



Penerapan Metode Weighted Moving Average Untuk Peramalan Penerimaan Mahasiswa Baru Sekolah Tinggi Agama Buddha Negeri Sriwijaya

Pringgondani¹

¹STABN Sriwijaya, Tangerang
Corresponding author
Mrpringgondani@gmail.com

Andhyka Wicaksono²

²STABN Sriwijaya, Tangerang
Andhyka.fasa@gmail.com

E-ISSN : 2985-5284

P-ISSN : 2442-6016

Article Info

Received: 1/08/2024

Revised: 1/08/2024

Accepted: 1/012/2024

Doi Number:

<https://doi.org/10.6983/5/vjp.v11i2.582>

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan jumlah mahasiswa baru di STABN Sriwijaya pada tahun 2023 dengan menggunakan Metode Weighted Moving Average. Hasil peramalan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengambilan kebijakan oleh pihak perguruan tinggi terkait persiapan operasional yang akan dipersiapkan nantinya. Data mengenai mahasiswa baru diperoleh dari bagian akademik STABN Sriwijaya yang mencakup periode 12 tahun terakhir, mulai dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2022. Pada penelitian ini, metode akurasi yang digunakan antara lain Mean Absolute Deviation (MAD) untuk menghitung total error, Mean Squared Error (MSE) untuk mengevaluasi performa metode peramalan, dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) untuk menghitung persentase error. Temuan dari penelitian ini menghasilkan peramalan jumlah mahasiswa baru di STABN Sriwijaya pada tahun 2023, yaitu sebanyak 99 mahasiswa dengan menggunakan bobot 3. Hasil ini diikuti dengan nilai MAD sebesar 16,6, nilai MSE sebesar 393.692, dan nilai MAPE sekitar 32,03%. Data dan temuan ini diharapkan dapat mendukung pengambilan keputusan terkait penanganan masalah persiapan operasional pengadaan sarana dan prasarana Perguruan Tinggi STABN Sriwijaya.

Kata Kunci: peramalan, mahasiswa, weighted moving average.

Application of the Weighted Moving Average Method for Forecasting New Student Admissions at Sriwijaya State Buddhist College

ABSTRACT

This study aims to forecast the number of new students at the Sriwijaya State Buddhist College in 2023 using the Weighted Moving Average Method. The results of this forecasting are expected to contribute to policy making by the college regarding operational preparations that will be prepared later. Data on new students was obtained from the academic department of the Sriwijaya State Buddhist College covering the last 12 years, starting from 2011 to 2022. In this research, the accuracy methods used include Mean Absolute Deviation (MAD) to calculate the total error, Mean Squared Error (MSE) to evaluate the performance of the forecasting method, and Mean Absolute Percentage Error (MAPE) to calculate the percentage error. The findings of this study resulted in forecasting the number of new students at Sriwijaya State Buddhist College in 2023, which is 99 students using weight 3. This result is followed by a MAD value of 16.6, an MSE value of 393,692, and a MAPE value of around 32.03%. These data and findings are expected to support decision-making related to handling operational preparation issues for the procurement of facilities and infrastructure at the Sriwijaya State Buddhist College.

Keywords: *forecasting, student, weighted moving average.*

PENDAHULUAN

Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) merupakan kegiatan pertama yang dilakukan oleh sebuah perguruan tinggi. PMB merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan perguruan tinggi. Jika jumlah mahasiswa di suatu perguruan tinggi sedikit, maka akan mempengaruhi kualitas perguruan tinggi tersebut yang mengakibatkan proses akademik tidak berjalan sesuai rencana. STABN Sriwijaya memiliki 8 program studi unggulan, persaingan dalam dunia pendidikan membuat STABN Sriwijaya membutuhkan strategi yang baik dan benar untuk dapat bersaing dengan seluruh perguruan tinggi di Indonesia. Terkait Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) di STABN Sriwijaya, diperlukan proyeksi yang dapat digunakan sebagai dasar peramalan jumlah mahasiswa yang diterima, karena penetapan target selama ini hanya berdasarkan kemungkinan-kemungkinan saja dan dapat dikatakan hanya sesuai dengan prediksi intuitif panitia. Dengan tidak adanya metode yang digunakan untuk meramalkan jumlah mahasiswa baru di STABN Sriwijaya, tentu saja hal ini akan menjadikan masalah dalam hal penentuan kebijakan dan pengambilan keputusan seperti sarana dan prasarana yang akan dihadirkan, tenaga pengajar dan dosen yang akan direkrut serta kemungkinan-kemungkinan lain yang tentunya dapat memberikan pelayanan yang baik bagi mahasiswa yang mendaftar. Dengan adanya prediksi atau peramalan mahasiswa baru di masa yang akan datang pada STABN

