

Teknik Peramalan Bisnis



Dr. Muhammad Ridwan, SE, MM, CHRA
Prof. Dr. Ir. Drs. Syafwandi, Msc
Dr. Yulasmu, SE, MM

Teknik Peramalan Bisnis

Dr. Muhammad Ridwan, SE, MM, CHRA
Prof. Dr. Ir. Drs. Syafwandi, Msc
Dr. Yulasmı, SE, MM

Penerbit



Teknik Peramalan Bisnis

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

Isi di luar tanggung jawab percetakan.

Ketentuan pidana pasal 72 UU No. 19 Tahun 2002.

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan penjara paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah) atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah)
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hak terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

Penulis : Dr. Muhammad Ridwan, SE, MM, CHRA, Prof. Dr. Ir. Drs. Syafwandi, Msc,
Dr. Yulasmu, SE, MM
Copyright © 2022

Editor : Dr. Muhammad Ridwan, SE, MM, CHRA
Prof. Dr. Ir. Drs. Syafwandi, Msc, Dr. Yulasmu, SE, MM
Design Cover : Laptop coffee photo created by gpoinstudio
Layout Isi : Tim Penulis

ISBN : 978-623-7969-88-4

Diterbitkan oleh :
Pustaka Galeri Mandiri
Perum Batu Kasek E11, Jl. Batu Kasek, Pagambiran Ampalu Nan XX
Lubuk Begalung, Padang. SUMBAR. 25226
e-mail : pgm@pustakagalerimandiri.co.id
homepage : pustakagalerimandiri.co.id
fansfage FB : Pustaka Galeri Mandiri, Instagram : @pustakagaleri
Youtube : pustaka galeri mandiri
Jurnal Ilmiah : <http://jurnal.pustakagalerimandiri.co.id>

KATA PENGANTAR

Rasa Syukur yang tak terhingga penulis haturkan kepada Allah SWT atas Rahmat, Taufik, dan Hidayah yang selalu diberikan Allah. Berkat itu semua jugalah penulis dapat menyelesaikan naskah ini menjadi buku utuh yang bisa di pakai baik dikalangan mahasiswa, dosen, peneliti, maupun masyarakat umum.

Shalawat dan salam, kita hadiahkan kepada nabi besar Muhammad, SAW. Manusia hebat dimuka bumi yang mampu memperbaiki akhlak umat manusia. Manusia yang mampu memberikan shafaat di akhirat kelak, semoga kita salah satunya yang mendapatkan shafaat beliau tersebut. Aamiin.

Seperti kita ketahui, perkembangan bisnis sudah sangat pesat, siapapun bisa berbisnis, sekalipun dari rumah. Peran teknologi dan arus informasi membuat perkembangan bisnis ini menjadi lebih mudah, meskipun tetap memiliki resiko. salah satu resiko dari sebuah bisnis adalah, tidak bisa memprediksi ke depan bisnis yang berkembang. Jadi prediksi, ramalan dan lain sebagainya adalah ilmu yang bisa dipelajari dengan memanfaatkan peran teknologi untuk mengetahui bisnis dan pangsa pasar seperti apa yang dibutuhkan di masa depan. Sebab itulah buku ini hadir dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dengan berbagai macam teknik yang bisa dipelajari. Buku ini hadir dengan judul “Teknik Peramalan Bisnis” yang bisa dipakai baik oleh mahasiswa, dosen, peneliti, maupun masyarakat umum yang tertarik dengan kajian ilmu ini.

Sebuah buku yang lahir dari hasil pemikiran dan referensi-referensi yang ada tentu masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu, penulis dengan senang hati menampung kritik dan syarannya, agar kedepannya buku ini bisa jadi lebih baik lagi dengan beberapa perubahan.

