

# PENERAPAN SISTEM INFORMASI PRODUKSI PUPUK MENGGUNAKAN PERAMALAN *HOLT WINTERS* PT ANUGERAH DOLOMIT LESTARI

Oktami Wulandari <sup>1</sup>, Ilman Zuhriyadi <sup>2</sup>, Timur Dali Purwanto <sup>3</sup>  
Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma  
Jalan Jenderal Ahmad Yani No.12 Palembang  
Email : [oktami.wulandari@gmail.com](mailto:oktami.wulandari@gmail.com) <sup>1</sup>,  
[ilmanzuhriyadi@mail.binadarma.ac.id](mailto:ilmanzuhriyadi@mail.binadarma.ac.id) <sup>2</sup>, [timur@mail.binadarma.ac.id](mailto:timur@mail.binadarma.ac.id) <sup>3</sup>

**Abstrak.** PT Anugerah Dolomit Lestari sering kali mengalami kekurangan disaat permintaan yang terus berubah-ubah dan cenderung meningkat. Hal ini disebabkan kurang optimalnya dalam menentukan jumlah produksi karena ketika menentukan jumlah produksi pada setiap bulannya dilakukan dengan melihat data berdasarkan jumlah permintaan pada setiap bulannya. Melihat permasalahan tersebut, melalui penelitian ini penulis ingin membuat sistem informasi produksi dengan menerapkan sistem peramalan permintaan yang dapat membantu perusahaan dalam meramalkan seberapa besar permintaan pelanggan akan kebutuhan pupuk sehingga dapat digunakan dalam menentukan jumlah produksi yang optimal. Banyak metode yang dapat digunakan untuk meramalkan permintaan salah satunya metode *Holt-Winters* yang merupakan metode pemulusan dengan dua parameter (pemulusan ganda) untuk tipe data yang mengandung kecenderungan (*trend*).

Kata Kunci : Sistem Informasi, Peramalan, *Holt Winters*

## 1. Pendahuluan

Produksi merupakan ukuran terhadap apa dan berapa banyak barang yang diproduksi oleh suatu perusahaan tertentu dengan tujuan dalam menghasilkan sesuatu produk yang berguna untuk dipasarkan kepada unit usaha atau konsumen langsung. Agar produksi dapat berjalan dengan memperhatikan kemauan pelanggan dalam pasar, dibutuhkan suatu pengontrolan supaya dapat memenuhi permintaan pasar. Pengontrolan disini dapat berupa pengontrolan waktu produksi, kualitas produksi, juga biaya produksi, yang kesemuanya ini pada akhirnya mempengaruhi kuantitas / jumlah produksi. produksi yang baik adalah produksi yang dapat mengoptimalkan jumlah barang yang dibuat supaya ada keefisienan pada proses produksi sehingga tidak terjadi pemborosan dalam hal pemakaian sumber daya, baik itu sumber daya alam (bahan-bahan mentah), waktu pengerjaan produksi, tenaga manusia yang terpakai, serta modal perusahaan.

Untuk bisa mencapai suatu keefisienan tersebut, dibutuhkan suatu usaha pengoptimalan produksi yang dapat dilakukan dengan pengurangan biaya produksi, peningkatan kualitas barang dengan pengoptimalan pemakaian sumber daya, pengaturan waktu proses produksi, dan juga dengan membuat jumlah produksi barang yang bisa disesuaikan dengan jumlah permintaan pasar supaya produksi terjadi

pemborosan sehingga dapat meminimalkan jumlah kelebihan barang produksi yang tidak terjual di pasar dan dikembalikan ke industri.

PT Anugerah Dolomit Lestari merupakan satu dari sekian banyak perusahaan pupuk yang bernaung di bawah manajemen Kelompok Usaha Saraswanti, sebuah kelompok usaha yang sudah berpengalaman dalam bisnis pupuk semenjak tahun 1998 dengan nama produk DFA (*Dolomite for Agriculture*) yang merupakan pupuk magnesium (MgO) yang dihasilkan dari batuan dolomite berkualitas super, yang diproses pada suhu 800-1000° C untuk menghilangkan impurities dan meningkatkan ketersediaan unsur hara Mg bagi tanaman.

