

**PREDIKSI ANGGARAN BELANJA KEUANGAN MENGGUNAKAN
METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING
(Study Kasus :Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu
Provinsi Jawa Timur)**

Siti Nurlela¹, Yuniar Farida², Putroue Keumala Intan³

Universitas Islam NegeriSunan Ampel Surabaya¹,Sitinurlela1205@gmail.com¹,

Universitas Islam NegeriSunan Ampel Surabaya²,yuniar_farida@uinsby.ac.id²,

Universitas Islam NegeriSunan Ampel Surabaya³,putroue@uinsby.ac.id³

Abstrak: Rendahnya serapan anggaran menjadi persoalan rutin dan krusial pada perencanaan anggaran di setiap tahun, sehingga perlu upayaantisipasi melalui prediksi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan prediksi serapan anggaran berikutnya dapat secara efektif terserap di Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Timur. Menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*, hasil prediksi menghasilkan nilai MAPE sebesar 18,315% pada bobot nilai α 0,4. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan informasi Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Timur dalam mengantisipasi munculnya permasalahan yang disebabkan oleh anggaran belanja di masa depan.

Kata kunci: *Prediksi, Anggaran, Single Exponential Smoothing*

Abstract: The low budget absorption becomes a routine and crucial problem in budget planning every year, so it is necessary to anticipate efforts through predictions. This study aims to predict the absorption of the next budget that can be effectively absorbed in the Office of Investment and One Stop Services in East Java Province. Using the Single Exponential Smoothing method, the prediction results produce a MAPE value of 18.315% with a weighted alpha value of 0.4. The results of this study are expected to be used as information for the Office of Investment and One Stop Services in East Java Province in anticipating the emergence of problems caused by future budgets.

Keywords: *Prediction, Budget, Single Exponential Smoothing*

1. Pendahuluan

Instansi pemerintahan di setiap negara berperan dalam pembangunan pelayanan yang secara tidak langsung membantuk kepentingan masyarakat yang berdampak pada tercapainya kesejahteraan masyarakat dengan cara mengelola keuangan publik dengan baik[1]. Perlunya pengelolaan keuangan rakyat Indonesia yang sehat (uang rakyat) adalah masalah primer yang perlu dihadapi oleh pemerintah daerah. Dalam menghadapi masalah tersebut dibutuhkan pengolahan financial daerah yang bagus yaitu keahlian dalam menyelenggarakan kebijakan financial daerah dengan cara cermat, sesuai, nyata dan tanggung jawab. Pengelolaan financial daerah dilakukan oleh setiap kepala Unit Fasilitas Daerah (SKPD) sebagai penggunaan anggaran atau sebagai barang daerah[2].

Dalam suatu organisasi, anggaran memegang peranan penting, dimana anggaran merupakan program kuantitatif yang mencakup bagian finansial dan non finansial. Komponen anggaran antara lain pengolahan anggaran, pemilihan target anggaran, perbaikan anggaran, penilaian anggaran, dan sasaran balik anggaran[3]. Anggaran bukan hanya digunakan untuk alat perencanaan namun juga digunakan untuk alat control evaluasi kinerja organisasi[4].

Permasalahan krusial dalam anggaran adalah rendahnya penyerapan anggaran yang menjadi masalah rutin setiap tahun. Salah satu faktor penyebabnya adalah pelaksanaan anggaran yang memiliki cenderung kecil pada awal tahun dan menimbun pada akhir tahun

sehingga pelaksanaan anggaran tidak merata dan pada akhirnya berimplikasi pada kurang optimalnya serapan anggaran[5]. Bank Dunia juga menyatakan (pada tahun 2015) bahwa negara berkembang seperti Indonesia memiliki masalah pemasukan anggaran yang serupa, yang dinamakan “*slow back-loaded*” maknanya pengeluaran kecil di depan hingga pertengahan tahun anggaran, tetapi pada akhir tahun terjadi pelonjakan anggaran. Keterlambatan pelaksanaan anggaran di akhir tahun berdampak pada kualitas keuangan pemerintah[6]. Kurangnya serapan anggaran dalam banyak kasus dipicu oleh kurangnya perencanaan, yaitu penjadwalan yang tidak cocok dengan kepentingan, rendahnya keterpaduan, dan kurangnya penyesuaian antara perencanaan dengan anggaran yang terjadi[7].

Fenomena yang terjadi di pemerintah daerah adalah adanya peningkatan dalam pendapatan asli daerah namun peningkatan belanja daerah tidak terjadi. Padahal anggaran dinyatakan berhasil apabila anggaran seimbang antara pendapatan dan pengeluaran, jika terjadi deficit atau surplus maka Pelaksanaan anggaran dinilai kurang berhasil[8].

Dalam upaya mengantisipasi permasalahan alokasi anggaran yang akan didapatkan, maka setiap organisasi mengajukan susunan anggaran pada era mendatang[9]. Sehingga dibutuhkan prediksi jumlah anggaran yang akan diperoleh. Prediksi (*forecasting*) ialah satu aktivitas yang meramalkan dari apa yang bakal terjadi pada era mendatang[10]. Tujuan dari prediksi yaitu untuk membatasi perkara yang tidak pasti pada masa yang akan datang. Prediksi didasari oleh pertimbangan kejadian dari periode sebelumnya[11]. Prediksi anggaran dilakukan sebagai cara memprediksi anggaran merupakan proses meramalkan anggaran belanja yang akan digunakan untuk membiaya layanan publik[12].

Beberapa penelitian terkait prediksi anggaran, diantaranya dilakukan oleh Sabar Sautomo dan Hilman Ferdinandus Pardede mengenai peramalan belanja pada Pemerintah Indonesia dengan menggunakan metode LSTM (*Long Short-Term Memory*) menghasilkan nilai MAPE 0,4214[12]. Penelitian yang dilakukan Rahmaati dkk menggunakan metode *Fuzzy Time series* mengenai peramalan jumlah masyarakat yang mendapatkan BPJS dimana ketetapan ini telah ditetapkan dalam anggaran APBN yang menghasilkan nilai MAPE 0,97%[13]. Penelitian mengenai pendapatan pajak pada Indonesia yang terjadi dalam tahun 2019 yang dilakukan oleh Yatri Asi dan Dony Permana dengan menggunakan metode *Exponensial* dan didapatkan nilai MAPE 4%[14]. Penelitian yang dilakukan oleh Susi Darma Waningsih dan Rizka Rizqi Robby dengan menggunakan metode *Exponensial Smoothing* mengenai prediksi dari jumlah hasil penerimaan tembakau pada KPPBC TMP C Blitar (kantor Pengawasan dan Pelayanan Bea dan Cukai Tipe Madya Pabean C Blitar) dan didapatkan nilai MAPE 0,27%[15].

Dari beberapa penelitian terdahulu didapatkan metode *Single Exponensial Smoothing*, didapatkan model peramalan yang baik dari pada metode – metode yang lain. Keunggulan dari metode ini ialah menggunakan data yang digunakan tergolong sedikit namun memiliki hasil yang baik dan juga dapat dimanfaatkan dalam membaca dan menghilangkan *outlier* data *input* yang berdasarkan dengan data *time series*. Adapun keunggulan yang lain dari *single exponential smoothing* ialah bisa dijabarkan dengan efisien dalam penelitian baru tanpa perlu melihat atau mengambil dari riset yang lain untuk parameter[17].

Dari latar belakang diatas penelitian ini dilakukan untuk prediksi anggaran belanja keuangan menggunakan metode *Singel Exponential Smoothing* dalam Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Timur.

2. Metode Penelitian

2.1 Data

Dalam penelitian ini data yang dipakai ialah data sistematis waktu, yang mana data dikumpulkan dari pertahun. Dan penelitian ini memakai data total anggaran belanja keuangan pada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Timur (DPMPSTP) dari tahun 2013 sampai 2020.

Tabel 1 : Data Anggaran Belanja DPMPTSP Jawa Timur

Tahun	Jumlah Anggaran
2013	42 261 906 000
2014	57 958 418 000
⋮	⋮
2020	44 467 182 943

2.2 Peramalan Data Time series

Prediksi merupakan kegiatan yang menggunakan data masa lalu dari satu variabel atau kumpulan variabel untuk memperkirakan nilai di masa depan. Prediksi juga dapat menggunakan data *Time Series*. Data *time series* ialah sebuah data yang berupa jalur waktu yakni sekelompok data dalam satu rentang waktu spesifik. Prediksi menggunakan data *Time Series* dapat menggunakan beberapa metode seperti memakai metode *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, Regresi, ARIMA[18].

2.3 Single Exponensial Smoothing

Metode Single Eksponensial Smoothing ialah proses pembetulan terus menerus dalam peramalan tentang bahan penelitian aktual. Setiap data yang aktual diberi nilai yang banyak dibandingkan dengan data yang lain. Sebagai nilai parameter pemulusan maka dapat menggunakan *alpha*[19].

Rumus dari metode *Single Exponensial Smoothing* ialah:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1}) \tag{1}$$

Keterangan :

- F_t : Nilai prediksi periode t
- F_{t-1} : Perkiraan prediksi periode sebelumnya
- α : Konstanta Eksponensial, bernilai antara 0 hingga 1, $0 < \alpha < 1$.
- A_{t-1} : Data Pengamatan Periode t -1

2.4 MAPE (Mean Absolute Percentage)

MAPE (*Mean Absolute Percentage*) ialah metode yang dipakai dalam mengukur besar kecil dari nilai error dalam satu sistem. Metode ini digunakan karena variabel peramalan menentukan besar kecilnya kesalahan dalam peramalan dibandingkan dengan nilai asli[19]. Perhitungan *Mean Absolute Percentage* (MAPE) dilakukan dengan menggunakan rata-rata persentase absolute kesalahan dan biasa digunakan untuk data dengan interval kurun waktu berbeda[20]. Perhitungan nilai MAPE menggunakan rumus persamaan yaitu:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{Y_t - \hat{Y}_t}{Y_t} \right| \times 100 \tag{2}$$

Keterangan :

- Y_t : Data asli
- \hat{Y}_t : Data hasil prediksi
- n : Banyaknya data

Tabel 2 :Kriteria nilai MAPE[21]

< 10%	Sangat Baik
10% - 20%	Baik
20% - 50%	Cukup Baik
>50%	Buruk

3. Hasil dan Pembahasan

Data yang dipakai dalam sistem prediksi ini ialah data anggaran belnja keuangan di Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Timur dari tahun 2013 hingga tahun 2020. Selanjutnya di dapatkan hasil dari perhitungan prediksi pada tahun 2021 menggunakan bobot dengan α 0,1 sampai 0.9. Maka perhitungannya sebagai berikut:

Untuk $\alpha = 0,1$

$$\begin{aligned}
 F2 &= \alpha X1 + (1 - \alpha)F1 \\
 &= (0,1 * 42261906000) + (1 - 0,1)42261906000 \\
 &= 4226190600 + 38035715400 \\
 &= 42261906000
 \end{aligned}$$

F9 = 50476851289

Perhitungan dilanjut hingga nilai alpha = 0,9

Untuk memperoleh hasil prediksi atau *forecasting* yang sempurna, maka perlu menentukan kualitas dari kriteria *alpha* terbaik memakai kisaran nol dan satu berlandaskan sistem *trial and error*, untuk mendapatkan MAPE terkecil berdasarkan rumus diatas.

Tabel 3 :Nilai Kesalahan Anggaran Belanja Keuangan DPMPTSP

Nilai Alpha (α)	MAPE
0,1	22.489%
0,2	20.336%
0,3	18.509%
0,4	18.315%
⋮	⋮
0,9	20.694%

Dari Tabel 3 didapatkan nilai *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) terkecil ialah 18,315%. Dalam nilai bobot di α sebesar 0,4. Sehingga nilai *alpha* sebesar 0,4 akan digunakan pada prediksi selanjutnya.

Setelah didapatkan nilai α terkecil sebesar 0.4 maka dilakukan perhitungan *forecast* dan didapatkan hasil prediksi terbaik untuk anggaran belanja keuangan pada tabel 4.

Tabel 4 : Nilai Prediksi Anggaran Belanja Keuangan DPMPTSP

No	Tahun Anggaran	Data Aktual (X_t)	Forecast (F_t)
1	2013	42261906000	42261906000
2	2014	57958418000	42261906000
⋮	⋮	⋮	⋮
9	2021	-	50476851289

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pada data anggaran belanja keuangan di Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Timur yang dilakukan memakai metode *Single Exponential Smoothing* dengan memakai data dari tahun 2013 sampai 2020 menghasilkan nilai kesalahan prediksi yang terkecil yaitu nilai dari *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) sebesar 18,315% dan MAPE tersebut tergolong baik menurut kriteria dengan menggunakan bobot nilai *alpha* 0,4. Untuk nilai prediksi anggaran belanja pada tahun 2021 sebesar 50476851289. Dan untuk mendapatkan nilai peramalan lebih baik lagi mungkin bisa dicoba menggunakan metode regresi, *Moving Average*, ARIMA, dan sebagainya.

Referensi

- [1] A. N. P. G. Sukma and I. B. S. Panji, "Pengaruh Pendapatan Asli Daerah Dan Belanja Modal Terhadap Kinerja Keuangan Pemerintah Daerah (Studi Kasus Pada Kabupaten/Kota di Provinsi Bali Tahun 2011-2015)," *E-Jurnal Manaj. Unud*, vol. 7, no. 2, pp. 1080–1110, 2018.
- [2] A. W. Sudrajat, "Penerapan Framework Zachman Dalam Perancangan Arsitektur Sistem Manajemen Penyusunan Anggaran Keuangan Daerah (Studi Kasus UPTD Graha Teknologi Sriwijaya)," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 2, no. 1, p. 39, 2015, doi: 10.24076/citec.2014v2i1.36.
- [3] F. Ekonomi and U. Trunojoyo, "Efektivitas Perpaduan Komponen Anggaran dalam Prosedur Anggaran: Pengujian Kontinjensi Matching," *J. Akunt. dan Keuang.*, vol. 10, no. 2, pp. 69–76, 2008, doi: 10.9744/jak.10.2.PP.69-76.
- [4] M. Iqbal and A. Syauqi, "Politisasi anggaran sektor publik cce33ec Dewa Nyoman Agung T HE MEDIA'S PARADOX T OWARDS DEMOCRACY: A Case of t he Clash Bet ween Media Indonesia and Vi... Edit ya Dharmaanggara," no. 1.
- [5] D. E. Suwarni *et al.*, "ANGGARAN PENDAPATAN DAN BELANJA DAERAH (APBD) DI KOTA SURABAYA (Studi pada SKPD Dinas PU Bina Marga dan Pematuan) Abstrak," pp. 1–7, 2016.
- [6] P. Perencanaan *et al.*, *THE EFFECT OF BUDGET PLANNING AND HUMAN RESOURCE COMPETENCE ON BUDGET ABSORPTION*. 2018.
- [7] D. Candira, "Analisis perencanaan penganggaran keuangan pada dinas pekerjaan umum kabupaten kepahiang," vol. 2, pp. 11–20, 2019.
- [8] Muchriana Muchran, E. Winarsih, and Heldawati, "Analisis Realisasi Anggaran untuk Menilai Efektivitas dan Efisiensi Kinerja Pemerintahan Kabupaten Luu Sulawesi Selatan," vol. 04, no. 02, p. 6, 2021.
- [9] M. Rhanoui, S. Yousfi, M. Mikram, and H. Merizak, "Forecasting financial budget time series: Arima random walk vs lstm neural network," *IAES Int. J. Artif. Intell.*, vol. 8, no. 4, pp. 317–327, 2019, doi: 10.11591/ijai.v8.i4.pp317-327.
- [10] B. Satria, "Prediksi Volume Penggunaan Air PDAM Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 3, pp. 674–684, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i3.575.
- [11] S. N. Budiman, "Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika Peramalan Stock Barang Dagangan Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing," vol. 7, no. 2, pp. 113–121, 2021.
- [12] Sabar Sautomo and Hilman Ferdinandus Pardede, "Prediksi Belanja Pemerintah Indonesia Menggunakan Long Short-Term Memory (LSTM)," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 1, pp. 99–106, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i1.2815.
- [13] S. Inayati and A. Hanafiah, "APBN MENGGUNAKAN METODE FUZZY TIME SERIES CHENG Prediction of the Number of Participants BPJS Recipient of Assistance Budget Using the Fuzzy Time Series Cheng Method," vol. 15, no. 2, pp. 373–384, 2021.
- [14] Y. Asri and D. Permana, "Peramalan Penerimaan Pajak Negara Indonesia Tahun 2019 Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Ganda Tipe Brown," *UNP J. Math.*, pp. 70–74, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/mat/article/view/6321%0Ahttp://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/mat/article/viewFile/6321/3228>.
- [15] D. I. Kppbc and T. M. P. C. Blitar, "Kata kunci : peramalan, triple exponential smoothing , cukai hasil tembakau," vol. 04, no. April, pp. 1–10, 2022.
- [16] D. Kim, S. Member, J. Kung, and S. Member, "A Power-Aware Digital Multilayer Perceptron Accelerator with On-Chip Training based on Approximate Computing," pp. 1–14, 2017.
- [17] N. Luh and A. Kartika, "Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode Simple Moving Average Dan Exponential Smoothing," pp. 97–106.
- [18] D. Ika and Y. Situmorang, "ANALISA PREDIKSI PENYEWAAN ALAT

- TRANSPORTASI MENGGUNAKAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING (STUDI KASUS : PT SEDONA HOLIDAYS MEDAN),” vol. 2, no. 6, pp. 37–42, 2015.
- [19] E. R. S. Putri, F. Novianti, Y. R. A. Yasmin, and C. R. Dian, “PREDIKSI KASUS AKTIF KUMULATIF COVID-19 DI INDONESIA MENGGUNAKAN MODEL REGRESI LINIER BERGANDA,” vol. 5, no. 2, pp. 567–577, 2021.
- [20] A. Krisma, M. Azhari, and P. P. Widagdo, “Perbandingan Metode Double Exponential Smoothing Dan Triple Exponential Smoothing Dalam Parameter Tingkat Error Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dan Means Absolute Deviation (MAD),” *Pros. Semin. Nas. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 81–87, 2019.
- [21] Y. Farida, S. Yusi, and D. Yuliati, “UDARA INTERNASIONAL JUANDA MENGGUNAKAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING EVENT-BASED Forecasting The Number of Aircraft Passengers at Juanda International Airport Using Exponential Smoothing Event-Based Method,” vol. 15, no. 4, pp. 709–718, 2021.