Padang, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Kebutuhan dan Penggunaan Peramalan	1
1.2 Pentingnya dan Peranan Peramalan dalam Organisasi	2
1.3 Peramalan Sebagai Input Perencanaan dan Pembuatan Keputusan	4
1.4 Status Peramalan Kuantitatif dan Teknologi Peramalan	10
1.5 Pola Data Historis	11
1.6 Rangkuman	12
1.7 Latihan Soal	14
1.8 Diskusi	14
Daftar Rujukan	15
BAB II DASAR PERAMALAN METODE KUANTITATIF	16
2.1 Peramalan Model <i>Time Series</i> vs Kausalitas	16
2.2 Estimasi <i>Least Square</i>	17
2.3 Mengidentifikasi dan Menjelaskan Pola Data	20
2.3.1 Pola <i>Time Series</i>	21
2.3.2 Pola Kausal	23
2.4 Varians, Kovarians dan Korelasi	25
2.5 Otokovarians, dan Otokorelasi	28
2.6 Rangkuman	29
2.7 Latihan Soal	30
2.8 Diskusi	31
Daftar Rujukan	31
APENDIKS 1	32
BAB III METODE TIMES SERIES – SMOOTHING	34
3.1 Pendahuluan	34

3.2 Single Moving Average (SMA)	.....	34
3.3 Weighted Moving Average (WMA)	.....	39
3.4 Single Exponential Smoothing (SES)	.....	40
3.5 Adaptive Response Rate Single Exponential Smoothing (ARRSES)	.....	43
3.6 Linear Moving Average (LMA)	.....	46
3.7 Linear Exponential Smoothing (LES)	.....	49
3.7.1 Brown's One Parameter LES	.....	49
3.7.2 Holt's Two Parameters LES	.....	53
3.7.3 Brown's Quadratic Exponential Smoothing	.....	55
3.7.4 Adjusted Exponential Smoothing	.....	57
3.8 Winter's Linear and Seasonal Exponential Smoothing	.....	60
3.9 Rangkuman	.....	66
3.10 Latihan Soal	.....	67
3.11 Diskusi	.....	69
Daftar Rujukan	.....	69
BAB IV METODE DEKOMPOSISI	.....	71
4.1 Introduksi	.....	71
4.2 Pencocokan Trend	.....	75
4.3 Metode Dekomposisi <i>Ratio-to-Moving Average</i>	.....	76
4.4 Metode Dekomposisi Cencus II	.....	82
4.5 Rangkuman	.....	95
4.6 Latihan Soal	.....	95
4.7 Diskusi	.....	96
Daftar Rujukan	.....	97
BAB V METODE REGRESI	.....	98
5.1 Pendahuluan	.....	98
5.2 Mengestimasi Parameter a dan b dari Sebuah Fungsi Regresi Sederhana	.....	99

5.3 Mengestimasi Parameter dari Sebuah Fungsi Regresi Berganda	.....	101
5.4 Bentuk Transformasi Model Regresi	.....	104
5.4.1 <i>Semilog Transformation</i>	.....	104
5.4.2 <i>Polynomial Transformation</i>	.....	108
5.4.3 <i>Logaritmik Transformation</i>	.....	111
5.4.4 <i>Reciprocal Transformation</i>	.....	114
5.4.5 <i>Double Transformation (S-Curve)</i>	.....	115
5.5 Spesifikasi Model	.....	117
5.6 Variabel Lag	.....	123
5.7 Variabel Semu (<i>Dummy</i>)	.....	124
5.8 Rangkuman	.....	125
5.9 Latihan Soal	.....	126
5.10 Diskusi	.....	128
Daftar Rujukan	.....	128
APENDIKS 2	.....	129
BAB VI METODE AUTOREGRESSIVE/ MOVING AVERAGE	.....	131
6.1 Pendahuluan	.....	131
6.2 Identifikasi Karakteristik Sebuah <i>Times Series</i>	.....	131
6.3 Koefisien Otokorelasi	.....	132
6.4 Analisis Otokorelasi	.....	133
6.5 Metode Box-Jenkins	.....	134
6.6 Rangkuman	.....	143
6.7 Latihan Soal	.....	143
6.8 Diskusi	.....	144
Daftar Rujukan	.....	144
BAB VII PENDEKATAN NORMATIF PERAMALAN TEKNOLOGI	.....	145
7.1 Pendahuluan	.....	145
7.2 Pohon Keputusan (<i>Relevance Trees</i>)	.....	145
7.3 Analisis Sistim	.....	149

