tY(t) - \sum_{t=1}^N Y(t) \sum_{t=1}^N t}{N \sum_{t=1}^N t^2 - \left(\sum_{t=1}^N t \right)^2}$$

$$\hat{a} = \frac{\sum_{t=1}^N Y(t)}{N} - \hat{b} \frac{\sum_{t=1}^N t}{N}$$

$$\hat{Y}(t) = \hat{a} + \hat{b}t$$

$$\hat{b} = \frac{(7)(146.204.333) - (33.161.142)(28)}{(7)(140) - (28)^2} = 484277,3$$

$$\hat{a} = \frac{33.161.142}{7} - \frac{(484.277,3)(28)}{7} = 2.800.197$$

$$\hat{Y}(2010) = 2.800.197 + 484.277,3(10) = 7.642.970$$

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{(n-f)}} = \sqrt{\frac{1.683.572.465.741}{(7-2)}} = 191610$$

Persamaan untuk kuadratis model:

Persamaan untuk kuadratis model:

$$\sum_{t=1}^N e^2(t) = \sum_{t=1}^N [Y(t) - \hat{a} - \hat{b}t - \hat{c}t^2]^2$$

Nilai $\hat{a}, \hat{b}, \hat{c}$ dapat dicari dengan rumus :

$$\hat{b} = \frac{\gamma\delta - \theta\alpha}{\gamma\beta - \alpha^2}$$

Dimana,

$$\gamma = \left(\sum_{t=1}^N t^2 \right)^2 - N \sum_{t=1}^N t^4$$

$$\delta = \sum_{t=1}^N t \sum_{t=1}^N Y(t) - N \sum_{t=1}^N t(Y)t$$

$$\theta = \sum_{t=1}^N t^2 \sum_{t=1}^N Y(t) - N \sum_{t=1}^N t^2(Y)t$$

$$\alpha = \sum_{t=1}^N t \sum_{t=1}^N t^2 - N \sum_{t=1}^N t^3$$

$$\beta = \left(\sum_{t=1}^N t \right)^2 - N \sum_{t=1}^N t^2$$

Setelah nilai b diketahui, nilai c dapat diketahui dengan rumus :

$$\hat{c} = \frac{\hat{\theta} - (\hat{b})(\alpha)}{\gamma}$$

Nilai a dapat diketahui dengan menggunakan nilai b dan c

$$\hat{a} = \frac{\sum_{t=1}^N Y(t)}{N} - \hat{b} \frac{\sum_{t=1}^N t}{N} - \hat{c} \frac{\sum_{t=1}^N t^2}{N}$$

Tabel 3. Perhitungan Data Penjualan Sepeda Motor (Model Kuadratis)

	t	t ²	t ³	t ⁴	Y(t)	tY(t)	t ² Y(t)
	1	1	1	1	2.823.702	2.823.702	2.823.702
	2	4	8	16	3.900.598	7.801.196	15.602.392
	3	9	27	81	5.089.426	15.268.278	45.804.834
	4	16	64	256	4.470.722	17.882.888	71.531.552
	5	25	125	625	4.713.895	23.569.475	117.847.375
	6	36	216	1296	6.280.799	37.684.794	226.108.764
	7	49	343	2401	5.882.000	41.174.000	288.218.000
Σ	28	140	784	4676	33.161.142	146.204.333	767.936.619

Y(t)'	e	e ²
5232400,22	-2.408.698	5.801.827.116.958
5727544,441	-1.826.946	3.337.733.297.552
6222690,661	-1.133.265	1.284.288.792.325
6717838,882	-2.247.117	5.049.534.279.572
7212989,102	-2.499.094	6.245.471.330.651
7708141,322	-1.427.342	2.037.306.105.314
8203295,543	-2.321.296	5.388.412.997.023
		29.144.573.919.395

