Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

Team project ©2017
Dony Pratidana S. Hum | Bima Agus Setyawan S. IIP

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Nilai Tukar Mata Uang Asing (*Foreign exchange rate)*

2.1.1 Mata Uang Asing

Mata uang asing atau valuta asing ataupun *forex* adalah mata uang yang dikeluarkan sebagai alat pembayaran yang sah untuk membiayai transaksi ekonomi keuangan internasional dan juga mempunyai catatan kurs resmi pada bank sentral (Hady, 2007). Dari segi penggunaannya, mata uang dapat dibedakan menjadi dua, yaitu *Hard Currency* dan *Soft Currency*.

Hard Currency merupakan mata uang yang sering digunakan dalam transaksi ekonomi internasional. Mata uang ini biasanya berasal dari negara maju dan nilainya relatif stabil atau terkadang mengalami peningkatan nilai dibanding nilai mata uang lainnya. Contoh mata uang yang termasuk *hard currency* : Dollar-Amerika serikat (USD), Yen-Jepang (JPY), Euro (EUR), Poundsterling-Inggris (GBP), dan negara maju lainnya.

Sebaliknya, *Soft Currency* merupakan mata uang yang jarang digunakan dalam transaksi ekonomi internasional. Mata uang ini biasanya berasal dari negara berkembang dan nilainya relatif tidak stabil atau terkadang mengalami penurunan nilai. Contoh mata uang yang termasuk *soft currency*: Rupiah-Indonesia (IDR), Bath-Thailand (THB), Peso-Philipina (PHP), dan negara berkembang lainnya (Wijatmoko, 2009).

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

2.1.2 Nilai Tukar Mata Uang

Nilai tukar dari mata uang asing akan selalu berubah–ubah setiap waktunya. Hal itu disebabkan karena adanya beberapa hal yang mendasari akan perubahan tersebut. Menurut Wijatmoko (2009), beberapa hal yang memepengaruhi nilai tukar mata uang.

1. Devaluasi/Depresiasi dan Revaluasi/Apresiasi

   Devaluasi/depresiasi adalah penurunan nilai tukar mata uang negara tertentu terhadap nilai mata uang negara lain, dimana nilai penurunnya tidak terlalu besar dan bersifat sementara. Apabila nilai penurunnya besar, diumumkan secara resmi oleh pemerintah negara yang bersangkutan, begitu juga sebaliknya.

2. Nilai nominal dan nilai intrinsik mata uang

   Nilai nominal adalah nilai yang tertera pada mata uang itu, sedangkan nilai intrinsik adalah nilai yang terkandung dalam mata uang itu sendiri, misalnya bahan yang digunakan untuk membuat mata uang itu sendiri (kertas, tinta, dan lain lain).

3. Neraca pembayaran (*Balance of Payment)*

   Neraca pembayaran atau *Balance of Payment (BOP)* dapat diartikan sebagai laporan keuangan dari suatu negara yang menggambarkan aliran kas masuk dan keluar dari atau ke negara lain dalam waktu satu tahun. Transaksi BOP ini dapat dibedakan menjadi dua transaksi, yaitu transaksi kredit dan transaksi debit. Transaksi kredit adalah transaksi yang menimbulkan kewajiban untuk membayar, misalnya transaksi

Aplikasi Pembanding Metode..., Eka Sumarwata, FTI UMN, 2012

impor. Transaksi debit adalah transaksi yang menimbulkan pendapatan, misalnya transaksi ekspor.

4. Cadangan devisa

   Cadangan devisa dapat diartikan sebagai total dana dari suatu negara, baik berupa uang, aset likuid, atau fasilitas lainnya dalam bentuk mata uang asing yang dimiliki oleh bank sentral suatu negara.

5. Tingkat inflasi

   Tingkat infilasi adalah tingkat kenaikan harga barang konsumsi yang terjadi pada rentan waktu tertentu, biasanya dinyatakan dalam persentase per tahun.

6. Suku bunga nominal

   Suku bunga nominal adalah suku bunga yang berlaku di suatu negara sebelum dikurangi dengan tingkat inflasi

7. Suku bunga riil

   Suku bunga riil adalah suku bunga yang berlaku di suatu negara setelah dikurangi dengan tingkat inflasi pada suatu negara .