	Halaman
7.4 Penelitian Morfologi	149
7.5 Rangkuman	151
7.6 Latihan Soal	152
7.7 Diskusi	152
Daftar Rujukan	152
 INDEKS	 153

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Hubungan Antar Elemen Dalam Sistim Peramalan Organisasi.	3
Gambar 1.2 Pola Horisontal Data Historis.	11
Gambar 1.3 Pola Musiman Data Historis.	12
Gambar 1.4 Pola Siklus Data Historis.	12
Gambar 1.5 Pola Trend Data Historis.	13
Gambar 2.1 Hubungan Sebab-Akibat	14
Gambar 2.2 Hubungan Time Series	14
Gambar 2.3 Hubungan Sebab-Akibat Dengan Pengaruh Random.	16
Gambar 2.4 Hubungan Time Series Dengan Pengaruh Random.	16
Gambar 2.5 Hubungan MSE Dengan Estimasi Nilai Konstan Belanja Konsumen.	18
Gambar 2.6 <i>Error</i> pada Penggunaan Rata-rata Sebagai Estimasi Populasi.	19
Gambar 2.7 <i>Error</i> pada Penggunaan Garis Trend Sebagai Estimasi Populasi.	20
Gambar 2.8 Prediksi GNP dengan Garis Trend (Time Series)	22
Gambar 2.9 Prediksi GNP dengan Pola Hubungan Linier dan Non Linier (Kausalitas).	22
Gambar 2.10 Penyebaran Dari Rata-rata Berat Badan	23
Gambar 2.11 Penyebaran Dari Rata-rata Tinggi Badan	24
Gambar 3.1 Grafik Ramalan dengan Metode Peramalan SMA, 3-MA dan 5-MA.	30
Gambar 3.1a Grafik Ramalan dengan Metode Peramalan SMA, 3-MA dan 5-MA.	31
Gambar 3.2 Grafik Ramalan dengan Metode Peramalan SMA, dan WMA.	34
Gambar 3.3 Grafik Ramalan dengan Metode Peramalan SES pada berbagai α	36

Gambar 3.3a	Grafik Ramalan dengan Metode Peramalan SES pada berbagai α .	37
Gambar 3.4	Grafik Data Aktual	38
Gambar 3.5	Grafik Ramalan dengan Metode Peramalan ARRSES pada $\beta = 0,20$.	39
Gambar 3.6	Grafik Ramalan Data Mengandung Trend	40
Gambar 3.7	Grafik Ramalan dengan Metode Peramalan LMA.	42
Gambar 3.8	Grafik Ramalan dengan Metode Peramalan Brown's LES.	44
Gambar 3.9	Grafik Ramalan dengan Metode Peramalan Brown's LES.	45
Gambar 3.10	Grafik Ramalan dengan Metode Peramalan Holt's LES.	47
Gambar 3.11	Grafik Ramalan dengan Metode Peramalan Brown's Qadratic ES.	49
Gambar 3.12	Grafik Ramalan dengan Metode Peramalan Adjusted ES-1	50
Gambar 3.12a	Grafik Ramalan dengan Metode Peramalan Adjusted ES-2	51
Gambar 3.13	Grafik Ramalan dengan Metode Peramalan Musiman Sederhana.	54
Gambar 3.14	Grafik Ramalan dengan Metode Peramalan Winter's Seasonal.	56
Gambar 4.1	Pola Musim Data Aktual.	62
Gambar 4.2	Trend Linier.	64
Gambar 4.3	Pola Data Berdasar Siklus dan Musim.	67
Gambar 4.4	Grafik Ramalan dengan Metode Dekomposisi RMA.	71
Gambar 4.5	Prosedur Metode Dekomposisi Censur II	72
Gambar 4.6	Ramalan Penumpang Penerbangan Tahun 2019.	81
Gambar 5.1	Bentuk Hubungan Dua Variabel.	85
Gambar 5.2	Regresi Sederhana	86

