

# Penerapan Metode Double Moving Average Untuk Memprediksi Penjualan Tiket Kereta Api

**Demonius Sarumaha**

Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia  
sarumahademonius@yahoo.co.id

**Abstrak**– Prediksi (Forecasting) dilakukan hampir oleh semua orang, baik itu pemerintah, pengusaha, maupun orang awam. Masalah yang diramalkan pun bervariasi, seperti perkiraan curah hujan, kemungkinan pemenang dalam pemilihan presiden, skor pertandingan, jumlah penjualan ataupun tingkat inflasi. Metode Double Moving Average adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi sesuatu hal yang berhubungan dengan deret dan situasi peramalan. Perlu dipahami bahwa Double Moving Average sangat baik dalam ramalan. Metode Double Moving Average hanya menggunakan satu variabel sebagai dasar untuk melakukan prediksi sehingga dalam model ini tidak ada istilah variabel bebas yang digunakan untuk memprediksi nilai variabel tergantung. Model ini menggunakan nilai-nilai pada masa lampau dan sekarang sebagai dasar prediksi. Oleh karena itu, sangat tepat untuk digunakan dalam memprediksi. Peningkatan jumlah penjualan tiket di PT. Kereta Api Indonesia (Persero) Medan selalu menjadi pembahasan yang tidak pernah dilewatkan oleh pimpinan perusahaan, oleh karena itu prediksi atau peramalan sangat berguna untuk melihat gambaran-gambaran tentang masa depan sehingga pimpinan dapat mengantisipasi dengan kejadian mendatang. Misalnya, perusahaan dapat memperkirakan berapa jumlah penumpang pada musim lebaran Idul Fitri pada tahun 2019.

**Kata Kunci:** Prediksi, Tiket, Double Moving Average

**Abstract**– Prediction (Forecasting) is carried out by almost everyone, be it the government, businessmen, or ordinary people. The predicted problems vary, such as the forecast of rainfall, the possible winner of the presidential election, the score of the match, the number of sales or the inflation rate. The Double Moving Average method is a method that can be used to solve anything related to the forecast series and situation. It should be understood that Double Moving Average is very good at forecasting. The Double Moving Average method only uses one variable as a basis for making predictions so that in this model there is no term independent variable used to predict the value of the dependent variable. This model uses past and present values as the basis for prediction. Therefore, it is very appropriate to use in predicting. Increased number of ticket sales at PT. Kereta Api Indonesia (Persero) Medan has always been a discussion that has never been overlooked by company leaders, therefore prediction or forecasting is very useful to see pictures of the future so that the leadership can anticipate it with future events. For example, a company can estimate the number of passengers during the Eid al-Fitr season in 2019.

**Keywords:** Prediction, Ticket, Double Moving Average

## 1. PENDAHULUAN

Peramalan (Forecasting) didefinisikan sebagai alat atau teknik untuk memprediksi atau memperkirakan suatu nilai pada masa yang akan datang dengan memperhatikan data atau informasi yang relevan, baik data atau informasi masa lalu maupun data atau informasi saat ini. Prediksi juga sering dilakukan pada ramalan atau prediksi penjualan atau sales forecasting. Definisi dari ramalan atau prediksi penjualan berarti menentukan perkiraan besarnya volume penjualan pada waktu yang akan datang. Prakiraan atau peramalan merupakan seni dan ilmu dalam memprediksikan kejadian yang mungkin dihadapi di masa yang akan datang. Metode peramalan dapat digunakan untuk menganalisis suatu masukan untuk memprediksi keluaran barang masuk dan keluar yang dihasilkan pada masa yang akan datang [1].

Tiket adalah dokumen berbentuk cetak, melalui proses elektronik, atau bentuk lainnya yang merupakan salah satu alat bukti adanya perjanjian angkutan udara antara penumpang dan pengangkut dan hak penumpang untuk menggunakan pesawat udara atau diangkut dengan pesawat udara. Dimana didalam tiket tersebut berisi rute perjalanan, tanggal keberangkatan, harga tiket, dan data penumpang yang digunakan untuk melakukan suatu perjalanan [2].

Selama ini dalam memprediksi tiket kereta api yang dibuat hanya mengandalkan perhitungan manual saja. Sehingga sering terjadi kelebihan dan kekurangan tiket kereta api dan belum terdapat sistem tertentu yang digunakan dalam membantu memprediksi jumlah tiket kereta api pada setiap tahunnya. Sehingga untuk melakukan perhitungan kedepannya perlu membuat prediksi jumlah produksi tiket kereta api agar tiket kereta api tidak kehabisan stok..

Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu metode Double Moving Average, dan selanjutnya bagian gudang memberikan barang-barang yang diperlukan. Metode Double Moving Average dapat digunakan untuk menganalisis suatu penjualan tiket dan memprediksi penjualan tiket yang dihasilkan masa yang akan datang yang berflutuasi secara acak, dimana perusahaan memilih menggunakan metode ini pada saat perusahaan memperkirakan akan terjadi kelonjakan permintaan tiket pada bulan yang akan datang [3].