Pergerakan nilai tukar mata uang asing tersebut juga melibatkan para pelaku pasar yang mempunyai berbagai kepentingan. Menurut Berlianta dalam bukunya yang berjudul “Mengenal Valuta Asing”, para pelaku pasar tersebut adalah

1. Bank sentral

   Bank sentral merupakan lembaga independen yang bertugas untuk menjaga kestabilan mata uang suatu negara. Bank sentral ini biasanya

Aplikasi Pembanding Metode..., Eka Sumarwata, FTI UMN, 2012

melakukan jual beli mata uang asing dalam rangka menstabilkan nilai mata uang. Kegiatan ini disebut dengan intervensi.

2. Pemerintah

   Pemerintah melakukan transaksi mata uang asing untuk melakukan pembayaran hutang luar negeri, menerima pendapatan dari luar negeri yang harus ditukarkan ke dalam mata uang lokal.

3. Bank umum

   Bank umum melakukan transaksi mata uang asing untuk keperluan antara lain untuk memenuhi kebutuhan nasabah mereka yang ingin menukarkan uangnya ke dalam bentuk mata uang lainnya.

4. Perusahaan

   Perusahaan memerlukan mata uang asing untuk kebutuhan ekspor-impor mereka. Kebutuhan ekspor-impor yang dimaksud adalah kebutuhan suatu perusahaan untuk membeli mesin produksi dari negara lain (impor), sedangkan kebutuhan ekspor perusahaan adalah kebutuhan untuk memasarkan produk mereka ke luar negeri.

5. Masyarakat atau perorangan

   Masyarakat atau peorangan melakukan transaksi mata uang asing disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor pertama adalah untuk memperoleh keuntungan dengan memanfaatkan pergerakan nilai mata uang asing tersebut. Faktor kedua adalah untuk memenuhi kebutuhan konsumsi saat berada di luar negeri. Salah satu contohnya, seorang turis indonesia yang sedang melakukan liburan ke amerika, apabila turis itu

Aplikasi Pembanding Metode..., Eka Sumarwata, FTI UMN, 2012

akan membeli sesuatu tidak mungkin turis tersebut membayarnya dengan menggunakan rupiah sehingga turis tersebut harus menukarkan uangnya untuk dapat membeli barang tersebut.

6. Broker

   Broker adalah perusahaan yang menjadi perantara terjadinya transaksi mata uang asing. Perusahaan tersebut membantu para *client*-nya untuk mencarikan pembeli ataupun penjual.

2.1.3 Sistem Nilai Tukar

Dalam sejarah perkembangannya, terdapat beberapa sistem nilai tukar mata uang yang telah diterapkan di berbagai negara untuk mengelola dan menentukan nilai tukar mata uangnya. Beberapa sistem nilai tukar tersebut adalah sebagai berikut (Wijatmoko, 2009).

1. *Gold Standard*

   Sistem ini dimulai pada tahun 1880 dan berakhir pada awal periode perang dunia pertama. Sistem ini dibagi menjadi dua sistem:

   a. *Gold Specie Standard*

      Standar ini menentukan nilai mata uang suatu negara dikaitkan dengan nilai jumlah emas tertentu, jadi nilai nominal pada koin logam sama dengan harga bahan baku emas tersebut.

   b. *Gold Bullion Standard*

      Standar ini digunakan ketika uang kertas mulai banyak digunakan sehingga nilai mata uang tersebut dikaitkan dengan sejumlah emas

Aplikasi Pembanding Metode..., Eka Sumarwata, FTI UMN, 2012

tertentu. Bank sentral menjamin konvertibilitas mata uangnya (uang kertas) dengan emas.

Pergerakan nilai tukar mata uang pada sistem *Gold Standard* sangat kecil dan biasanya dipengaruhi oleh biaya transportasi dan biaya asuransi dari penyerahan secara fisik emas akibat defisit atau surplus dalam perdagangan internasional.

2. *Fixed Exchange Rate System*

Sistem ini mulai digunakan setelah perang dunia kedua yang ditandai dengan digelarnya konferensi internasional mengenai sistem nilai tukar yang diadakan di Bretton Woods, New Hamsphire, Amerika Serikat pada tahun 1944. Konferensi tersebut menghasilkan beberapa kesepakatan yang beberapa di antaranya adalah negara Amerika Serikat mengaitkan mata uangnya USD dengan sejumlah emas yaitu 35 USD per *troy ounce* emas, negara-negara lain dapat menyimpan cadangan keuangan mereka dalam bentuk emas ataupun mata uang USD, dan didirikannya IMF (*International Monentary Fund*) .

