

## Metode Regresi Linier Untuk Prediksi Pengadaan Inventaris Barang

Melisa Winda Pertiwi<sup>1</sup>, Richardus Eko Indrajit<sup>2</sup>

<sup>1</sup> AMIK BSI Tasikmalaya  
e-mail: melisa.mwp@bsi.ac.id

<sup>2</sup> ABFI Institute Perbanas  
e-mail: indrajit@post.harvard.edu

**Abstrac** - Data mining prediction techniques on the inventory of goods are needed in some places, in some cases there is a problems for procurement, for example in the Dinas Pariwisata Pemuda dan Olahraga Kota Tasikmalaya. This is due to the lack of a scientific method for predicting procurement. The prediction used for next years procurement is expected to produce a knowledge that can be used for making decision. Linear regression method is one of the methods that can predict (forecasting). In this resource is based on business intelligence that focuses to predict inventory of goods using linear regression method based on previous data, so we can know the accuracy of linear regression method to the data used by RMSE (Root Mean Square Error). The dataset's accuracy level of the method is appropriate or not. And we can know the minimum and maximum limit of dataset after using linear regression method.

**Keywords:** prediction, linear regression method, business intelligence.

### I. PENDAHULUAN

Proses bisnis adalah proses yang mewakili pelaksanaan aktual dari semua operasi suatu organisasi demi meraih tujuan tertentu (Rud, Olivia, 2009). Dinas Kebudayaan Pariwisata Pemuda Dan Olahraga Kota Tasikmalaya memiliki proses bisnis dalam pengadaan barang. Setiap tahun Dinas Kebudayaan Pariwisata Pemuda Dan Olahraga Kota Tasikmalaya selalu melakukan pengadaan barang untuk kebutuhan proses bisnisnya. Misalnya, peralatan mesin, alat musik, kebutuhan untuk bangunan dan jalan.

Data barang yang masuk setiap tahunnya memiliki KIB (Kode Inventaris Barang), yang dapat diketahui hanya data barang yang ada saat ini dan tahun sebelumnya, sedangkan metode prediksi untuk menentukan barang tahun berikutnya belum ada. Sehingga menjadi sulit dalam pengadaan, yang harus melihat data beberapa tahun kebelakang tanpa adanya prediksi kebutuhan tahun berikutnya.

Penelitian terkait mengenai inventaris barang (Xiaoxiao, Guan, 2014), mampu memprediksi optimasi persediaan barang dengan menggunakan *backpropagation* jaringan syaraf tiruan. Informasi pencarian barang di web untuk melakukan permintaan prediksi optimasi persediaan barang. Hasilnya menunjukkan bahwa kebijakan inventaris barang ditetapkan berdasarkan prediksiksi permintaan yang lebih unggul dalam pencarian di web.

Teknik prediksiksi (*forecasting*) atau peramalan adalah teknik data mining yang digunakan dalam penelitian ini, dengan menggunakan metode regresi linear untuk menghasilkan suatu pengetahuan yang dapat digunakan dalam menentukan pengadaan barang lanjutan di tahun berikutnya berdasarkan ketersediaan dari tahun sebelumnya<sup>[8]</sup>.

Penelitian mengenai prediksi penyaringan partikel. Kasus yang dimabil pada penelitian ini adalah bagaimana cara mengurangi biaya energi angin, biaya operasional dan perawatan serta prediksi masa pakai yang berguna dengan teknik penyaringan partikel dan sensor *online* yang tersedia secara komersial. Hasilnya ditunjukan dengan simulasi berdasarkan model yang telah terverifikasi di laboratorium mengenai teknik prediksi yang dikembangkan (Junda, Zhu, 2013). Meninjau dari penelitian – penelitian sebelumnya, belum ada yang membahas prediksi berdasarkan jangka waktu beberapa tahun sebelumnya. Penelitian ini berfokus untuk membuat suatu prediksi inventaris barang dengan menggunakan metode regresi linear.

Metode regresi linear adalah salahsatu metode yang dapat memprediksi/mengetahui pengaruh dari data sebelumnya terhadap data yang akan diprediksi muncul<sup>[1]</sup>. Dalam hal ini prediksi tersebut fokus kedalam inventaris barang yang akan dilakukan pengadaan setiap tahun di lingkungan Dinas Kebudayaan Pariwisata Pemuda dan Olahraga Kotak Tasikmalaya.