Pada saat ini perusahaan dalam memproduksi Pupuk sebanyak 100.000 ton per tahun, yang didistribusikan mencakup area pemasaran Jakarta, Palembang, Jambi, Lampung, Bangka, Belitung dan sekitarnya. Dalam memenuhi permintaan pelanggan PT Anugerah Dolomit Lestari sering kali mengalami kekurangan disaat permintaan yang terus berubah-ubah dan cenderung meningkat. Hal ini disebabkan kurang optimalnya dalam menentukan jumlah produksi karena ketika menentukan jumlah produksi pada setiap bulannya dilakukan dengan melihat data berdasarkan jumlah permintaan pada setiap bulannya.

Melihat permasalahan tersebut, sebaiknya perusahaan membangun sistem informasi produksi dengan menerapkan sistem peramalan permintaan yang dapat membantu perusahaan dalam meramalkan seberapa besar permintaan pelanggan akan kebutuhan pupuk sehingga dapat digunakan dalam menentukan jumlah produksi yang optimal. Banyak metode yang dapat digunakan untuk meramalkan permintaan salah satunya metode *Holt-Winters* yang merupakan metode pemulusan dengan dua parameter (pemulusan ganda) untuk tipe data yang mengandung kecenderungan (*trend*). Metode *Holt Winters* terbagi menjadi 2 bagian yakni *Holt Winters Aditif* dan *Holt Winters Multiplikatif*. *Holt Winters Aditif* merupakan metode penambahan musiman yang digunakan untuk variasi musiman yang bersifat konstan. Sedangkan *Holt Winters Multiplikatif* merupakan metode perkalian musiman yang digunakan untuk variasi data musiman yang mengalami peningkatan/penurunan. [1].

Dalam teknik peramalan penulis akan menggunakan perhitungan *Holt Winters Aditif* karena perhitungan peramalan ini menggunakan data musiman yang bersifat konstan dengan pola musiman yang tidak tergantung pada rata-rata level atau tingkatan dari deret data. dengan perhitungan *Holt Winter Aditif* dapat digunakan untuk melihat *trend* kecenderungan dan juga seasonal (musiman) sebagai reaksi pasar terhadap permintaan produk perusahaan sehingga nantinya hasil perhitungan dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan jumlah produksi pada PT Anugerah Dolomit Lestari.

## 2. Metodologi Penelitian

### 2.1 *Holt Winters*

Metode *Holt-Winters* merupakan ekstensi dari metode *Holt* yang dimana metode *Holt* merupakan metode pemulusan dengan dua parameter (pemulusan ganda) untuk tipe data yang mengandung kecenderungan (*trend*)[2].

Untuk deret data musiman, metode *Holt-Winters* merupakan satu-satunya pendekatan pemulusan yang banyak digunakan. Terdapat pendekatan pemulusan musiman yang lain namun jarang digunakan. Kelemahan utama dari metode *Holt-*

*Winters* yang menghambat penggunaannya secara meluas adalah bahwa metode ini memerlukan tiga parameter pemulusan ( $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$ ). Karena setiap parameter ini dapat bernilai antara 0 hingga 1, maka banyak kombinasi yang harus dicobakan sebelum nilai  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$ , yang optimal dapat ditentukan. Terdapat metode alternatif yang dapat menentukan nilai parameter yang optimal, namun metode itu memerlukan banyak perhitungan. Lagipula sekali nilai optimal telah dapat ditentukan, maka untuk mengubahnya tidaklah mudah bila terjadi perubahan dasar dalam data. Salah satu masalah dalam penggunaan metode ini adalah dalam menentukan nilai yang optimal untuk  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$  tersebut yang akan meminimumkan nilai MSE (*Mean Squared Error*) atau MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). [3]

## 2.2 *Holt Winters Adaptive*

Model ini (model musiman aditif) cocok untuk peramalan deret berkala (time series) yang dimana amplitudo (atau ketinggian) pola musimannya tidak tergantung pada rata-rata level atau tingkatan dari deret data. Metode ini memiliki empat persamaan yaitu. [4].