Sriwijaya, maka dapat mempermudah dalam memenuhi kebutuhan STABN Sriwijaya.

Penelitian yang dilakukan oleh Rina Candra dkk. (2018) pengujian dilakukan dengan metode Weighted Moving Average per 3 bulan, memperoleh hasil prediksi 105 mahasiswa, sedangkan data asli dalam satu tahun memiliki jumlah 97 percobaan dengan menggunakan metode Weighted Moving Average per lima bulan memperoleh hasil prediksi akhir tahun sebesar 107 sedangkan data asli dalam satu tahun memiliki jumlah 99. Penelitian yang dilakukan oleh Cindy Ameilia (2021) dengan judul Implementasi dan Analisis Metode Peramalan Exponential Smoothing dan Weighted Moving Average untuk Permintaan Produk Minuman Kopi K di CV Fajar Timur dengan Teknik MAD sebagai kesalahan peramalan didapatkan hasil bahwa penerapan metode Weight Moving Average dan Reorder Point dengan menghasilkan peramalan pada bulan Januari 2018 didapatkan persediaan sparepart dengan data aktual bulan Januari hingga Desember 2018 dengan nilai 33 dibandingkan dengan rata-rata 10 item persediaan aktual yaitu 43. Penelitian yang dilakukan oleh Cindy Ameilia (2021) dengan judul Penerapan Metode Peramalan Exponential Smoothing dan Weighted Moving Average untuk Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peramalan mahasiswa baru di STABN Sriwijaya untuk periode selanjutnya.

METODE

Menurut Muh Latif dkk. (2022), peramalan berarti memprediksi suatu keadaan di masa yang akan datang dengan menggunakan perhitungan matematis. Penelitian ini dilakukan di STABN Sriwijaya. Lokasi tersebut dipilih karena memiliki aspek-aspek yang mendukung agar penelitian dapat berjalan dengan baik. Metode yang dapat digunakan dalam penelitian ini adalah metode peramalan kuantitatif, yang didasarkan pada data kuantitatif atau model matematika yang bervariasi dengan data masa lalu. Pada metode peramalan kuantitatif, salah satu metode time series didasarkan pada variabel waktu. Salah satu jenis metode time series dalam peramalan adalah metode Weighted Moving Average (WMA), yaitu metode yang memberikan bobot yang berbeda pada setiap historis masa lalu yang tersedia, dengan asumsi bahwa data historis yang paling baru atau terkini akan memiliki kepentingan yang lebih besar dibandingkan dengan data historis yang lama karena data yang paling baru atau terkini merupakan data yang paling relevan untuk peramalan. Metode ini banyak digunakan untuk menganalisis kecenderungan fluktuasi data dalam urutan waktu tertentu. Penggunaan bobot didasarkan pada trial and error; jika data saat ini diberi bobot terlalu besar, peramalan akan bereaksi berlebihan terhadap fluktuasi acak; jika bobot yang diberikan terlalu kecil, peramalan tidak sensitif terhadap perubahan perilaku permintaan, Sylvia (2022). Langkah-langkah dalam menghitung

peramalan dengan menggunakan metode *weighted moving average* yaitu mengumpulkan data historis, tentukan jumlah periode, tentukan bobot peramalan lalu hitung peramalannya dengan metode *weighted moving average*. Untuk nilai errornya dihitung dengan MAD, MSE dan MAPE.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Manajemen Pendidikan di Perguruan Tinggi Agama Buddha dalam Perspektif Buddhis dan Peramalan

Peramalan merupakan suatu cara untuk memprediksi pengaruh kondisi dan situasi yang ada terhadap perkembangan di masa yang akan datang. Konsep peramalan dalam buddhistik terkait dengan konsep *Anicca* (ketergantungan) dimana segala sesuatu bersifat tidak tetap dan selalu berubah, kedua konsep buddhis lainnya adalah konsep *Anatta* (tidak ada diri) dimana data sebaik apapun tidak sepenuhnya merepresentasikan hakikat. Konsep ketiga, adalah *Paticca Sammuti* (tersusunnya segala sesuatu) dimana jumlah tersusun karena ada sebab dan kondisi yang saling terkait.

Perguruan tinggi Agama buddha selain menawarkan pendidikan akademis terbaik, harus memiliki tugas ganda untuk melatih generasi penerus pemimpin agama. Dalam hal ini, manajemen pendidikan perguruan tinggi Buddhis harus secara menyeluruh memasukkan nilai-nilai Buddhis. Beberapa nilai yang terkait adalah sebagai berikut:

- *Metta*, atau "kebaikan universal", adalah praktik membina lingkungan belajar yang inklusif, beragam, dan kooperatif. Ini artinya peramalan dapat membantu mengidentifikasi kelompok mahasiswa yang membutuhkan dukungan tambahan untuk merasa inklusif, misalnya jika peramalan menunjukkan ada peningkatan terhadap mahasiswa diluar non Buddhis, maka sekolah tinggi dapat proaktif mengembangkan program orientasi dan dukungan khusus untuk mahasiswa non Buddhis.
- *Karuna* (Welas Asih): Memberikan perhatian ekstra pada kesejahteraan intelektual dan pribadi siswa. Ini artinya, dengan meramalkan tren dan Tingkat stress atau kesulitan akademik mahasiswa, sekolah tinggi dapat mengalokasikan dana sumber daya manusia untuk layanan konseling dan psikologis.
- *Patiprajna* (Kebijaksanaan): Membuat pilihan setelah mempertimbangkan secara matang dan menggunakan informasi yang dapat dipercaya. Hasil peramalan dapat memberikan data yang lebih akurat untuk mengambil keputusan strategis seperti pengembangan prodi baru, perekrutan staff dan pengajar, investasi dalam infrastruktur.
- *Adhiṭṭhāna* (Tekad): Menciptakan lingkungan kerja yang berorientasi pada tujuan dan upaya tanpa henti untuk meningkatkan standar pengajaran. Dengan peramalan membantu mengidentifikasi area-area Dimana diperlukan

peningkatan kualitas, contoh jika peramalan menunjukkan penurunan minat mahasiswa maka sekolah tinggi dapat melakukan evaluasi menyeluruh terhadap program dan melakukan perbaikan.

Peran Peramalan dalam Manajemen Pendidikan

Di institusi Buddhis, manajemen pendidikan sangat bergantung pada kemampuan untuk meramalkan jumlah siswa yang masuk, seperti yang telah dilakukan oleh penelitian ini. Kegunaan dari informasi ini meliputi:

- Perencanaan Anggaran: Memutuskan berapa banyak uang yang harus disisihkan untuk berbagai upaya akademis, termasuk mempekerjakan dosen, membuat kurikulum, dan membeli infrastruktur.
- Perencanaan sumber daya manusia: Memastikan bahwa ada cukup pengajar dan tenaga pendukung untuk menangani masuknya siswa baru.
- Pengembangan Kurikulum: Merencanakan kebutuhan pembelajaran di masa depan dan memodifikasi materi kursus secara berulang.
- Pemasaran dan Pendaftaran: Membuat rencana pemasaran yang efisien untuk menarik siswa baru.

Berikut disajikan data Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) STABN Sriwijaya dari tahun 2011-2022.

Tabel 2. Data Penerimaan Mahasiswa Baru

Tahun	Jumlah Mahasiswa
2011	76
2012	23
2013	54
2014	57
2015	43
2016	21
2017	38
2018	42
2019	53
2020	89
2021	105
2022	118

Berdasarkan data masukan pada tabel 2, maka perhitungan peramalan dapat dilakukan dengan tahap penentuan nilai WMA menggunakan nilai bobot 3,2,1 (pers 1) menjadi :

$$WMA = \left(\sum \frac{(Dt * bobot)}{\sum bobot} \right)$$

$$WMA = \left(\sum \frac{(76 * 3) + (23 * 2) + (54 * 1)}{3 + 2 + 1} \right)$$

$WMA = 54,7$

Maka diperoleh Hasil Peramalan Seperti yang ditunjukkan tabel dibawah ini,

Tabel 3. Peramalan dengan metode Weighted Moving Average bobot 3

Tahun	Jumlah Mahaiswa PMB	Weighted Moving Average 3 bobot
2011	76	-
2012	23	-
2013	54	54.7
2014	57	39.0
2015	43	53.2
2016	21	46.3
2017	38	34.8
2018	42	30.2
2019	53	41.8
2020	89	53.5
2021	105	73.7
2022	118	99.2

Dari tabel 3 diperoleh hasil peramalan mahasiswa baru STABN Sriwijaya sebanyak 99,2 dan dibulatkan menjadi 99 orang.

Kesalahan Peramalan

Setelah memperoleh nilai WMA maka dilakukan perhitungan nilai error untuk mengukur kesalahan peramalan dan mencari keakuratannya. Penggunaan metode MAD dan MSE dalam menghitung kesalahan melibatkan pengukuran seberapa akurat peramalan dalam memprediksi perbedaan antara hasil prediksi dan nilai yang sebenarnya. Ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana tingkat ketidakcocokan antara proyeksi permintaan dengan realitasnya. MAPE digunakan untuk mengukur keakuratan peramalannya.

Tabel 4. Nilai Error MAD, MSE dan MAPE

Tahun	Jumlah Mahasiswa	WMA 3 bobot	Error	MAD	MSE	MAPE
2011	76					
2012	23					
2013	54	54.7	-0.7	0.7	0.49	1.296296296
2014	57	39.0	18.0	18	324	31.57894737
2015	43	53.2	-10.2	10.2	104.04	23.72093023
2016	21	46.3	-25.3	25.3	640.09	120.4761905
2017	38	34.8	3.2	3.2	10.24	8.421052632

2018	42	30.2	11.8	11.8	139.24	28.0952381
2019	53	41.8	11.2	11.2	125.44	21.13207547
2020	89	53.5	35.5	35.5	1260.25	39.88764045
2021	105	73.7	31.3	31.3	979.69	29.80952381
2022	118	99.2	18.8	18.8	353.44	15.93220339
2023	??					
Jumlah				166	3936.92	320.3500982
Rata- Rata				16.6	393.692	32.03501

$$MAD = \frac{\text{Jumlah seluruh nilai total MAD}}{\text{Jumlah periode yang terlibat}}$$

$$MAD = \frac{166}{10} = 16,6$$

$$MSE = \frac{\text{Jumlah seluruh nilai total MSE}}{\text{Jumlah periode yang terlibat}}$$

$$MSE = \frac{3936,92}{10} = 393.692$$

Hasil perhitungan peramalan mahasiswa baru pada STABN Sriwijaya tahun 2023 dengan menggunakan metode *Weighted Moving Average* 3 bobot adalah 99,2 orang dengan nilai MAD 16,6. Maka Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{WMA} &= 99,2 \pm 16,6 \\ \text{Tertinggi} &= 99,2 + 16,6 = 115,8 = 116 \\ \text{Terendah} &= 99,2 - 16,6 = 82,6 = 83 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas didapatkan peramalan mahasiswa baru tahun 2023 yaitu antara 83 sampai dengan 116. Jika hasil penerimaan mahasiswa baru nantinya melebihi atau kurang dari nilai yang telah ditetapkan dari peramalan maka hasil ramalan dinyatakan salah. Namun jika hasil penerimaan yang terjadi nantinya antara nilai 83 sampai dengan 116 maka hasil ramalan yang digunakan baik. Apabila semakin kecil nilai error MSE maka metode tersebut semakin tepat untuk digunakan (1).

Setelah menggunakan MAD dan MSE, selanjutnya kita akan menghitung keakuratan dari peramalan *weighted moving average* 3 bobot. Nilai keakuratan dari peramalan ini dihitung dengan menggunakan MAPE. Berikut hasil perhitungannya:

$$MAPE = \frac{\text{Jumlah seluruh nilai total MAPE}}{\text{Jumlah periode yang terlibat}}$$

$$MAPE = \frac{320.3500982}{10} = 32,03$$

Metode pemodelan yang dikerjakan menghasilkan nilai MAPE sebesar 32,03%, yang menunjukkan bahwa rata-rata kesalahan prediksi model adalah 32,03% dari nilai aktual. Perencanaan dan pengambilan keputusan dapat menggunakan dari ringkasan tren dan pola data yang cukup akurat dari model ini, bahkan dengan tingkat kesalahan yang relatif tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan dan analisis dari studi yang dilakukan terkait peramalan mahasiswa baru di STABN Sriwijaya, dapat disimpulkan bahwa dalam peramalan ini digunakan metode Weighted Moving Average. Akurasi peramalan diukur dengan MAD, MSE dan MAPE. Pendekatan Mean Absolute Deviation (MAD) digunakan untuk menghitung jumlah kesalahan, Mean Squared Error (MSE) digunakan untuk mengevaluasi metode peramalan, dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) digunakan sebagai metode perhitungan persentase kesalahan. Hasil dari penelitian ini adalah ramalan jumlah mahasiswa baru pada tahun 2023 sekitar 99 orang dengan menggunakan bobot 3. Dalam hal ini, nilai MAD mencapai 16,6, nilai MSE sebesar 393,692, dan nilai MAPE sekitar 32,03%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiana, D. P. Y., & Loekito, L. H. (2018). Sistem Informasi Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 4(1). <https://doi.org/10.36002/jutik.v4i1.397>
- Aritonang, Lerbin R. (2009). Peramalan Bisnis Edisi Kedua. Jakarta:Ghalia Indonesia.
- Flaherty, M. Therese. (1996). Global Operations Management. New York: McGraw-Hill
- Heizer, J., Render, B., & Manson, C. (2017). Operations Management Sustainability And Supply Chain Management. Boston: Pearson
- Hyndman, R.J., & Athanasopoulos, G. (2021) Forecasting: Principles and Practice, 3rd edition, OTexts: Melbourne, Australia
- Latif, M., & Herdiansyah, R. (2022). Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average dan Metode Double Exponential Smoothing. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 3(2), 137-142. <https://doi.org/10.47065/josh.v3i2.1232>
- Santi, R., Eniyati, S., & Mulyani, S. (2019). Penggunaan Weight Moving Average Untuk Sistem Peramalan Estimasi Jumlah Mahasiswa Baru. *SINTAK*, 3. Retrieved from <https://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/sintak/article/view/7641>

- Sylvia, S. (2022). Implementasi dan Analisa Metode Peramalan Exponential Smoothing dan Weighted Moving Average Untuk Permintaan Produk Minuman Kopi K di CV Fajar Timur Lestari. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 3(4), 139-147. <https://doi.org/10.7777/jiemar.v3i4.401>
- Suhendra, C., Asfi, M., Lestari, W., & Syafrinal, I. (2021). Sistem Peramalan Persediaan Sparepart Menggunakan Metode Weight Moving Average dan Reorder Point. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 20(2), 343-354. <https://doi.org/https://doi.org/10.30812/matrik.v20i2.1052>