

PERAMALAN PADA TOKO BANGUNAN “JAYA AGUNG” DENGAN METODE *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* DAN *SINGLE MOVING AVERAGE*

Suzuki Syofian¹, Akhbar Restu Saputra²

¹Dosen Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Darma Persada

²Mahasiswa Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Darma Persada

*Koresponden : suzukiunsada@gmail.com

ABSTRAK

Peramalan sebagai alat bantu untuk melaksanakan rencana yang efisien dan efektif yang digunakan dalam semua jenis bisnis. Sebagai studi kasus di toko bangunan Jaya Agung yang merupakan tempat untuk menjual barang bahan bangunan. Toko ini telah memulai bisnisnya sejak 2012. Pengelolaan barang bangunan yang ada terkendala karena produk yang menumpuk dan produk yang tidak terjual dan banyak produk yang kosong dicari oleh konsumen. Hal ini menjadi hambatan bagi pemilik toko dalam menghitung jumlah barang yang saat ini diperlukan. Untuk itu diusulkan solusi untuk meminimalkan kendala yang terjadi pada toko jaya agung yaitu aplikasi peramalan yang dapat memperkirakan jumlah permintaan konsumen. Kedua metode yang digunakan yaitu Metode Double Exponential Smoothing dan Single Moving Average, akan dibandingkan untuk menemukan nilai paling akurat yang dekat dengan data aktual.

Kata kunci : *Single Moving Average, Double Exponential Smoothing, Perbandingan, Peramalan*

1. PENDAHULUAN

Gelombang revolusi industri 4.0 telah mengubah berbagai tatanan kehidupan di dunia. Ditandai dengan semakin berkembangnya kreativitas dan inovasi terhadap perusahaan dengan pemanfaatan teknologi informasi. Toko bangunan Jaya Agung merupakan toko yang menjual bahan bangunan, kendala yang dihadapi pada toko tersebut yaitu banyak produk yang menumpuk tidak terjual dan produk kosong yang dicari konsumen, sehingga pemilik sering mengalami kerugian pada barang yang tidak terjual.

Dengan permasalahan yang ada tersebut, maka penelitian ini akan menganalisis suatu perhitungan berbentuk aplikasi website yang dapat meramalkan penjualan barang di Toko Bangunan Jaya Agung berdasarkan riwayat penjualan sebelumnya. Hal ini akan membantu pemilik toko dalam mengambil suatu keputusan, dalam penambahan stok barang pada toko. Sistem peramalan yang digunakan dalam memprediksi jumlah persediaan stok yaitu *Double Exponential Smoothing* dan *Single Moving Average*. Kedua metode ini sama-sama melakukan perbandingan dengan melihat hasilnya mana yang lebih akurat.

Untuk pelaksanaan peramalan ini memberikan fasilitas ke manajer yang lebih mudah sehingga para manajer dapat memutuskan sesuatu. Sebagian atau hampir semua belum tepat memberikan kebijakan keputusan tepat dan akurat. Karena masih berdasarkan uji coba dan salah. Untuk perencanaan ke depan diperlukan sebuah kondisi

yang dapat memberikan indikasi keputusan. Karena keputusan yang diambil akan memberikan dampak pada organisasi.

1.2 Single Moving Average (SMA)

Metode single moving average salah satu model peramalan yang menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan dimasa yang akan datang. Metode rata-rata bergerak tunggal memiliki karakteristik khusus. Persamaan matematis single moving averages adalah sebagai berikut :

$$M_T = F_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-n}}{n} \quad (1)$$

Keterangan :

- Mt : Moving Average periode t
 Ft+1 : Ramalan periode t + 1
 Xt : Nilai ril periode ke t
 n : Jumlah batas dalam moving average

1.2 Double Exponential Smoothing (DES)

Double exponential smoothing (DES) salah satu cara peramalan melalui proses perhitungan yang berulang dan terus-menerus dengan data masa lalu yang paling baru berdasarkan hasil perhitungan rata-rata penghalusan secara eksponensial. Estimasi harga disesuaikan dengan tren di plot data karena selisih keduanya ditambahkan ke harga SES. Alasan untuk pemulusan eksponensial linier Brown mirip dengan alasan untuk rata-rata bergerak linier karena nilai pemulusan tunggal dan ganda tertinggal di belakang data aktual. Setiap kali elemen tren hadir, perbedaan antara nilai pemulusan tunggal dan nilai pemulusan ganda dapat ditambahkan ke nilai pemulusan dan disesuaikan dengan tren. Rumus yang digunakan dalam implementasi pemulusan linier satu parameter ditunjukkan di bawah ini:

1. Pemulusan Tunggal $S^t = \alpha X^t + (1 - \alpha) S^{t-1}$ (2)

2. Pemulusan Ganda $S''^t = \alpha S^t + (1 - \alpha) S''^{t-1}$ (3)

3. Pemulusan Total $a_t = S^t + (S^t - S''^t) = 2S^t$ (4)

4. Pemulusan Tren $b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S^t - S''^t)$ (5)

5. Peramalan $F_{t-m} = a_t + b_t m$ (6)

Keterangan:

$S't$ = Nilai pemulusan tunggal

$S''t$ = Nilai pemulusan ganda

X_t = Data aktual pada waktu ke-t

αt = Pemulusan total

bt = Pemulusan Tren

F_{t-m} = nilai ramalan

m = periode masa mendatang

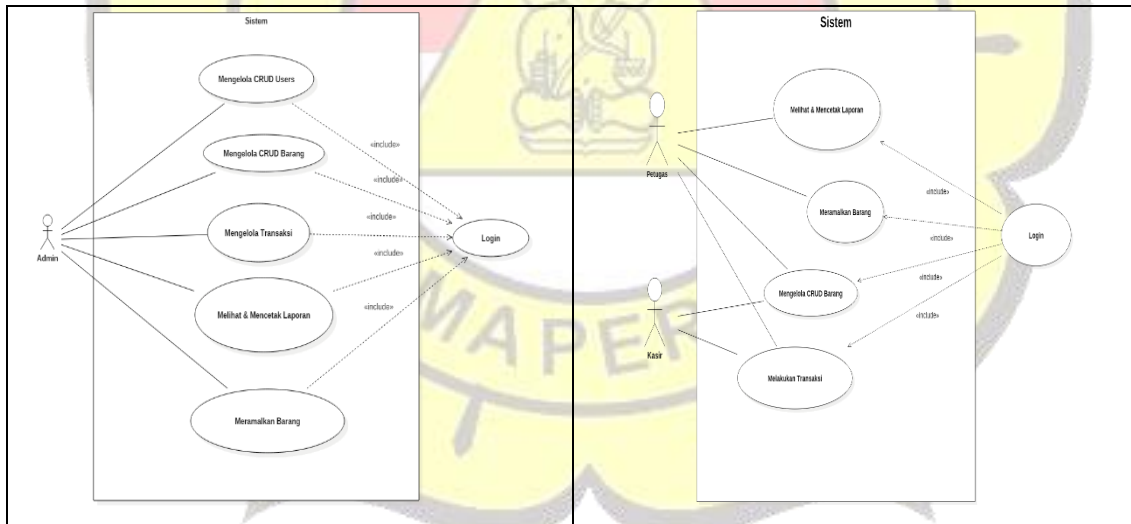
α = konstanta dengan nilai antara 0 dan 1

2. PEMBAHASAN

Perancangan sistem yang dibuat menggunakan UML yang meliputi diagram : *use case, activity, dan sequence*.

2.1. Analisis User

Gambar 1 berikut ini menjelaskan aktor admin yang terhubung enam *use case* termasuk *login* yaitu mengelola CRUD *users*, mengelola CRUD barang, mengelola transaksi, melihat dan mencetak laporan dan peramalan. Aktor *user* yang terhubung lima *use case* termasuk *login* yaitu : mengelola barang, melakukan transaksi, meramalkan barang dan melihat & mencetak laporan pada gambar 2.

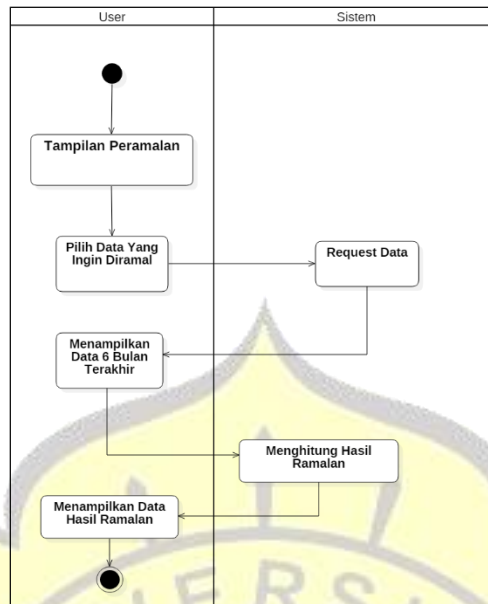


Gambar 1 Use Case Admin

Gambar 2 Use Case User

2.2. Activity Diagram Peramalan

Pada gambar 3 berikut ini merupakan aktivitas perhitungan untuk meramalkan barang. Pada awalnya ada tampilan peramalan pada user kemudian user diminta untuk memasukkan data (request data), sistem akan menampilkan data 6 bulan terakhir. Kemudian user meminta hitung hasil peramalan, sistem akan menampilkan hasilnya.