1. Pemulusan Keseluruhan (Level)
 
$$L_t = \alpha (Y_t - S_{t-s}) + (1 - \alpha) (L_{t-1} + T_{t-1})$$
 Persamaan 2-1
2. Pemulusan Trend
 
$$T_t = \beta (L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1}$$
 Persamaan 2-2
3. Pemulusan Musiman
 
$$S_t = \gamma (Y_t - L_t) + (1 - \gamma) S_{t-s}$$
 Persamaan 2-3
4. amalan
 
$$F_{t+p} = (L_t + T_t p) + S_{t-s+p}$$
 Persamaan 2-4

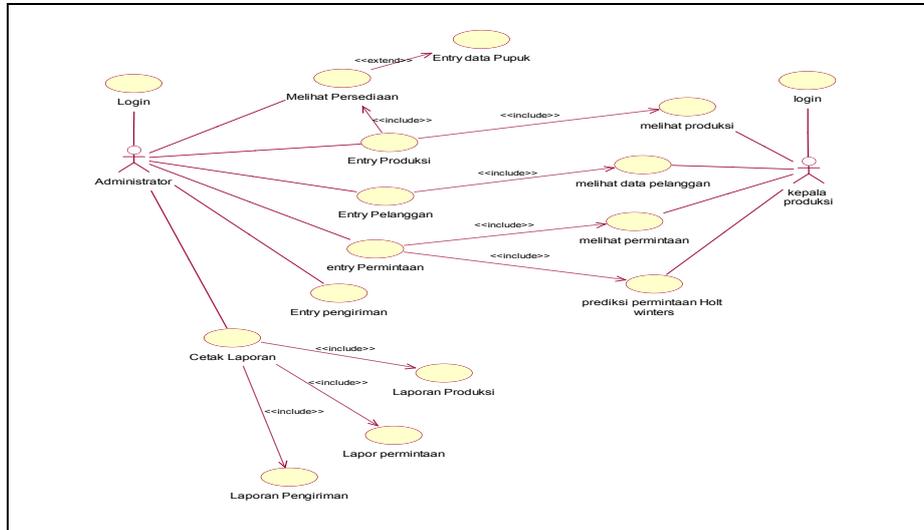
Keterangan :

- $L_t$  = nilai pemulusan atau estimasi nilai tingkatan / level ke-t.
- $\alpha$  = konstanta/koeffisien pemulusan untuk level.
- $Y_t$  = nilai pengamatan atau nilai yang sebenarnya pada waktu ke-t
- $\beta$  = konstanta/koeffisien pemulusan untuk estimasi trend
- $T_t$  = estimasi trend.
- $\gamma$  = konstanta/koeffisien pemulusan untuk estimasi musiman.
- $S_t$  = estimasi musiman.
- $p$  = banyaknya periode yang akan diramalkan ke depannya.
- $s$  = panjangnya musiman.
- $F_{t+p}$  = nilai peramalan selama  $p$  periode ke depan ( $\hat{Y}_{t+p}$ )