Sistem ini membuat pergerakan nilai tukar mata uang menjadi kecil karena nilai tukar mata uang berpatok kepada USD dan harga emas. Pada tahun 1970, sistem ini berakhir dikarenakan pada waktu itu Amerika mengalami defisit pembayaran yang sangat besar yang mengharuskan melakukan devaluasi mata uangnya dari 35 USD per *troy ounce* menjadi 38 USD per *troy ounce*. Hal itu membuat Amerika Serikat melepas keterikatan mata uang USD dengan emas.

Aplikasi Pembanding Metode..., Eka Sumarwata, FTI UMN, 2012

3. *Floating Exchange Rate System*

Sistem ini muncul setelah runtuhnya sistem *Fixed Exchange Rate System*. Sistem ini membiarkan nilai tukar mata uang bergerak secara bebas. Nilai tukar mata uang ditentukan oleh kekuatan permintaan dan penawaran mata uang tersebut dalam pasar. Dua jenis *Floating Exchange Rate System* adalah *Free Floating Exchange Rate* dan *Manage (Dirty) Floating Exchange Rate.*

Free Floating Exchange Rate adalah sistem akan membiarkan nilai tukar mata uang bergerak secara bebas sepenuhnya tergantung kekuatan permintaan dan penawaran di pasar, bank sentral tidak campur tangan dalam sistem ini. Berbeda dengan *Manage (Dirty) Floating Exchange Rate*, sistem ini terdapat campur tangan dari bank sentral dengan melakukan intervensi.

2.1.4 Teori-teori yang berkaitan dengan nilai tukar mata uang

Terdapat beberapa teori yang berkaitan dengan nilai tukar mata uang. Beberapa teori tersebut adalah sebagai berikut.

1. *Balance of Payment Approach*

Teori ini berpendapat bahwa nilai tukar mata uang ditentukan oleh kekuatan penawaran dan permintaan, dimana alat yang digunakan untuk mengukur kekuatan penawaran dan permintaan tersebut adalah BOP. Apabila BOP suatu negara mengalami defisit, maka dapat diartikan bahwa penghasilan lebih kecil daripada pengeluaran sehingga permintaan

Aplikasi Pembanding Metode..., Eka Sumarwata, FTI UMN, 2012

mata uang asing akan meningkat untuk membayar defisit tersebut. Nilai tukar mata uang negara tersebut akan cenderung menurun, demikian pula dengan sebaliknya. Jadi dalam teori ini, BOP merupakan faktor yang dominan dalam menentukan nilai tukar mata uang.

2. *Purchasing Power Parity Theory*

   Teori ini menghubungkan nilai tukar valuta dengan daya belinya terhadap suatu barang ataupun jasa, dimana dianggap bahwa barang dimanapun di dunia nilainya adalah sama. Asumsinya adalah dua barang yang sama dan identik seharusnya mempunyai harga yang sama dimanapun di dunia.

3. *Fisher Effect*

   Fisher Effect merupakan teori yang menyatakan bahwa tingkat bunga nominal di suatu negara akan sama dengan nilai suku bunga riil ditambah dengan nilai inflasi di negara itu. Menurut teori ini, tingkat suku bunga nominal di dua negara dapat berbeda karena tingkat inflasi mereka juga berbeda.Teori ini diperkenalkan oleh Irving Fisher.

4. *International Fisher Effect.*

   Teori ini didasari oleh teori *Fisher Effect*, yang menyatakan bahwa pergerakanan kurs di suatu negara disebabkan oleh perbedaan suku bunga nominal yang ada di kedua negara tersebut. Implikasinya adalah bahwa orang tidak dapat menikmati keuntungan dengan hanya menanamkan dananya ke negara yang memiliki suku bunga nominal yang tinggi karena nilai mata uang negara yang suku bunga nominalnya tinggi akan

Aplikasi Pembanding Metode..., Eka Sumarwata, FTI UMN, 2012

terdepresiasi sebesar selisih bunga nominal negara yang tinggi dikurangi dengan suku bunga nominal negara yang rendah (Wijatmoko, 2009).