	Halaman
Gambar 5.3 Regresi Berganda Nilai Penjualan CPG.	89
Gambar 5.4a Pola Regresi Semilog.	91
Gambar 5.4b Pola Regresi Linier.	91
Gambar 5.5 Pola Regresi Logaritmik.	96
Gambar 5.6 Pola Regresi Reciprocal	98
Gambar 5.7 Pola Regresi Kurve-S.	99
Gambar 5.8 Ramalan Y_t dengan Regresi Ganda	104
Gambar 6.1 Pola Data dengan Otokorelasi.	112
Gambar 6.2 Skema Pendekatan Metode Box-Jenkins	114
Gambar 6.3 Plot Koefisien Otokorelasi Data Aktual.	117
Gambar 6.4 Plot Koefisien Otokorelasi Data Selisih.	119
Gambar 6.5 MSE Minimum	119
Gambar 7.1 Pohon Keputusan Untuk Mobil Transportasi.	123

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Immediate-term Planning	5
Tabel 1.2 Short-term Planning	6
Tabel 1.3 Medium-term Planning	7
Tabel 1.4 Medium-term Planning	8
Tabel 2.1 Pengeluaran Belanja Konsumen	17
Tabel 2.2 Rata-rata Error Kuadrat untuk Mengestimasi Belanja Konsumen	17
Tabel 2.3 Jumlah Penduduk	19
Tabel 2.4 GNP dan Jumlah Penduduk	21
Tabel 2.5 Perhitungan Rata-rata dan Varians Data Berat Badan	23
Tabel 2.6 Perhitungan Rata-rata dan Varians Data Tinggi Badan	24
Tabel 2.7 Perhitungan Kovarians Data Berat Badan dan Tinggi Badan	25
Tabel 2.8 Gross National Product Tahun 2006 – 2015	25
Tabel 2.8a Perhitungan Standard Deviasi (S)	26
Tabel 3.1 Metode Peramalan SMA-1	29
Tabel 3.1a Metode Peramalan SMA-2	30
Tabel 3.1b Evaluasi Akurasi Ramalan dengan RMSE	32
Tabel 3.1c Evaluasi Akurasi Ramalan dengan MAE	32
Tabel 3.1d Evaluasi Akurasi Ramalan dengan MAPE	33
Tabel 3.2 Metode Peramalan WMA	34
Tabel 3.3 Metode Peramalan SES-1	35
Tabel 3.3a Metode Peramalan SES-2	36
Tabel 3.4 Metode Peramalan ARSSES	38
Tabel 3.5 Metode Peramalan LMA	41
Tabel 3.6 Metode Peramalan BLES	43
Tabel 3.7 Metode Peramalan BLES	44
Tabel 3.8 Metode Peramalan HLES	46