Penelitian ini berbasis *business intelligence* yang mana akan muncul suatu pengetahuan baru berdasarkan proses bisnis dari studi kasus untuk melakukan peramalan khususnya pada inventaris barang.

### II. LANDASAN TEORI

#### 2.1 Inteligensi Bisnis

Inteligensi Bisnis (IB) adalah sekumpulan teknik dan alat untuk mentransformasi dari data mentah menjadi informasi yang berguna dan bermakna untuk tujuan analisis bisnis. Teknologi IB dapat menangani data yang tak terstruktur dalam jumlah yang sangat besar untuk membantu mengidentifikasi,

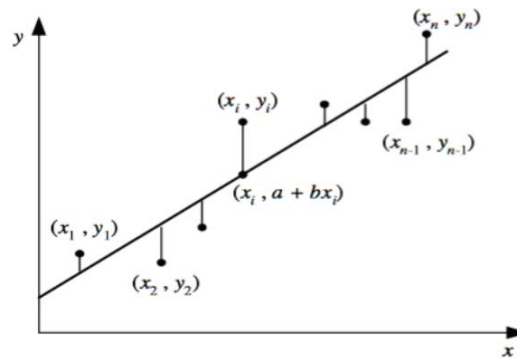
mengembangkan, dan selain itu membuat kesempatan strategi bisnis yang baru. Tujuan dari IB yaitu untuk memudahkan interpretasi dari jumlah data yang besar tersebut. Mengidentifikasi kesempatan yang baru dan mengimplementasikan suatu strategi yang efektif berdasarkan wawasan dapat menyediakan bisnis suatu keuntungan pasar yang kompetitif dan stabilitas jangka panjang (Rud, Olivia 2009).

Salahsatu aplikasi yang digunakan dalam inteligensi bisnis adalah analisis perkiraan/prediksi. Terdapat dua jenis pendekatan analisis prediksi yang pertama adalah analisis fundamental dan yang kedua adalah analisis teknikal (Bert Brujs, 2013). Analisis fundamental merupakan metoda prediksi pergerakan instrumen finansial di masa dea dengan berdasarkan pada keadaan perekonomian, politik, lingkungan dan faktor-faktor relevan lainnya, seria statistik yang mempengaruhi permintaan dan penawaran (Data Inventasi Barang Dinas Pariwisata Pemuda dan Olahraga Kota Tasikmalaya 2012 – 2016). Sementara itu analisis teknikal adalah suatu metoda meramalkan pergerakan instrumen finansial dengan cara mempelajari grafik, volume perdagangan dan informasi yang terkandung pada pergerakan di masa lalu. Pada makalah ini jenis analisis yang digunakan adalah analisis teknikal menggunakan metode regresi linear.

## 2.2 Regresi Linear

Istilah 'regresi' pertama kali diperkenalkan oleh seorang ahli yang bernama Fancis Galton. Aanalisis regresi berkenaan dengan studi ketergantungan dari suatu variabel yang disebut variabel tak bebas (*dependet variable*), pada satu atau variabel yang menerangkan dengan tujuan untuk memperkirakan ataupun meramalkan nilai-nilai dari variabel tak bebas apabila nilai variabel yang menerangkan sudah diketahui (Galton, 1886).

Regresi adalah teknik pencocokan kurva untuk data yang berketelitian rendah. Contoh data yang berketelitian rendah adalah data hasil pengamatan, percobaan di laboratorium, atau data statistik. Data seperti disebut dengan data hasil pengukuran. Galat yang dikandung data berasal dari ketidaktelitian alat ukur yang dipakai, kesalahan membaca alat ukur (paralaks), atau karena kelakuan sistem yang diukur. Pada regresi dilakukan pencocokan kurva dengan cara membuat fungsi yang menghampiri titik-titik data (John O. Rawlings, dkk, 1998).



Gambar 1 Grafik Regresi Linear

Misalkan  $(x_i, y_i)$  adalah data hasil pengukuran. Kita akan menghampiri titik-titik tersebut dengan sebuah garis lurus. Garis lurus tersebut dibuat sedemikian sehingga galatnya sekecil mungkin dengan titik-titik data.

Regresi linear dari analisisnya dapat dibagi kedalam dua bentuk:

- Regresi Linear Sederhana
- Regresi Linear Berganda

Analisis regresi sederhana merupakan hubungan antara dua variabel yaitu variabel bebas dan variable tak bebas sedangkan analisis regresi berganda merupakan hubungan antara tiga variabel atau lebih, yaitu sekurang-kurangnya dua variabel bebas dengan satu variabel tak bebas.