2.2 Peramalan

Peramalan adalah suatu perkiraan yang digunakan untuk mendapatkan nilai masa yang akan datang menggunakan metode–metode tertentu dengan mempertimbangkan *variabel–variabel* di dalamnya. Menurut Herjanto (2009: 179), berdasarkan horison waktu, peramalan dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu:

1. Peramalan jangka pendek (*short term)*

   Peramalan yang jangka waktunya kurang dari tiga bulan. Contoh: Peramalan perencanaan pembelian bahan material, peramalan penjadwalan kerja, dan peramalan penugasan karyawan.

2. Peramalan jangka menengah (*medium term)*

   Peramalan yang jangka waktunya antara tiga bulan sampai dengan 18 bulan. Contoh: peramalan perencanaan penjualan, peramalan perencanaan produksi, dan perencanaan tenaga kerja tidak tetap.

3. Peramalan jangka panjang (*long term)*

   Peramalan yang jangka waktunya lebih dari 18 bulan. Contoh : peramalan penanaman modal, peramalan perencanaan fasilitas, dan peramalan perencanaan untuk kegiatan penelitian dan pengembangan.

Metode peramalan adalah cara–cara yang digunakan untuk mendapatkan nilai masa yang akan datang. Menurut Budi (2012), untuk memilih metode peramalan yang akan dipakai, diperlukan beberapa langkah sebagai berikut.

Aplikasi Pembanding Metode..., Eka Sumarwata, FTI UMN, 2012

1. Tentukan tujuan peramalan
2. Cari pola dari data masa lalu(*historis)*
3. Cari beberapa metode peramalan yang cocok dengan tujuan peramalan dan pola.
4. Lakukan perhitungan parameter fungsi peramalan.
5. Lakukan perhitungan *fitting error* untuk semua metode yang dicoba.
6. Pilih metode peramalan yang terbaik, yaitu metode yang memberikan error yang paling kecil.
7. Lakukan peramalan untuk periode mendatang
8. Lakukan verfikasi peramalan

2.2.1 Peramalan bersifat kualitatif

Merupakan metode peramalan yang bersifat subyektif. Hasil peramalan yang dibuat sangat tergantung pada orang yang membuat peramalan tersebut. Hal itu dikarenakan hasil dari peramalan ini ditentukan berdasarkan pemikiran yang bersifat intuisi, keputusan, pendapat, dan pengetahuan, serta pengalaman dari orang yang membuatnya. Jadi hasil peramalan kualitatif ini antara orang yang satu dengan yang lain belum tentu sama. Menurut Slack (2009: 171), beberapa metode peramalan yang termasuk peramalan kualitatif sebagai berikut.

1. Metode pendekatan panel (*Pannel Approach)*

   Merupakan metode peramalan kualitatif yang mendapatkan hasil peramalannya dengan cara mengumpulkan beberapa pakar pada suatu tempat. Para pakar tersebut diminta untuk memberikan pendapat

Aplikasi Pembanding Metode..., Eka Sumarwata, FTI UMN, 2012

mereka. Pendapat yang dijadikan hasil adalah pendapat yang berasal dari suara terbanyak atau dari pakar yang memiliki status tinggi. Metode ini mempunyai kelemahan, yaitu hasil yang didapat belum tentu benar karena meskipun hasil itu berdasarkan dari pendapat pakar yang cukup ahli (*expert)*, pendapat tersebut masih bisa salah.

2. Metode Delphi(*Delphi Approach)*

   Untuk melakukan metode ini, pertama–tama modertator memberikan sebuah kuisoner pada para pakar. Kuisoner itu diisi oleh para pakar dan dikumpulkan kembali kepada moderator. Langkah kedua, moderator merangkum hasil dari kuisoner yang telah diisi dan mendistribusikannya kepada para pakar. Setelah menerimanya, para pakar diminta kembali untuk memberikan pendapat mereka tentang hasil rangkuman. Proses di atas dilakukan berulang–ulang sampai mendapatkan kesepakatan bersama atau setidaknya mendapatkan keputusan yang lebih sempit. Salah satu perbaikan dari pendekatan ini adalah dengan cara memberikan bobot terhadap pendapat dari para pakar tersebut. Bobot yang diberikan berdasarkan latar belakang mereka (kemampuan, keberhasilan mereka dalam peramalan sebelumnya, padangan orang lain tentang kemampuan mereka). Masalah dalam penerapan metode ini terdapat pada pembuatan kuisoner yang cukup layak. Masalah yang lain adalah terdapat pada pemilihan para pakar yang akan mengikuti kuisoner dan mencoba mengatasi pandangan para pakar yang subyektif .