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Prediksi

Prediksi atau peramalan (forecasting) adalah seni dan ilmu untuk memprediksi kejadian di masa mendatang". Peramalan atau prediksi dalam dunia bisnis dapat diganti dengan istilah proyeksi. Kegunaan dari peramalan adalah dapat membantu dalam pengambilan keputusan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang didasarkan atas pertimbangan apa yang akan terjadi pada waktu keputusan itu dilaksanakan. Apabila peramalan dilakukan kurang tepat, maka keputusan akan kurang baik pula, sehingga diperlukan suatu kemampuan menguasai teknik dan metode secara benar [4].

### 2.2 Penjualan

Pada hakikatnya maksud dari penjualan adalah keberhasilan suatu perusahaan pada umumnya dinilai berhasil dilihat dari kemampuannya dalam memperoleh laba. Dengan laba yang diperoleh, perusahaan akan dapat mengembangkan dan memperluas bidang usahanya. Untuk mencapai tujuan tersebut, perusahaan mengandalkan kegiatannya dalam bentuk penjualan, semakin besar volume penjualan semakin besar pula laba yang akan diperoleh perusahaan [5].

### 2.3 Tiket

Tiket adalah dokumen berbentuk cetak, melalui proses elektronik, atau bentuk lainnya yang merupakan salah satu alat bukti adanya perjanjian angkutan udara antara penumpang dan pengangkut dan hak penumpang untuk menggunakan pesawat udara atau diangkut dengan pesawat udara. Dimana didalam tiket tersebut berisi rute perjalanan, tanggal keberangkatan, harga tiket, dan data penumpang yang digunakan untuk melakukan suatu perjalanan [2].

### 2.4 Profile Matching

Double Moving Average adalah untuk mempelajari Statistical Process Control (SPC) dengan Double Moving Average control Administrasi (DMA) chart. karakteristik peta kendali rata-rata Run Length (ARL) yang merupakan rata-rata jumlah sampel yang diambil sebelum sinyal tindakan diberikan. Rumus eksplisit ketika pengamatan adalah barang stock tiket dan penjualan tiket disajikan. Formula ini mudah diterapkan dan berguna untuk praktisi. Selain itu, perbandingan kinerja DMA. Metode Double Moving Average merupakan metode yang digunakan untuk meramalkan permintaan yang melonjak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Metode Double Moving Average ini lebih cocok digunakan untuk menganalisis Volume permintaan akan datang yang berflukuasi secara acak, dimana perusahaan memilih menggunakan metode Metode Double Moving Average ini pada saat perusahaan memperkirakan akan terjadinya kelonjakan permintaan bulan yang akan datang [6]

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. Kereta Api Indonesia (Persero) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang transportasi. Peningkatan jumlah penjualan per tahun nya selalu diharapkan pada perusahaan ini, oleh karena itu perlu dilakukan prediksi atau peramalan terhadap gambaran-gambaran tentang kejadian mendatang. Peramalan atau prediksi merupakan alat atau teknik untuk memprediksi atau memperkirakan suatu nilai pada masa yang akan datang.

Analisa pasar sangat penting sekali mengingat taksiran permintaan ataupun potensi penjualan, dengan cara menentukan porsi pasar suatu barang tertentu. Analisa pasar jangka panjang dan jangka pendek diadakan melalui peramalan penjualan dengan mempelajari potensi permintaan. Selain itu beberapa segi yang perlu dianalisa dalam pemasaran antara lain adalah peramalan penjualan, cara-cara pemasaran, peranan reklame dan promosi, penentuan lokasi perusahaan, selera konsumen, analisa produk dan penentuan harga jual.

Suatu cara peramalan data deret waktu dengan *trend* linier adalah dengan menggunakan rata-rata bergerak ganda (*double moving average*). Teknik dari metode ini dimana satu kelompok rata-rata bergerak dihitung, dan kemudian kelompok kedua dihitung rata-rata bergerak hasil pada kelompok pertama.

Dengan melihat data-data penjualan tiket PT. Kereta Api Indonesia (persero) lima periode terakhir, penulis ingin melakukan prediksi atau peramalan terhadap penjualan tiket tour musim lebaran pada tahun 2019. Prediksi atau peramalan tersebut bertujuan untuk memprediksikan berapa banyak penjualan tiket musim lebaran

pada tahun 2019 mendatang, dapat mengetahui apakah perusahaan mengalami kenaikan atau penurunan penjualan sehingga perusahaan dapat mengambil tindakan atau keputusan yang tepat serta dengan dilakukannya prediksi penjualan maka dapat mengurangi kelebihan seat yang telah di-reserve atau *booking*.

Data yang akan dianalisa dalam penelitian ini adalah data nilai jumlah tiket yang ada di PT. Kereta Api Indonesia (Persero).