## 3. Perancangan

### 3.1 *Use Case Diagram*

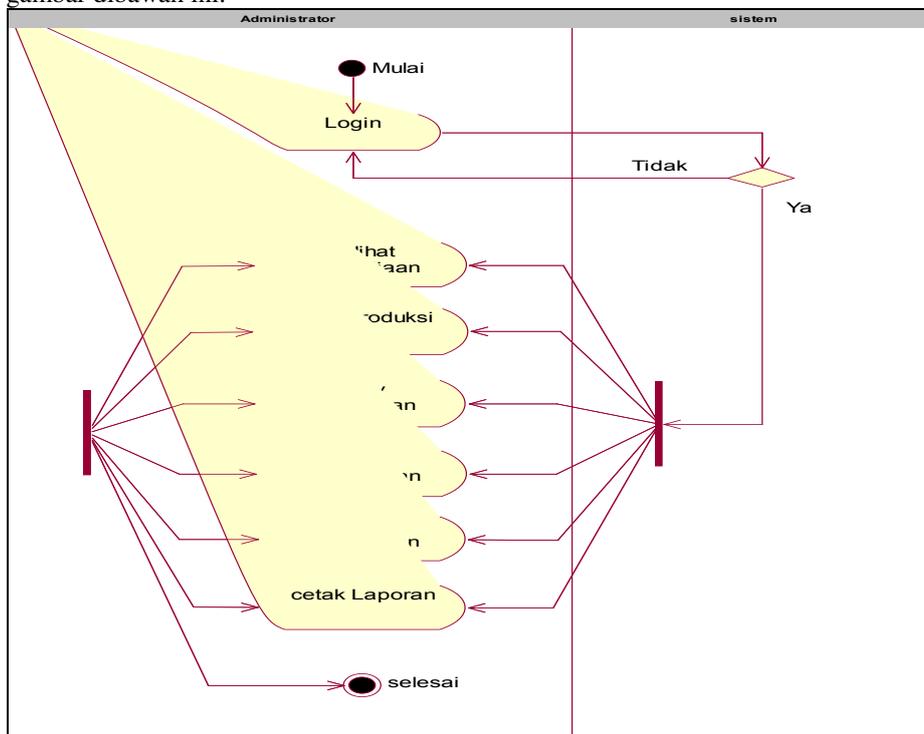
*Use Case Diagram* digunakan untuk memperlihatkan hubungan-hubungan yang terjadi antara aktor-aktor dengan *use case-use case* yang ada dalam sistem administrasi pemasangan baru, sehingga calon pengguna sistem/perangkat lunak mendapatkan pemahaman tentang sistem yang akan dikembangkan. [5]. Berikut *use case diagram*, dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1 Use Case Diagram

### 3.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sistem informasi peramalan pupuk. Berikut Activity Diagram dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