Aplikasi Pembanding Metode..., Eka Sumarwata, FTI UMN, 2012

3. Metode perencanaan skenario (*Scenario Planning)*

   Merupakan salah satu metode kualitatif yang digunakan untuk menghadapi situasi ketidakpastian yang besar. Metode ini biasanya dipakai untuk peramalan yang mempunyai jangka waktu panjang dan menggunakan sebuah kelompok. Anggota dari kelompok ini biasanya diminta untuk menyusun berbagai skenario masa depan. Kemudian, setiap skenario akan dibahas dan resiko yang ada akan dipertimbangkan. Tidak seperti metode delphi, metode perencanaan skenario ini tidak memerlukan kata sepakat, melainkan mencari jarak pilihan yang memungkinkan dan mengambil rencana di tempat untuk mencoba menghindari dari opini yang tidak dinginkan dan melakukan tindakan untuk mengikuti pendapat yang paling diinginkan.

2.2.2 Peramalan bersifat kuantitatif

Merupakan metode peramalan yang menggunakan data historis untuk meramalkan nilai di masa yang akan datang. Beberapa metode peramalan yang termasuk peramalan kuantitatif sebagai berikut.

1. Metode Causal

   Metode Causal adalah metode peramalan kuantitatif yang mengasumsikan bahwa faktor yang diramalkan menunjukan adanya hubungan sebab akibat dengan satu atau beberapa *variabel* bebas (independen). Beberapa metode yang termasuk metode causal metode regresi, metode ekonometrik, dan metode input output.

Aplikasi Pembanding Metode..., Eka Sumarwata, FTI UMN, 2012

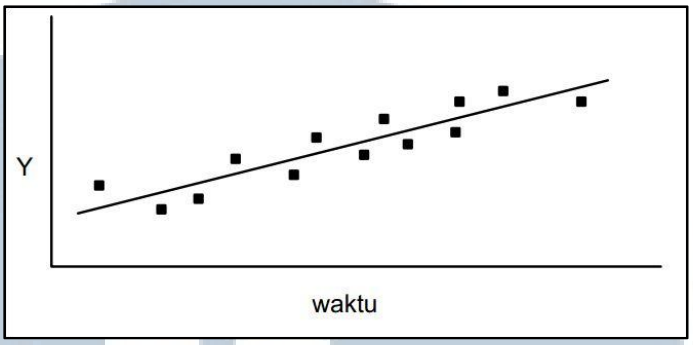
Metode regresi adalah metode peramalan yang menggambarkan hubungan antara satu *variabel* respon dengan satu atau lebih *variabel* penjelas. Metode ekonometrik adalah metode peramalan yang menggunakanan ilmu ekonomi matematika dan statistika untuk menganalisis peristiwa ekonomi, pengukuran kuantitatif, prediksi peristiwa ekonomi, dan menguji hipotesis. Metode input output adalah metode peralaman yang digunakan untuk menyusun tren ekonomi jangka panjang. Data yang dibutuhkan untuk melakukan metode peramalan ini biasanya berupa data tahunan yang bekisar sepuluh tahun sampai dengan lima belas tahun. Oleh karena itu, metode peramalan ini baik untuk peramalan jangka lama saja.

2. Metode *Time Series*

Metode *Time Series* adalah metode peramalan kuantitatif yang menggunakan data *Time Series* sebagai dasar dari hasil peramalan. Data *Time Series* adalah sekumpulan data yang diambil selama kurun waktu tertentu bisa dalam bentuk harian, bulanan, maupun tahunan (Spielge, 2007: 352). Menurut Supratno (2008: 226), metode peramalan *Time Series* memiliki empat komponen yang berpengaruh, yaitu: trend (T), siklis (C), musiman (S), dan tidak beraturan (I).