**Tabel 1.** Data Penumpang Ekonomi Tahun 2014 Tujuan Tanjung Balai

	U52	U54	U58	U56	Total
Eko 1	82	80	78	80	
Eko 2	75	65	70	75	
Eko 3	78	71	65	62	
Eko 4	60	66		70	1497
Eko 5	70	74		76	
Eko 6	72	70		60	
Jumlah	437	424	213	423	

**Tabel 2.** Data Penumpang Ekonomi Tahun 2015 Tujuan Tanjung Balai

	U52	U54	U58	U56	Total
Eko 1	80	79	83	80	
Eko 2	82	80	72	77	
Eko 3	70	68	75	68	
Eko 4	66	80		71	1579
Eko 5	74	71		82	
Eko 6	76	75		70	
Jumlah	448	453	230	448	

**Tabel 3.** Data Penumpang Ekonomi Tahun 2016 Tujuan Tanjung Balai

	U52	U54	U58	U56	Total
Eko 1	83	77	82	80	
Eko 2	78	82	72	83	
Eko 3	77	81	78	70	
Eko 4	68	78		72	1604
Eko 5	64	75		83	
Eko 6	75	75		71	
Jumlah	445	468	232	459	

**Tabel 4.** Data Penumpang Ekonomi Tahun 2017 Tujuan Tanjung Balai

	U52	U54	U58	U56	Total
Eko 1	84	82	80	82	
Eko 2	82	80	80	75	
Eko 3	78	80	77	80	
Eko 4	76	82		80	1680
Eko 5	80	80		82	
Eko 6	84	78		78	
Jumlah	484	482	237	477	

**Tabel 5.** Data Penumpang Ekonomi Tahun 2018 Tujuan Tanjung Balai

	U52	U54	U58	U56	Total
Eko 1	84	82	84	82	
Eko 2	82	80	80	84	
Eko 3	80	80	82	80	
Eko 4	78	84		81	1703
Eko 5	75	82		79	
Eko 6	83	78		83	
Jumlah	482	486	246	489	

Untuk analisa menggunakan metode *Double moving Average* penulis menggunakan data penjualan tiket kereta api indonesia (persero) dan *Meat and Bone Mea* (MBM) periode tahun 2014 sampai dengan tahun 2018.

Keterangan :

1. Kolom ke 3 merupakan perhitungan rata-rata 5 tahun terakhir dari data (xi) dari kolom ke 2 berikutnya adalah analisa perhitungannya.

$$\text{Tahun 2017} = \frac{1497 + 1579 + 1604 + 1680}{5} = 1272$$

$$\text{Tahun 2018} = \frac{1579 + 1604 + 1680 + 1703}{5} = 1313,2$$

2. Kolom ke 4 merupakan perhitungan rata-rata 5 tahun terakhir dari kolom ke 3, berikut adalah analisa perhitungannya.

$$\text{Tahun 2017} = \frac{1272 + 1313,2}{5} = 517,04$$

3. Kolom ke 5 adalah konstanta untuk perhitungan yang akan dibuat.

$$\text{Tahun 2018} = 2 * 1313,2 - 517,04 = 2109,36$$

4. Kolom ke 6 adalah (slope) untuk persamaan forecast

$$\text{Tahun 2018} = \left(\frac{2}{4}\right) * (1313,2 - 517,04) = 398,08$$

5. Kolom ke 7 adalah permintaan jumlah tiket (forecast) untuk bulan tahun 2019.

$$\text{Tahun 2020} = 2109,36 + 398,08 = 2507$$

Berdasarkan hasil diatas maka di ambil kesimpulan bahwa prediksi pernjualan tiket musim lebaran pada tahun 2019 sebanyak 2507 tiket.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari bab terdahulu, maka dapat ditarik kesimpulan Hasil Prediksi penjualan tiket PT. KAI menggunakan data penjualan mulai dari tahun Juli 2014 sampai dengan Juni 2018 untuk mendapatkan prediksi penjualan tiket pada tahun 2019 sebesar 2507 tiket.

#### REFERENCES

- [1] Munawaroh, A.. 2010. Peramalan Jumlah Penumpang pada PT. Angkasa Pura I (Persero) Kantor Cabang Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta dengan Metode Winter's Exponential Smoothing dan Seasonal Arima. Skripsi. Yogyakarta : Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY.
- [2] W. S. M. Makridakis S., Metode dan Aplikasi Peramalan, Jakarta: Erlangga, 1999.
- [3] P. Subagyo, Statistik Deskriptif, Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta, 2003.
- [4] Puspitaningrum, Moving Average (ARIMA) dan Exponential Smoothing, 2015.
- [5] M. Firdaus, Analisis Deret Waktu Satu Ragam, Jakarta: IPB Press, 2006.
- [6] Agung Akbar. (2009).Penerapan Single Moving Average dan Exponential Smoothing Dalam Permintaan Produk Meubel Jenis Coffe Table Pada Java Furniture.Surakarta.