Dari tabel diatas, maka:

$$\gamma = (140)^2 - (7)(4676) = -31948$$

$$\delta = (28)(33.161.142) - (7)(146204333) = -94918355$$

$$\theta = (140)(33.161.142) - (7)(767.936.619) = -732996453$$

$$\alpha = (28)(140) - (7)(784) = -1568$$

$$\beta = (28)^2 - 7(140) = -196$$

Dari rumus diatas, dapat dicari:

$$\hat{b} = \frac{(-31948)(-94918355) - (-732996453)(-1568)}{(-31948)(-196) - (-1568)^2} = 495141,2204$$

$$\hat{c} = \frac{-732996453 - (495141,2204)(-1568)}{-31948} = -1357,99$$

$$\hat{a} = \frac{33161142}{7} - \frac{(7)(28)}{7} - \frac{140}{7} = 4737258$$

$$Y(2010) = 4737258 + 495141,2204(8) + (8)^2 = 8698452$$

$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{(n-f)}} = \sqrt{\frac{29.144.573.919.395}{7-3}} = 2699286$$

3.4 Memilih metode yang terbaik, yang dipilih adalah metode yang memiliki error terkecil.

Tabel 4. Perbandingan SEE

	Linier	Kuadratis
SEE	191610	2699286

Berdasarkan dari hasil perhitungan *standart error* terlihat metode linier SEE = 191610 < dari metode kuadratis SEE = 2699286. Sehingga metode yang dipakai dalam perhitungan ini adalah metode linier.

3.5 Melakukan uji validasi metode terpilih dengan menggunakan peta moving range.

Peta Moving Range dapat digunakan sebagai alat untuk memperhatikan kestabilan suatu sistem sebab akibat yang melatarbelakangi fungsi peramalan.

Tabel 5. Perhitungan MR

t	Y(t)	Y(t)'	Y(t)-Y(t)	MR
1	2.823.702	3284474	460.772	
2	3.900.598	3768752	-131.846	592.619
3	5.089.426	4253029	-836.397	704.551
4	4.470.722	4737306	266.584	1.102.981
5	4.713.895	5221584	507.689	241.104
6	6.280.799	5705861	-574.938	1.082.627
7	5.882.000	6190138	308.138	883.076
Σ	28	33.161.142	33161143	4.606.957

Dimana :

$$MR = \frac{\sum_{i=1}^n MR}{n-1}$$

n - 1 = jumlah MR

UCL = + 2,66 MR

CL = 0

LCL = - 2,66 MR

Region A = + 1,77 MR

Region A = - 1,77 MR

Region B = + 0,89 MR

Region B = - 0,89 MR

Region C = CL = 0

Hasil Perhitungan :
 MR = 767826,18
 UCL = 2042417,6
 Region A = 1359052,3
 Region B = 683365,3
 Region C = CL = 0
 LCL = -2042418
 Region A = -1359052
 Region B = -683365

Terlihat data masih dalam batas kendali, sehingga data bisa disebut valid ramalan bisa dilanjutkan.

Dengan hasil rekomendasi ramalan dengan metode linier maka peramalan untuk tahun 2010 penjualan kendaraan sepeda motor adalah :

$$\hat{Y}(t) = \hat{a} + \hat{b}.t$$

$$\hat{Y}(2010) = 2.800.197 + 484.277,3.(10)$$

= 7.642.970 unit penjualan meningkat 23% dari periode tahun sebelumnya.

4. KESIMPULAN

Tindakan yang diambil untuk mempengaruhi sistem adalah perubahan dalam kebijaksanaan pemasaran, misalnya: penjualan. Analisis dari data peramalan mengurangi besarnya ketidak pastian di masa datang yang dihadapi oleh manajemen. Secara efektif dapat memperluas jangkauan pilihan bagi para manajer untuk evaluasi pilihan program penjualan tahun yang akan datang dan dapat distimulasikan dengan menambah obyek pembuat keputusan manajemen.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arman H.N, Yudha P. (2008). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [2] Diktat Kuliah. (2004). *Production Planning Control*, LSP-TI Undip
- [3] <http://iatt.kememperin.go.id>
- [4] <http://www.roda-dua.com>