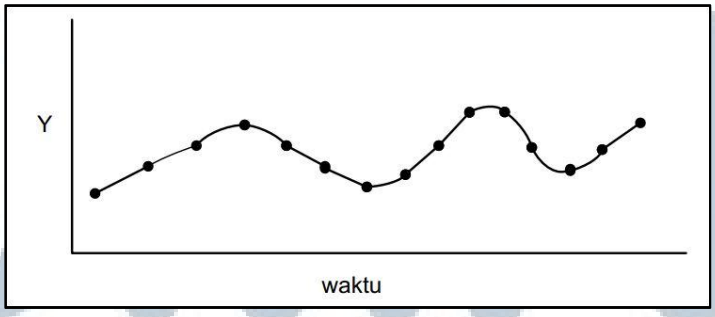
Trend Merupakan suatu pola gerakan yang menunjukkan arah perkembangan secara umum (kecenderungan naik/turun).

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA



Gambar 2.1 Pola Trend
(Referensi Supratno : 2008, hal 226)

Siklis merupakan pola gerakan naik turun yang terjadi dalam jangka waktu panjang (biasanya dalam waktu 1 tahun). Pola Siklis ini bisa terulang setelah jangka waktu tertentu (setiap 3 tahun, 5 tahun, atau lebih) dan bisa terulang dalam jangka waktu yang sama. *Bussines Cycle* merupakan suatu contoh gerakan siklis yang menunjukan jangka waktu terjadinya kemakmuran (*prosperity)*, kemunduran (*recession)*, depresi (*depression)*, dan pemulihan (*recovery).*

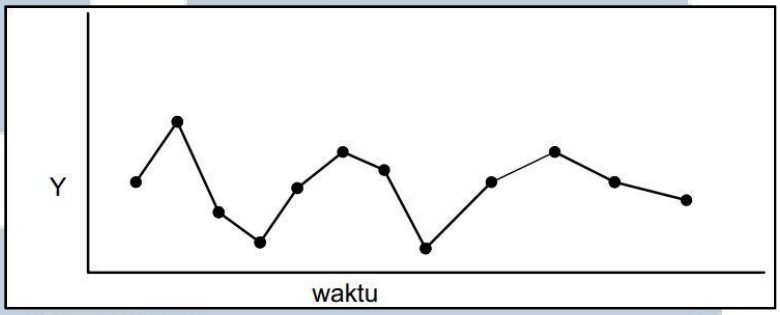


Gambar 2.2 Pola Siklis
(Referensi Supranto:2008, hal 227)

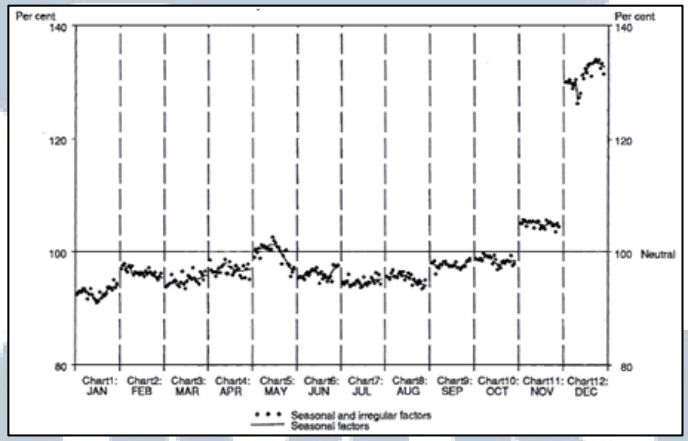
Musiman merupakan pola naik turun yang konstan yang terjadi pada musim–musim tertentu saja. Contoh pergerakan harga naik harga pohon natal pada saat menjelang hari natal, menurunnya harga beras pada waktu panen. Walaupun gerakan musiman terjadi pada data

Aplikasi Pembanding Metode..., Eka Sumarwata, FTI UMN, 2012

bulanan yang dikumpulkan dari tahun ke tahun, gerakan musiman ini juga berlaku pada data harian, mingguan, atau satuan waktu yang lebih kecil lagi.