Hasil evaluasi penelitian menggunakan regresi linear menggunakan RMSE (*Root Mean Square Error*) dengan rumus :

$$E_{RMS} = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |f(x_i) - y_i|^2 \right)^{1/2}$$

Gambar 2 Rumus RMSE

Tabel 1 Klasifikasi Nilai RMSE

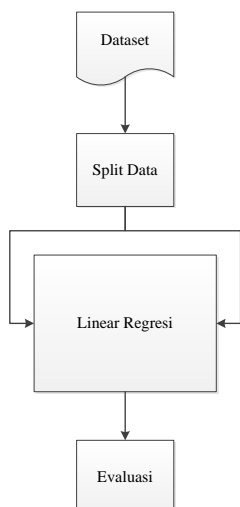
Nilai RMSE	Klasifikasi
0.90 – 1.00	<i>Excellent classification</i>
0.80 – 0.90	<i>Good classification</i>
0.70 – 0.80	<i>Fair classification</i>
0.60 – 0.70	<i>Poor classification</i>
< 0.60	<i>Failure</i>

Berdasarkan nilai RMSE maka dapat diketahui apakah prediksi metode regresi linear terhadap data inventaris barang dapat memiliki akurasi yang baik atau tidak.

## III. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode regresi linear untuk memprediksi inventaris barang terhadap dataset yang digunakan

dalam 4 tahun terakhir. Berikut langkah – langkah penelitiannya.



Gambar 3 Langkah – langkah Penelitian

Dataset yang digunakan yaitu data pengadaan inventaris barang 2012 -2016 Dinas Pariwisata Pemuda dan Olahraga Kota Tasikmalaya (Data Inventaris Barang Dinas Pariwisata Pemuda dan Olahraga Kota Tasikmalaya 2012 – 2016) terdiri dari 129 records dengan atribut kode barang, tahun dan harga barang. Setelah itu dilakukan split data untuk pemisahan otomatis data *training* dan data *testing*. Sesuai dengan prediksi pada penelitian ini yaitu menggunakan linear regresi, supaya menghasilkan pola prediksi pengadaan barang. Kemudian dilakukan evaluasi dataset terhadap metode yang digunakan. Hasilnya berupa RMSE (*Root Mean Square Root*).

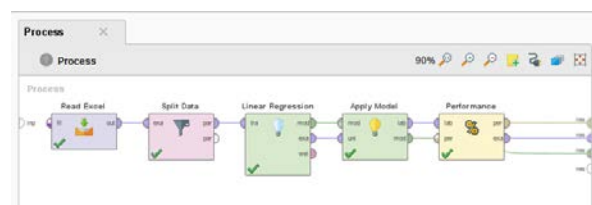
#### IV. PEMBAHASAN

Pembahasan penelitian ini berdasarkan kerangka kerja dan metode yang digunakan yaitu linear regresi, implementasinya menggunakan Rapidminer.

Tabel 2 Dataset Inventaris Barang 2012 – 2016

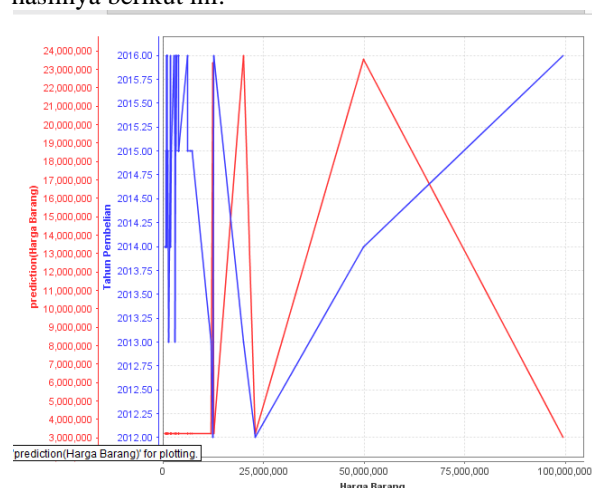
Kode Barang	Tahun Pembelian	Harga Barang
18010302	2012	23,000,000.00
17030506	2012	12,500,000.00
17030506	2012	12,500,000.00
17010805	2013	20,000,000.00
18010302	2013	1,500,000.00
18010302	2013	3,000,000.00
18010302	2013	1,500,000.00
18010302	2013	12,000,000.00
18010302	2014	764,500.00
18010302	2014	764,500.00
18010302	2014	770,000.00
18010302	2014	770,000.00
18010302	2014	770,000.00
18010302	2014	770,000.00
18010302	2014	990,000.00
18010302	2014	990,000.00
18010302	2014	990,000.00
18010302	2014	990,000.00
18010302	2014	495,000.00
18010302	2014	495,000.00

Berikut implementasinya menggunakan regresi linear terhadap dataset menggunakan Rapidminer 7.3.



Gambar 4 Pemodelan Regresi Linear Pada Rapidminer

Dilakukan operator *apply model* untuk mendukung model yang dipilih yaitu regresi linear terhadap dataset yang digunakan (data inventaris barang). Setelah selesai melakukan pemodelan kemudian data tersebut di tes, sehingga akan muncul hasilnya berikut ini:



Gambar 5 Prediksi Pengadaan Barang berdasarkan Tahun Pembelian dan Harga Barang

Dari grafik tersebut dapat disimpulkan kedalam tabel, sebagai berikut:

Tabel 2 Prediksi Pengadaan Inventaris Barang 2012 – 2016 Dinas Pariwisata Pemuda dan Olahraga

	Minimal	Maksimal
Harga Barang	495000	99481250
Prediksi Harga Barang	3011855.102	23752745.511

Setelah diketahui prediksi minimal dan maksimal pengadaan barang, maka selanjutnya adalah menghitung akurasi RMSE linear regresi terhadap dataset. Hasilnya adalah 0.934.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan uji coba dataset inventaris barang menggunakan metode regresi linear, maka dapat disimpulkan bahwa metode ini baik terhadap dataset yang digunakan dengan menunjukkan akurasi RMSE 0.94. Prediksi pengadaan barang dari tahun 2012 – 2016 mendapatkan hasil yaitu dari harga minimal 495000 prediksi minimalnya 3011855.102 dan maksimal harga 99481250 prediksinya adalah 23752745.511.

## REFERENSI

- Astrid Schneider, Gerhard Hommel, and Maria Blettner, 'Linear Regression Analysis: Part 14 of a Series on Evaluation of Scientific Publications.', *Deutsches Ärzteblatt International*, 107.44 (2010), 776–82 <<https://doi.org/10.3238/arztebl.2010.0776>>.
- Bert Brujs, 'Business Analysis for Business Intelligence', 9 (2013).
- Data Inventaris Barang Dinas Pariwisata Pemuda dan Olahraga Kota Tasikmalaya 2012 – 2016.
- D. Wira, Analisis Teknikal untuk Profit Maksimal, EXCEED, 2014.
- Galton, Francis. 1886. Regression Towards Mediocrity in Hereditary Stature, *Journal of the Anthropological Institute*, 15, pp 246-63.
- John O. Rawlings, Sastry G. Pantula, and David a. Dickey, *Applied Regression Analysis: A Research Tool, Technometrics*, 1998 <<http://amstat.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00401706.1990.10484599>>.
- Junda Zhu and others, 'Lubrication Oil Condition Monitoring and Remaining Useful Life Prediction with Particle Filtering', *International Journal of Prognostics and Health Management*, 4.2008 (2013), 1–15.
- Rud, Olivia (2009). *Business Intelligence Success Factors: Tools for Aligning Your Business in the Global Economy*. Hoboken, N.J: Wiley & Sons. ISBN 978-0-470-39240-9.
- Tobias Bucher, Anke Gericke, and Stefan Sigg, 'Process - centric Business Intelligence', *Business Process Management Journal*, 15.3 (2009), 408–29 <<https://doi.org/10.1108/14637150910960648>>.
- Xiaoxiao Guo and others, 'A Prediction-Based Inventory Optimization Using Data Mining Models', *Proceedings - 2014 7th International Joint Conference on Computational Sciences and Optimization, CSO 2014*, 2014, 611–15 <<https://doi.org/10.1109/CSO.2014.118>>.
- Melisa Winda Pertiwi.** Lahir pada tanggal 31 Maret 1992 di Ciamis. Memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika (S.T) dari Universitas Siliwangi pada tahun 2014.
- Richardhus Eko Indrajit.** Guru besar Ilmu Komputer di ABFI Institute Perbanas. Memperoleh Gelar *Master of Science* di bidang *Applied Computer Science* dari Harvard University (Massachusetts, USA) dengan fokus bidang *Artificial Intelligence*. Gelar *Doctor of Business Administration* dari University of the City of Manila (Intramuros, Philippines).