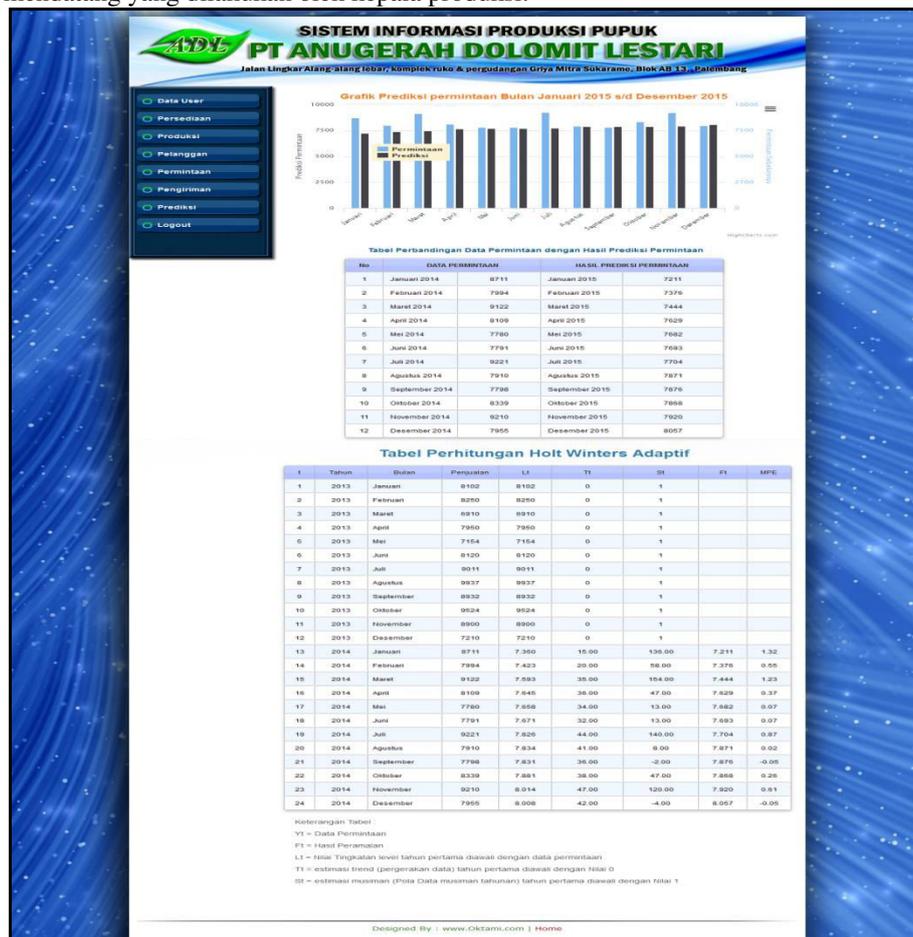
Gambar 2 Activity Diagram

## 4. Hasil

Berdasarkan hasil dari tahapan-tahapn yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka hasil dari perancangan sistem peramalan berupa Sistem Informasi Produksi Pupuk menggunakan metode Peramalan *Holt Winters* pada PT Anugerah Dolomit Lestari, dengan harapan dapat membantu dalam hal menentukan berapa banyak jumlah barang yang harus diproduksi untuk waktu berikutnya sehingga terdapat pengoptimalan kuantitas produksi. Maka hasil dari penelitian ini akan dituangkan dalam bentuk sistem yang mana akan dijalankan di jaringan *localhost* yang nantinya menghasilkan suatu sistem yang dapat digunakan sebagai bahan acuan dalam menyusun strategi bisnis dengan melihat arah musiman atau *trend* pasar terhadap produk perusahaan.

### 4.1 Halaman Prediksi

Halaman prediksi terdapat pada menu kepala produksi, jika data permintaan sudah dientry oleh admin maka dapat melakukan prediksi permintaan pada periode mendatang yang dilakukan oleh kepala produksi.



Gambar 3 Halaman Hasil Prediksi

## 5. Simpulan

Berdasarkan hasil dari pembuatan sistem informasi produksi yang telah dijelaskan diatas. Adapun kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut

1. Sistem informasi yang dihasilkan pada penelitian ini berupa Sistem Informasi produksi pupuk pada PT Anugerah Dolomit Lestari. pada sistem informasi ini terdapat form prediksi yang berfungsi untuk memprediksikan permintaan pupuk DFA pada periode yang akan datang dengan menggunakan perhitungan rumus *Holt Winters Aditif* sehingga dapat digunakan untuk menentukan berapa banyak jumlah barang yang harus diproduksi untuk waktu berikutnya sehingga terdapat pengoptimalan kuantitas produksi.
2. Dengan adanya sistem informasi Informasi produksi pupuk ini diharapkan dapat mengurangi terjadinya kekurangan stok persediaan pada PT Anugerah Dolomit Lestari agar dapat terpenuhinya permintaan pelanggan pada setiap waktunya serta dapat dijadikan bahan acuan dalam menyusun strategi bisnis dengan melihat arah musiman atau trend pasar terhadap produk perusahaan.

## Referensi

- [1] Makridakis, Steven C. "*Metode dan Aplikasi Peramalan. Edisi Pertama Jilid satu. Binarupa Aksara, Jakarta.*[2001]
- [2] Hanke, J. E. "*Business Forecasting*". 8 Edition. New Jersey: Prentice Hall.[2005]
- [3] Mulyono. "*Metode dan Aplikasi Peramalan. Edisi Pertama Jilid satu. Binarupa Aksara, Jakarta.*[2001]
- [4] Levine, David. "*Statistics for Managers Using Microsoft Excel*", Prentice Hall. New Jersey.[20032]
- [5] Fowler, Martin. "*Panduan Singkat Bahasa Pemodelan Objek Standar UML*". Andi: Yogyakarta.[2005]