Gambar 2.3 Pola Musiman
(Referensi Supranto:2008,hal 227)



Gambar 2.4. Pola Irreguler
(Referensi:www.mu-sigma.com/analytics/deliveryframework/cafecerebral-timeseries.html)

Tidak beraturan merupakan pola naik turun yang terjadi akibat peristiwa–peristiwa yang tidak terduga/terprediksi. Contoh dari peristiwa–peristiwa yang tidak terduga adalah terjadi perang, bencana alam, dan sebagainya. Pola ini biasanya berlangsung dalam jangka waktu yang pendek.

Beberapa metode peramalan yang termasuk metode peramalan *Time Series*

a. *Moving Average*

Moving Average adalah metode permalan yang menggunakan nilai rata-rata dari masa lalu untuk mendapatkan nilai di masa mendatang. *Exponential Moving Average* merupakan salah satu bentuk dari metode peramalan *Moving Average.*

2.3 *Exponential Moving Average*

Exponential Moving Average merupakan bentuk penyempurnaan dari *Simple Moving Average*. Kelebihan dari metode *Exponential Moving Average* dibandingkan dengan metode *Simple Moving Average* adalah kecepatan respon memberikan sinyal dalam peramalan (Syamsir,2005:128). Rumus perhitungan dari *Exponential Moving Average* ini sebenarnya hampir sama dengan rumus perhitungan dari *Weighted Moving Average*. Perbedaan antara rumus *Exponential Moving Average* dengan rumus *Weighted Moving Average* adalah pada cara peletakan bobotnya (*weight).* Pada rumus *Weighted Moving Average*, semakin panjang periode yang digunakan maka semakin besar nilai bobot yang diberikan kepada data terbaru. Pada rumus *Exponential Moving Average*, semakin panjang periode yang digunakan akan semakin kecil nilai bobot yang diberikan kepada data terbaru (Syamsir,2005: 129). Rumus dari *Exponential Moving Average*

$$\boxed{EMA_t = EMA_{t-1} + \alpha(Price_t - EMA_{t-1})}$$

Dimana EMA_t adalah nilai dari *Exponential Moving Average* hari ini, EMA_{t-1} adalah nilai dari *Exponential Moving Average* sebelumnya, $Price_t$

Aplikasi Pembanding Metode..., Eka Sumarwata, FTI UMN, 2012

adalah nilai dari harga penutupan periode t , dan α sama dengan faktor pemulusan (*smoothing factor)*, yang nilainya di antara 0 dan 1. Faktor pemulusan ini dihitung dengan $\frac{2}{N+1}$, dimana nilai *N* sama dengan jumlah periode

Berikut ini adalah contoh soal untuk menjelaskan cara perhitungan rumus *Exponential Moving Average*. Contoh perhitungan EMA(6) :

Tabel 2.1. Tabel Perhitungan EMA
(Referensi :www.belajarmarketiva.com/oldsitebelajarmarketiva/XMA.htm.)

No	Data	Previous EMA	EMA
1	25		
2	24		
3	28		
4	24		
5	26		
6	27	25.666667	26.047619
7	29	26.047619	26.891155
8	30	26.891155	27.779396
9	31	27.779396	28.996567
10	30	28.996567	29.071119
11	29	29.071119	29.050799
12	31	29.050799	29.607713

Untuk mendapatkan nilai previous EMA yang pertama, menggunakan perhitungan SMA (periode). Dalam contoh soal ini, untuk mendapatkan nilai dari previous EMA pertama menggunakan perhitungan SMA(6) = (25 + 24 + 28 + 24 + 26 + 27)/ 6 = 25.666667. Untuk mendapatkan nilai EMA(6) dengan menggunakan perhitungan :

$$EMA(6) = 25.666667 + \left(\frac{2}{6+1}\ X\ (27 - 25.666667)\right)$$
$$= 26.047619$$

Untuk mendapatkan nilai EMA selanjutnya, ulangi rumus perhitungan EMA di atas dengan nilai periode selanjutnya. Perlu diperhatikan nilai faktor pemulusan tetap/ konstan saat perhitungan

2.4 *Trend Projection*

Menurut Vohra (2007: 978), *Trend Projection* merupakan metode time series yang memprediksi nilai di masa yang akan datang dengan menggunakan garis trend. Garis trend dibangun berdasarkan runtutan data time series dan hasil proyeksi digunakan untuk mendapatkan nilai di masa yang akan datang. Berikut ini merupakan langkah peramalan *Trend Projection.*