Tabel 3.9 Metode Peramalan Brown's Quadratic Exponential Smoothing	48
Tabel 3.10 Metode Peramalan Adjusted Exponential Smoothing-1	50
Tabel 3.10a Metode Peramalan Adjusted Ecponential Smoothing-2	51
Tabel 3.11 Data Penjualan Dengan Pola Musiman	52
Tabel 3.12 Trend/Bulan Tahun 2019	53
Tabel 3.13 Trend Hari Perawatan Tahun Depan	54
Tabel 3.14 Metode Peramalan Winter's Seasonal	55
Tabel 4.1 Prosedur Dekomposisi	62
Tabel 4.2 Perhitungan Dekomposisi untuk Rata- rata Bergerak	63
Tabel 4.3 Metode Peramalan RMA	65
Tabel 4.4 Proses Dekomposisi	68
Tabel 4.5 Data Penumpang Penerbangan (dlm. Ribuan)	73
Tabel 4.6 Hari Penerbangan	73
Tabel 4.7 Perhitungan Data Penyesuaian April	73
Tabel 4.8 Data Disesuaikan	74
Tabel 4.9 Uncentered dan Centered 12-MA	74
Tabel 4.10 Centered 12-Month Ratio	75
Tabel 4.11 Pengisian Data Sel Kosong dan 3 x 3 MA Bulan April 2011	75
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan 3 x 3 MA	76
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Standard Deviasi	76
Tabel 4.14 Penggantian Nilai Ekstrim Bulan April 2011	77
Tabel 4.15 Estimasi Nilai 6 bulan sebelum/sesudahnya	77
Tabel 4.16 Preliminary Seasonal Adjustment Factor	77
Tabel 4.17 Preliminary Seasonally Adjusted Series.	78
Tabel 4.18 Spencer's-15-MA	79
Tabel 4.19 Spencer's-15-MA	79

	Halaman
Tabel 4.20 Final Seasonal-Irregular Ratio	80
Tabel 4.21 Final Seasonal Adjustment Factor	80
Tabel 4.22 Ramalan Penumpang Tahun 2019	81
Tabel 5.1 Komputasi Parameter Regresi Sederhana	86
Tabel 5.2 Komputasi Signifikansi-F Regresi Sederhana	87
Tabel 5.3 Data CPG	88
Tabel 5.4 Data Penjualan Non Linier	90
Tabel 5.5 Biaya Produksi	92
Tabel 5.6 Biaya Produksi	93
Tabel 5.7 Data Penjualan Non Linier	95
Tabel 5.8 Penjualan Pola Kurve-S	98
Tabel 5.9 Penjualan dan Variabel-variabel yang Mempengaruhi	101
Tabel 5.10 Penjualan dan Variabel <i>Dummy</i>	105
Tabel 6.1 Time Series Permintaan Produk	112
Tabel 6.2 Time Series Permintaan	115
Tabel 7.1 Bobot Kepentingan Kriteria	124
Tabel 7.2 <i>Local Relevance Number</i> untuk Level 1	124
Tabel 7.3 Cumulative Direct Relevance Number Level 1 dan 2	125



Teknik Peramalan Bisnis

Dr. Muhammad Ridwan, SE, MM, CHRA
Prof. Dr. Ir. Drs. Syafwandi, Msc
Dr. Yulasmi, SE, MM

Seperti kita ketahui, perkembangan bisnis sudah sangat pesat, siapapun bisa berbisnis, sekalipun dari rumah. Peran teknologi dan arus informasi membuat perkembangan bisnis ini menjadi lebih mudah, meskipun tetap memiliki resiko. salah satu resiko dari sebuah bisnis adalah, tidak bisa memprediksi ke depan bisnis yang berkembang. Jadi prediksi, ramalan dan lain sebagainya adalah ilmu yang bisa dipelajari dengan memanfaatkan peran teknologi untuk mengetahui bisnis dan pangsa pasar seperti apa yang dibutuhkan di masa depan. Sebab itulah buku ini hadir dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dengan berbagai macam teknik yang bisa dipelajari. Buku ini hadir dengan judul “Teknik Peramalan Bisnis” yang bisa dipakai baik oleh mahasiswa, dosen, peneliti, maupun masyarakat umum yang tertarik dengan kajian ilmu ini.

Pustaka Galeri Mandiri

 Perum Batu Kasek E11. Padang. SUMBAR
 @pustakagaleri  Pustaka Galeri Mandiri
 pustakagalerimandiri.co.id  Pustaka Galeri Mandiri

 <https://jurnal.pustakagalerimandiri.co.id/>


Pustaka
Galeri Mandiri

ISBN 978-623-7969-88-4