Gambar 3 Activity Peramalan

2.3. Perhitungan SMA

Setelah melakukan perhitungan pada *DES*, langkah selanjutnya adalah menerapkan perhitungan *SMA*. Tabel 1 berikut, merupakan perhitungan *SMA* dimulai dari bulan oktober sampai dengan bulan april.

Tabel 1 Perhitungan *SMA*

Bulan	Jumlah	<i>SMA</i>
Oktober	11	-
November	20	-
Desember	7	$Mt = (11 + 20) / 2$ $Mt = 15.5$
Januari	18	$Mt = (20 + 7) / 2$ $Mt = 13.5$
Februari	18	$Mt = (7 + 18) / 2$ $Mt = 12.5$
Maret	19	$Mt = (18 + 18) / 2$ $Mt = 18$
April	-	$Mt = (18 + 19) / 2$ $Mt = 18.5$

3. PENGUJIAN

Pengujian dilakukan mulai dari input data sampai dengan hasil output dari data. Dari setiap halaman yang ada proses pada aplikasi juga dilakukan uji coba. Hasil uji coba bisa dilihat pada tabel 2 dan 3 berikut ini :

Tabel 2 Hasil Uji Coba Admin

No	Pengujian	Hasil
1	Halaman Login	✓
2	Halaman Mengelola User	✓
3	Halaman Master Barang	✓
4	Halaman Transaksi	✓
5	Halaman Laporan	✓
6	Halaman Laporan	✓

Tabel 3 Hasil Uji Coba Petugas

No	Pengujian	Hasil
1	Halaman Login	✓
2	Halaman Master Barang	✓
3	Halaman Transaksi	✓
4	Halaman Laporan	✓
5	Halaman Laporan	✓

3.1. Perhitungan DES

Data yang digunakan adalah data penjualan pada bulan Oktober sampai Maret. Data tersebut akan dilihat pada tabel 4 berikut ini :

Tabel 4 Data Pengeluaran Salah Satu Material

No	Periode	Jumlah
1	Oktober	11
2	November	20
3	Desember	7
4	Januari	18
5	Februari	18
6	Maret	19

Setelah data pada tabel 4 akan dimasukkan kedalam rumus *DES*. Proses peramalan dimulai pada bulan kedua. Hasilnya akan terlihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5 Perhitungan *DES*

Bulan	Jumlah	Forecast
Oktober	11	-
November	20	-
Desember	7	23.6
Januari	18	4.8
Februari	18	19.6
Maret	19	20.1
April	-	20.5

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari pembahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat menentukan hasil perkiraan pengeluaran material pada bulan yang akan datang. Dengan menggunakan sistem peramalan prediksi persediaan material ini dapat membantu TB. Jaya Agung dalam mengambil keputusan persediaan material yang terlalu besar kedepannya.
2. Dari hasil perbandingan, metode SMA adalah yang terbaik, dimana pada hasil perhitungan *error* untuk SMA memperoleh *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MEAN) lebih kecil dari metode DES. Maka untuk hasil peramalan untuk menentukan perkiraan pengeluaran material pada bulan berikutnya di TB. Jaya Agung yang lebih efektif dilakukan dengan metode SMA.

4.2. Saran

Berikut ini merupakan saran untuk mengembangkan aplikasi ini selanjutnya untuk meningkatkan penjualan, perlu adanya penambahan *user* pelanggan di aplikasi untuk bisa mengakses web, agar lebih memudahkan pelanggan dalam melakukan transaksi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andaru, Andri, 2018, *Pengertian Database Secara Umum*, Section Class Content.
2. Rachman, Rizal, 2018, *Penerapan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada Peramalan Produksi Industri Garment*, Jurnal Informatika, Vol. 5, No. 1.
3. Yudaruddin, Rizky, 2019, *Forecasting Untuk Kegiatan Ekonomi dan Bisnis*, RV Pustaka Horizon.