1. Langkah pertama : menemukan persamaan garis trend yang cocok dengan data historis menggunakan metode *least square.*

$$\boxed{Y_t = a + b\mathrm{X}}$$

$$\boxed{b = \frac{\sum xy_ \; n\,\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\,(\bar{x})^2}}$$

$$\boxed{a = \bar{y} - b\bar{x}}$$

Dimana :

b = kemiringan garis (*slope of line)*

a = perpotongan

$\bar{y}$ = nilai rata – rata nilai data

$\bar{x}$= nilai rata – rata nilai periode

n = jumlah data

Aplikasi Pembanding Metode..., Eka Sumarwata, FTI UMN, 2012

2. Langkah kedua : melakukan peramalan untuk nilai selanjutnya

$$\boxed{\mathrm{Ft} = a + bX}$$

Dimana :

Ft = Nilai peramalan saat periode t *variabel* dependen

a = perpotongan

b = kemiringan garis (*slope of line)*

X = *variabel* independen (waktu)

Nilai *a* dan *b* pada rumus di atas merupakan hasil perhitungan nilai *a* dan *b* pada metode *least squre*.

Berikut ini adalah contoh pengerjaan soal peramalan menggunakan metode *Trend Projection* yang diambil dari buku "*Quantitative Techniques in Management, third edition*" halaman 979.

Data penjualan sebuah perusahaan dalam jutaan rupee, sebagai berikut :

Tabel 2.2 Tabel data penjualan
(Referensi: Vohra, 2007, hal 979)

Year :	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Sales :	82	80	90	92	83	94	99	92

Untuk melakukan peramalan nilai sale pada dua tahun berikutnya, pertama yang harus dilakukan adalah melakukan perhitungan dengan menggunakan metode *least square* untuk mendapatkan persamaan garis.

Tabel 2.3 Tabel Perhitungan Parameter
(Referensi : Vohra, 2007, hal 980)

Year	X	Sales(Y)	XY	X^2
1999	0	82	0	0
2000	1	80	80	1
2001	2	90	180	4
2002	3	92	276	9
2003	4	83	332	16

2004	5	94	470	25
2005	6	99	594	36
2006	7	92	664	49
Total	28	712	2576	140

Dari perhitungan tabel di atas, kita bisa mendapatkan nilai :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{28}{8} = 3.5\ , \quad \bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{712}{8} = 89$$

$$b = \frac{\sum xy_{-}\ n\,\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\,(\bar{x})^2} = \frac{2576 - 8 * 3{,}5 * 89}{140 - 8(3{,}5)^2} = 2$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 89 - 2(3.5) = 82$$

Dari *variabel* di atas kita dapat menyusun persamaan yang digunakan untuk rumus peramalan sebagai berikut $\mathrm{Ft} = 82 + 2\,X$ sehingga nilai peramalan untuk dua tahun ke depan (2007 dan 2008) adalah

$\mathrm{F}(2007) = 82 + 2\,X = 82 + 2(8) = 98$ juta (angka 8 didapat dari 2007 - 1999 = 8)

$\mathrm{F}(2008) = 82 + 2\,X = 82 + 2\,(9) = 100$ juta

2.5 Pengukuran tingkat akurasi metode.

Untuk menguji seberapa tepat metode peramalan yang digunakan, diperlukan sebuah indikator yang akan dibandingkan nilainya. Salah satu indikator tersebut adalah *Mean Square Error* atau (*MSE)*.

Menurut Makridakis (1998), *Mean Squre Error* adalah metode pengukuran tingkat akurasi yang dihitung dengan mengkuadratkan individual *error* untuk setiap data pada data set dan kemudian mencari nilai rata-rata atau rata–rata jumlah dari kuadrat tersebut. Rumus dari MSE

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^{N}(X_t - F_t)^2}{N}$$

Dimana :

Xt = data aktual periode t

Ft = nilai ramalan periode t

N = banyaknya sampel

Apabila model peramalan tersebut sempurna, maka nilai MSE yang didapat adalah 0. Pada waktu membanding dua metode peramalan, metode peramalan yang dikatakan akurat adalah metode peramalan yang memiliki nilai MSE yang kecil atau bisa dikatakan memiliki kesalahan/*error* yang sedikit (Yazici, 2011).

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA