

# **PREDIKSI PEMINATAN PROGRAM KEAHLIAN CALON SISWA BARU DENGAN METODE SIMPLE MOVING AVERAGES DAN WEIGHTED MOVING AVERAGES (Studi Kasus : SMK TEXMACO SEMARANG)**

**Isa Rana Machilikhan Putera**

Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Nakula I, no. 5 -11, Semarang, 50131

E-mail : isaranamachilikhanputera@gmail.com

---

## ***Abstrak***

SMK Texmaco Semarang adalah sebuah Sekolah Menengah Kejuruan yang memiliki tujuh program keahlian. Ketidakstabilan dalam jumlah calon siswa baru yang terjadi tiap tahun ajarannya dikarenakan masih diterapkannya analisa dengan metode manual yang menyebabkan tidak efisien dan efektif yang menyebabkan Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan tidak memiliki perkiraan jumlah calon siswa baru yang dapat membantu dalam mengatur strategi penerimaan calon siswa setiap tahun ajaran baru, hal tersebut dapat menyebabkan kurang terpenuhinya kapasitas kelas tiap Program Keahlian berdasarkan antusias calon siswa baru tiap tahun ajaran barunya. Untuk dapat memprediksi peminatan program keahlian calon siswa baru tiap tahun ajarannya peneliti menggunakan metode *forecasting simple moving averages* dan *weighted moving averages*. Dari metode tersebut dilakukan pengujian error menggunakan *mean absolute deviation* dan *mean square error*, sehingga akan diperoleh metode mana yang lebih sesuai bila diterapkan pada SMK Texmaco Semarang dalam membantu memprediksi peminatan calon siswa baru tiap tahun ajarannya. Setelah melakukan pengujian didapatkan bahwa metode *simple moving averages* memiliki nilai error yang lebih kecil dibandingkan dengan *weighted moving averages*, sehingga *simple moving averages* lebih cocok diterapkan dalam membantu memprediksi peminatan program keahlian calon siswa baru tiap tahun ajaran barunya.

***Kata Kunci:*** *Forecasting, Program Keahlian, Simple Moving Averages, Weighted Moving Averages, Mean Absolute Deviation, Mean Square Error*

## ***Abstract***

*SMK Texmaco Semarang is a Vocational High School which has seven program expertise, namely: Engineering Machinery, Light Vehicle Engineering, Engineering Synthetic fiber spinning, dressmaking, Industrial Electronics Engineering, Software Engineering and Computer Engineering and Networks. Instability in the number of prospective new students that occur each year because of his teachings still applied analysis by manual methods which lead to inefficient and effective which led to the Vice Principal of Student Affairs has no estimate of the number of prospective students who can assist in regulating the recruitment strategies of students each school year new, it may cause a lack of fulfillment capacity of each class based on the Program of enthusiastic prospective new students each new school year. To be able to predict the program specialization skills of new students each year teaching researchers used a method of forecasting simple moving averages and weighted moving averages. The method of testing of the error using the mean absolute deviation and the mean square error, so that would be obtained which method is more appropriate when applied to vocational Texmaco Semarang in helping to predict specialization prospective new*

*students each year teaching. The testing result that the method simple moving averages have error value smaller than weighted moving averages, so simple moving averages appropriate to help specialization skills program predict for new prospective student every year.*

**Keywords:** *Forecasting, Expertise Program, Simple Moving Averages, Weighted Moving Averages, Mean Absolute Deviation, Mean Square Error*

## 1. PENDAHULUAN

Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan pada SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) memiliki tugas membuat strategi promosi penerimaan siswa baru dan mengatur berapa jumlah kelas tiap jurusan yang disediakan tiap tahun ajaran baru.

SMK Texmaco Semarang adalah Sekolah Menengah Kejuruan yang saat ini memiliki 7 Program Keahlian, yaitu : Teknik Permesinan, Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Pemintalan Serat Buatan, Tata Busana, Teknik Elektronika Industri, Rekayasa Perangkat Lunak dan Teknik Komputer dan Jaringan . Sekolah Menengah Kejuruan ini terletak pada Jalan Raya Mangkang Km. 16 Semarang.

Ketidakstabilan peminatan setiap Program Keahlian pada SMK Texmaco Semarang khususnya Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan , Teknik Kendaraan Ringan dan Teknik Elektronika Industri mengalami ketidakstabilan peminatan tiap tahunnya, dan karena Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan tidak memiliki perkiraan jumlah calon siswa baru yang dapat membantu dalam mengatur strategi penerimaan calon siswa setiap tahun ajaran baru, hal tersebut dapat menyebabkan kurang terpenuhinya kapasitas kelas tiap Program Keahlian berdasarkan antusias calon siswa baru tiap tahun ajaran barunya.

Salah satu cara yang dilakukannya Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan dalam mengatasi hal tersebut antara lain melakukan pembukaan pendaftaran

calon siswa baru lebih awal, membuat rencana dan tujuan yang jelas serta berkerjasama dengan SMP(Sekolah Menengah Pertama) agar siswa lulusan dari SMP tersebut dapat mendaftar lebih awal.

Saat ini pada SMK Texmaco Semarang dalam peminatan Program Keahlian tidak stabil tiap tahunnya, selain itu SMK Temxaco Semarang juga belum memiliki target peminatan progam studi tiap tahun ajarnya. Hal ini dikarenakan tidak ada perhitungan dalam peramalan peminatan calon siswa baru tiap Program Keahlian di tahun ajaran barunya sehingga SMK Texmaco tidak dapat mengevaluasi kesalahan maupun kelemahan setiap turunnya peminatan Program Keahlian tiap tahun ajaran barunya.

Ketidakstabilan peminatan Program Keahlian tiap tahun yang dikarenakan tidak adanya aspek-aspek tetap dalam perhitungan dan tidak ada target calon siswa baru tiap Program Keahlian pada tahun ajaran baru, sehingga Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan harus bekerja dua kali karena harus menganalisa aspek-aspek yang berbeda pada tiap tahun ajaran barunya.

SMK Texmaco Semarang membutuhkan sebuah proses peramalan yang tepat agar dapat digunakan untuk pengukuran peminatan calon siswa baru di tiap Program Keahlian, perhitungan ini bisa menggunakan metode *forecasting moving average*. Metode ini termasuk metode yang tepat untuk memprediksikan peminatan Program Keahlian di masa yang akan datang

dengan berpatok pada fungsi masa lalu. Metode ini bermanfaat ketika mengamsumsikan suatu peminatan Program Keahlian yang stabil disepanjang waktunya. Metode ini cenderung digunakan untuk menghaluskan ketidakteraturan jangka pendek ataupun jangka panjang di dalam seri data. Dengan metode ini diharapkan proses peramalan peminatan calon siswa baru tiap Program Keahlian pada SMK Texmaco Semarang dapat lebih akurat karena terdapat kriteria-kriteria serta perhitungan yang sudah ditetapkan, sehingga dapat menentukan peramalan peminatan Program Keahlian di masa yang akan datang.

Dalam berbagai penelitian yang menyangkut dengan peramalan peminatan Program Keahlian, metode ini sering digunakan, misalnya oleh Arum Nawang Sari, I Gede Arya Utama dan Weny Indah Kusumawati. 2012 [1] yang melakukan penelitian pada peramalan penjualan periode 2013 dan optimalisasi persediaan bahan baku pada PT Kusuma Kencana Khatulistiwa menggunakan metode *exponential smoothing* dan *forecast moving averages*, dan penelitian oleh Sebastien Thomassey, 2010 [2] yang melakukan penelitian mengenai pemasaran penjualan pada perusahaan baju atau kaos dengan metode *forecast time series*.

Dalam Penelitian ini akan berfokus pada pengujian *forecasting* untuk peminatan Program Keahlian pada SMK Texmaco Semarang yang berpedoman pada jumlah siswa baru tiap Program Keahlian di tahun ajaran barunya dengan metode *forecasting moving average*, diharapkan dengan penggunaan metode ini dapat memprediksi atau meramal peminatan Program Keahlian tiap tahun ajaran barunya, dikarenakan saat ini SMK Texmaco Semarang belum menggunakan metode perhitungan yang tidak dapat menggambarkan

peminatan calon siswa baru pada tiap Program Keahliannya di tahun ajaran barunya.

## 2. FORECAST

adalah sebuah seni atau ilmu memprediksi peristiwa-peristiwa masa depan. Peramalan memerlukan data historis dan memproyeksikan ke masa depan dengan beberapa bentuk model statistik dan matematis, disesuaikan dengan penilaian baik oleh manajer. [1]

Menurut Heizer, dalam usaha kegiatan ramalan dikelompokkan oleh horizon waktu masa depan yang mendasarinya. Tiga kategori yang bermanfaat bagi manajer adalah peramalan jangka pendek, peramalan jangka menengah, peramalan jangka panjang.

1. Peramalan jangka pendek  
Rentang waktunya mencapai satu tahun tetapi umumnya kurang dari tiga bulan. Peramalan jangka pendek digunakan untuk merencanakan pembelian, penjadwalan kerja, penugasan dan tingkat produksi.
2. Peramalan jangka menengah  
Peramalan jangka menengah biasanya berjangka tiga bulan hingga tiga tahun. Peramalan ini sangat bermanfaat dalam perencanaan penjualan, perencanaan penganggaran produksi, penganggaran kas dan menganalisis berbagai rencana operasi.
3. Peramalan jangka panjang  
Peramalan ini rentang waktunya biasanya tiga tahun atau lebih, digunakan dalam merencanakan produk baru, pengeluaran modal,

lokasi fasilitas, ekspansi, penelitian dan pengembangan.

## 2.1 Metode Perhitungan Simple Moving Averages

Metode *moving average* atau rata-rata bergerak digunakan untuk meratakan deret berkala suatu data yang bergelombang. *Moving Average* bermanfaat jika kita mengansumsikan permintaan pasar tetap stabil sepanjang waktu. Dasar yang dipakai untuk menghitung rata-rata bergerak dilakukan dengan mencari nilai rata-rata dari beberapa tahun secara berturut-turut, sehingga diperoleh nilai rata-rata bergerak secara teratur atas dasar jumlah tahun tertentu.

Secara matematis, rata-rata bergerak sederhana yang menjadi estimasi dari permintaan periode berikutnya ditunjukkan dengan rumus:

$$\frac{\text{Rata - rata bergerak}}{\text{Permintaan data n periode sebelumnya}} = \frac{\text{Permintaan data n periode sebelumnya}}{n} \quad (2.2)$$

Dimana  $n$  adalah jumlah periode dalam rata-rata bergerak.

## Weighted Moving Averages

Apabila ada pola *Trend* yang dapat kita deteksi, timbangan bisa digunakan untuk menempatkan lebih banyak tekanan pada nilai baru. Teknik ini lebih responsive terhadap perubahan karena periode yang lebih baru mungkin lebih besar timbangannya. Pilihan timbangan adalah bersifat arbiter, karena tidak ada rumus untuk menentukannya.

Rata-rata bergerak tertimbang (*weighted moving averages*) ditunjukkan secara matematis sebagai berikut:

Rata-rata bergerak =

$$\frac{\sum(\text{Timbangan untuk periode } n)(\text{Permintaan dalam periode } n)}{\sum \text{Timbangan}} \quad (2.3)$$

## 2.2 Metode Pengujian Error Mean Absolute Deviation

Untuk mengetahui sejauh mana keandalan model peramalan maka harus menghitung *error* yang terjadi.

Secara sederhana perhitungan MAD dirumuskan sebagai berikut: [2]

$$MAD = \frac{\sum |At - Ft|}{n} \quad (2.5)$$

Dimana :

$A_t$  : Permintaan Aktual pada periode  $t$

$F_t$  : Peramalan permintaan pada periode  $t$

$n$  : Jumlah periode peramalan yang terlibat

## Mean Square Error

Untuk mengetahui kesalahan pada metode peramalan, maka dapat dihitung dengan menggunakan MSE dengan rumus sebagai berikut:

$$MSE = \frac{\sum (At - Ft)^2}{n} \quad (2.6)$$

Dimana:

$A_t$  : Permintaan Aktual pada periode  $t$

$F_t$  : Peramalan permintaan pada periode  $t$

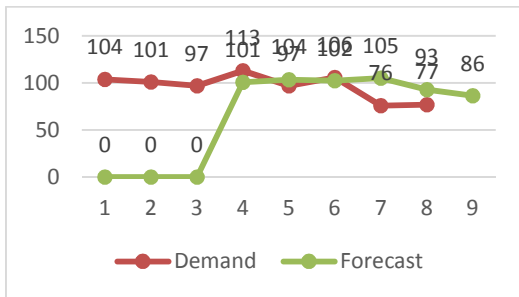
$n$  : Jumlah periode peramalan yang terlibat

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Perhitungan Metode Simple Moving Averages

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata Bergerak} &= \frac{\text{Permintaan data } n \text{ periode sebelumnya}}{n} \\ &= \frac{(104 + 101 + 91)}{3} \\ &= \frac{302}{3} \\ &= 100,67 \\ &\text{Dibulatkan menjadi } 101 \end{aligned}$$

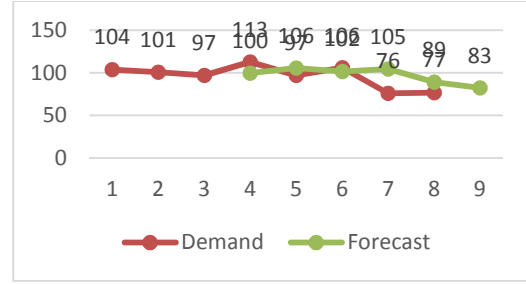
PERIODE	DEMAND	FORECAST	AT-FT	ABSOLUTE	(AT-FT) <sup>2</sup>
1	104				
2	101				
3	97				
4	113	101	12	12	144
5	97	104	-7	7	49
6	106	102	4	4	16
7	76	105	-29	29	841
8	77	93	-16	16	256
9	86	86	0	0	0
TOTAL		591		25	1450
MAD					
MSE					



#### Weighted Moving Averages

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata Bergerak} &= \frac{\sum(\text{Timbangan untuk periode } n)(\text{Permintaan dalam periode } n)}{\sum \text{Timbangan}} \\ &= \frac{((104 \times 0.2) + (101 \times -0.3) + (91 \times 0.5))}{1} \\ &= \frac{(20.8 + 30.3 + 45.5)}{1} \\ &= 96,6 \\ &\text{Dibulatkan menjadi } 97 \end{aligned}$$

PERIODE	DEMAND	FORECAST	AT-FT	ABSOLUTE	(AT-FT) <sup>2</sup>
1	104				
2	101				
3	97				
4	113	100	-13	13	169
5	97	106	-9	9	81
6	106	102	4	4	16
7	76	105	-29	29	841
8	77	89	-12	12	144
9	86	83	3	3	9
TOTAL		585		00	2542
MAD					
MSE					



### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan pada SMK Texmaco Semarang dalam memprediksi peminatan program studi calon siswa baru selalu tidak stabil, maka dengan menerapkan metode *forecasting simple moving averages* dapat membantu perhitungan prediksi peminatan program keahlian calon siswa baru secara efektif dan efisien. Sebelum diterapkannya metode *forecasting* pada SMK Texmaco Semarang sehingga dalam prediksi peminatan program keahlian calon siswa baru masih menggunakan perkiraan saja. Hal ini mengakibatkan ketersediaan kelas pada tiap tahun ajaran baru tidak sesuai dengan antusias calon siswa baru. Berdasarkan kelemahan proses sebelumnya maka penerapan metode *forecasting simple moving averages* dirasa tepat untuk mempermudah memprediksi peminatan program keahlian calon siswa baru tiap tahun ajarannya. Kelebihan dalam metode ini adalah mudah dalam perhitungannya sehingga Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan dapat melakukan perhitungan tanpa pelatihan khusus. Kelebihan dalam menerapkan metode *forecasting* adalah kecepatan dalam perhitungan sehingga dapat meramalkan jumlah calon siswa baru tiap periode.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Y. M. Siagian, Aplikasi Supply Chain Management dalam Dunia Bisnis, S. Ubha, Ed., Jakarta: PT Grasindo, 2007.
- [2] G. K. L. J. D. Wisner and K. Choon Than, Principles of Supply Chain Management, 3rd ed., Ed. South Western: USA: Nelson Education, Ltd., 2009.