

Penerapan Metode Linier Regresi Untuk Prediksi Nilai Aset Pemerintah Kota Pekalongan

Tri Agus Setiawan, Nur Fadhilah, Eny Jumiati

STMIK Widya Pratama Pekalongan

email: tri.triagus.setiawan45@gmail.com; ella_sef@yahoo.com; enyjumiati003@gmail.com

ABSTRAK

Aset yang dimiliki pemerintah harus dikelola dengan baik dan transparan, Aset terdiri dari aset tetap seperti, jalan, irigasi, gedung, tanah dan lainnya, maupun aset tidak tetap seperti ATK, elektronik, mobil, motor. Nilai maupun harga aset berbeda-beda sesuai dengan lokasi dimana aset itu berada. Untuk mengelola aset diperlukan tahapan antara lain inventarisasi, legal audit, penilaian, optimalisasi, serta pengawasan dan pengendalian aset. Dengan banyaknya aset yang dimiliki maka dapat menimbulkan masalah yaitu dalam menentukan nilai aset. Dalam data mining untuk dapat melakukan perkiraan nilai suatu obyek dapat dilakukan dengan cara prediksi dengan menggunakan *Support Vector Machine (SVM)*, *Linier Regression*, *Neural Network (NN)*. Pada penelitian yang dilakukan menggunakan metode Linier Regresi dengan tujuan dapat memprediksi nilai satu variabel dengan variabel yang lainnya. Metodologi yang dilakukan yaitu dengan menggunakan dataset aset kota Pekalongan, untuk validasi digunakan *10 fold cross validation* untuk membagi data training dan data testing sedangkan untuk evaluasi menggunakan *Root Mean Square Error (RMSE)*, apabila nilai RMSE semakin kecil maka akan lebih baik tingkat akurasi prediksinya. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai 17402414694761.562 +/- 35749599742998.480 (mikro: 39636584129863.870 +/- 0.000)

Kata Kunci : *Linier Regresi, Aset, Tanah dan Bangunan*

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Aset yang dimiliki tiap daerah harus dikelola dengan baik dan transparan. Aset terdiri dari aset tetap seperti, jalan, irigasi, gedung, tanah dan lainnya, maupun aset tidak tetap seperti ATK, elektronik, mobil, motor serta yang lainnya (Sekretariat Negara RI 2010). Nilai maupun harga aset berbeda-beda sesuai dengan lokasi dimana aset itu berada (Amelia, Subiyanto, and Wijaya 2015), semakin dekat dengan pusat pemerintahan maka nilai aset semakin tinggi dan berharga begitu pula sebaliknya.

Dalam pengelolaan aset dapat dilakukan dengan beberapa tahapan (Antoh 2017) inventarisasi, legal audit, penilaian, optimalisasi, serta pengawasan dan pengendalian aset

Oleh karena banyak dan tersebar nya aset yang dimiliki maka dapat menimbulkan masalah antara lain penentuan nilai aset (Jamaludin 2017) dan prediksi nilai aset dimasa yang akan datang khususnya aset tetap yaitu tanah dan bangunan

Dalam bidang data mining proses prediksi terhadap suatu obyek (Maimon Oded 2010) dapat menggunakan metode *Support Vector Machine (SVM)*, *Regresi Linear*, *Neural Network (NN)*. Pada penelitian yang dilakukan untuk melakukan prediksi terhadap nilai aset yang dimiliki pemerintah kota Pekalongan yaitu aset tanah dan bangunan menggunakan metode

Regresi Linier (*Linier Regression*). Adapun penelitian yang berkaitan dengan penerapan metode regresi linier untuk melakukan prediksi (Purwanto 2017)(Hafizah, Tugiono, and Maya 2019).

Dalam proses pengolahan data asset diawali dengan *pre-proccession* untuk mengatasi data kosong maupun tidak relevan sehingga dihasilkan data yang akurat, untuk proses validasi dengan *10 fold cross validation*, adapun untuk mengukur tingkat keakuratan menggunakan model evaluasi *Root Mean Square Error (RMSE)*.

1.2 Teori

1.2.1 Data Mining/Knowledge Discovery In Databases (KDD)

KDD (Han, J., & Kamber 2012) merupakan proses penggalian dan pengembangan informasi dari basis data dengan cara tertentu untuk memanipulasi data menjadi informasi yang bermanfaat. Data mining (Davies 2004) adalah teknik untuk memperoleh informasi terkini dengan mendapatkan pola pada data yang besar. KDD (Larose 2005) merupakan proses ekstraksi pengetahuan, Analisa data/pola, kecerdasan dalam berfikir.

Data mining terdapat empat kegunaan (Larose 2005):

1. *Prediction/prediksi*, memperoleh bentuk baru dengan beberapa variabel yang sebelumnya belum dikenahui.
2. *Description/deskripsi*, mendapatkan suatu model dari basais data yang ada
3. *Classification/klasifikasi*, proses mendapatkan suatu model yang dapat menjelaskan konsep dari data dan dapat memperkirakan nilai di waktu yang akan datang.
4. *Association/asosiasi*, memperoleh keterkaitan yang ada pada nilai atribut dari kumpulan data yang ada.
5. *Clustering/kluster*, proses penggabungan data dengan tidak berdasar kelas pada obyek yang sama.

6. Estimasi, hampir sama dengan prediksi akan tetapi variabel target kea rah numerik.

Adapun tahapan dalam KDD (Larose 2005) yaitu:

1. Seleksi Data, seleksi terhadap data operasional yang akan digunakan dalam proses KDD
2. Pra Proses/pembersihan, proses pembersihan data yang tidak perlu, data kembar dan perbaikan data.
3. Trasformasi, yang termasuk dalam proses ini yaitu *coding*
4. KDD, proses mendapatkan suatu desain/metode yang akan dipilih
5. Evaluasi, proses pemeriksaan terhadap pola yang diperoleh dan melakukan pengecekan apakah terdapat pertentangan dengan fakta yang ada.

Karakter KDD (Davies, 2004) yaitu:

1. KDD berkaitan pada penemuan pola yang sebelumnya belum dikenali.
2. KDD umumnya memakai data yang besar agar outputnya dapat digunakan.
3. KDD dapat digunakan dalam pembuatan keputusan.

1.2.2 Prediksi

Dalam bidang data mining model prediksi banyak digunakan dalam bidang penelitian (Maimon Oded 2010) antara lain dengan metode *Support Vector Machine (SVM)*, *Neural Network (NN)*, Regresi Linier.,

1.2.3 Regresi Linier (*Linier Regression*)

Regresi linier (Hafizah, Tugiono, and Maya 2019) adalah metode untuk memperkirakan keterkaitan 2 variabel yaitu independen dan dependen

Analisis regresi dimanfaatkan dalam menentukan wujud dari keterkaitan antar variabel (Purwanto 2017). Adapun tujuannya

untuk memprediksi keterkaitan antar nilai variabel

Model persamaan linier regresi sebagai berikut:

$$Y = a + bX \quad (1)$$

Keterangan :

Y= Variabel dependent/akibat.

X=Variabel independent/prediksi/

a= Konstanta

b=Koefisien regresi (kemiringan);

Nilai untuk konstanta dihitung:

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \quad (2)$$

Rumus koefisien regresi:

$$b = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \quad (3)$$

Tahapan linear regression adalah :

1. Menentukan analisa regresinya
2. Identifikasi faktor predictor dan response
3. Pengumpulan data
4. Hitung nilai X2 , Y2 , XY
5. Hitung a dan b berdasarkan rumus diatas.
6. Buatlah model linear regression nya
7. Buat perkiraan terhadap nilai variabel sebab akibatnya

1.2.4 Aset

Aset merupakan segala kekayaan yang dimiliki oleh pemerintah yang dapat dipergunakan baik oleh pemerintah atau masyarakat di waktu yang akan datang (Sekretariat Negara RI 2010). Aset dapat terdiri dari aset tetap (Sekretariat Negara RI 2010) yaitu tanah, jalan, gedung dan lainnya maupun aset tidak tetap seperti motor, mobil, elektronik dan lainnya.

Penentuan nilai taksir tanah dan bangunan berdasarkan Akuntansi Keuangan Negara Nomor 01 Tahun 1995 sebagai berikut.

$$Tn = \frac{NJOP}{Fn} XL \quad (4)$$

Keterangan:

Tn : Tahun n untuk nilai tanah

NJOP : Nilai Jual Objek Pajak

Fn : Faktor Penyesuaian untuk tahun " n "

L : Luas tanah (m²)

Untuk menghitung nilai bangunan menggunakan sesuai Kemenku No. 422/KMK.04/1994 19 Agustus 1994.

$$Bn = \frac{Hs \times Fik \times Kt}{Fn} x L \quad (5)$$

Keterangan:

Bn : Pada tahun "n" untuk nilai bangunan gedung

Hs : Harga /m² untuk nilai bangunan baru,
 Fi : Faktor permanenisasi pada bangunan gedung
 Kt : Koefisien untuk bangunan bertingkat,
 Fn : Faktor penyesuaian pada tahun "n"
 L : Luas lantai bangunan /m²

Aset tetap berdasarkan jenisnya dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) jenis (Mardjani, Kalangi, and Lambey 2015) yaitu aset tetap tidak dapat disusutkan (tanah untuk bangunan kantor maupun pabrik) dan aset tetap dapat disusutkan (peralatan kantor, kendaraan, bangunan, mesin-mesin dan yang lainnya).

Adapun perhitungannya sebagai berikut:

Penyusutan (pertahun) = (Nilai Awal – Nilai Akhir) / Masa Pakai (6)

Contoh:

Bangunan A memiliki Harga Rp. 137.832.000,00 dengan asumsi nilai akhir Rp. 71.672.639,00 setelah dipakai 25 tahun, maka nilai penyusutan bangunan tersebut tiap tahunnya adalah:

Penyusutan (pertahun) = (Rp. 137.832.000,00 - Rp. 71.672.639,00) / 25 = Rp2.646.374,42/tahun

2 Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan yaitu Linier Regression untuk memprediksi tingkat akurasi nilai aset tanah maupun bangunan dikota Pemerintah. Adapun alat bantu yang dilakukan dengan alat bantu yaitu Rapid Miner.

2.1 Dataset

Dalam penelitian ini menggunakan dataset berupa aset tanah dan bangunan kota Pekalongan.

2.2 Model Validasi

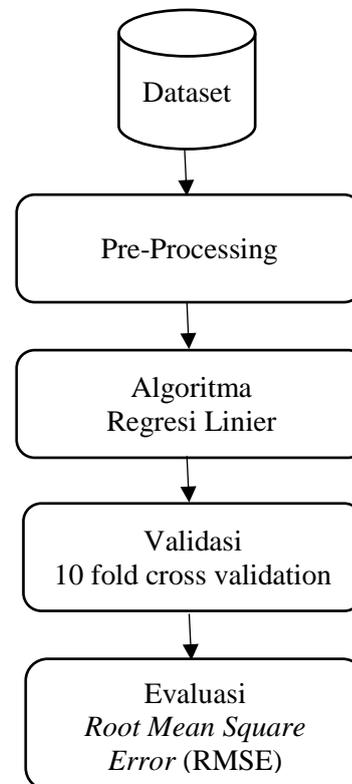
Untuk melakukan pengujian menggunakan metode *10 fold cross validation* (Maimon Oded 2010)(Witten, I. H., Frank, E., & Hall 2011), untuk pembelajaran dan pengujian data. Dengan maksud kita membagi data training kedalam 10 bagian yang sama dan kemudian melakukan pembelajaran sebanyak 10 kali proses

2.3 Model Evaluasi

Dalam penelitian ini untuk mengukur keakuratan keseluruhan dari tiap model menggunakan model evaluasi *Root Mean Square Error* (RMSE), sehingga jika nilai RMSE semakin kecil maka semakin baik tingkat akurasi prediksinya

Untuk algoritma yang dibuat pada penelitian dimulai dari melakukan input data, selanjutnya menggunakan pre-processing dengan menghilangkan data yang tidak perlu sebagai data latih, tahap berikutnya melakukan validasi

terhadap data latih, kemudian dilakukan validasi, seperti Gambar 1.



Gambar 1 Algoritma Penelitian Linier Regression

3 Hasil dan Pembahasan

3.1. Penolahan data awal

Dilakukan proses pre-processing terlebih dahulu supaya data berkualitas dengan data cleaning (Han, J., & Kamber 2012) untuk memberikan nilai yang kosong maupun noisy

3.2. Analisa Data

Analisis data untuk pemilihan atribut yang diperlukan dalam melakukan penelitian. Adapun langkah analisisnya adalah:

1. Masukkan dataset aset tanah dan bangunan
2. Mengubah format file dataset dari CSV menjadi XLS.
3. Melakukan pengelolaan data dengan cara preprocessing data.
4. Import dataset ke dalam Rapid Miner.
5. Masukkan multiply agar dataset dapat melakukan learning dan testing
6. Masukkan model x-validation untuk tiap model algoritma.
7. Masukkan apply model dan performance.
8. Kemudian klik start.

9. Menunggu proses berlangsung hingga selesai.
10. Hasil.

4 Kesimpulan

Dari perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan Rapid Miner, dari hasil pengujian evaluasi menggunakan Root Mean Square Error (RMSE) diperoleh hasil 17402414694761.562 +/- 35749599742998.480 (mikro: 39636584129863.870 +/- 0.000) sehingga dengan prediksi ini dapat membantu dalam memprediksi nilai aset yang dimiliki oleh pemerintah kota Pekalongan

5 Saran dan Penelitian Selanjutnya

Pada penelitian selanjutnya bisa membandingkan untuk menentukan perkiraan nilai aset dengan beberapa metode yaitu *Neural Network*, *Support Vector Machine (SVM)*, maupun (*NN*)

Referensi

- Amelia, Novita, Sawitri Subiyanto, and Arwan Putra Wijaya. 2015. "Pemetaan Zona Nilai Tanah Untuk Menentukan Nilai Jual Ojek Pajak (NJOP) Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Pedurungan, Kota Semarang." *Jurnal Geodesi Undip* 4: 160–71.
- Amores, J. 2006. "Boosting the Distance Estimation Application to the K -Nearest Neighbor Classifier." *Pattern Recognition Letters* 27 (d): 201–9. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2005.08.019>.
- Antoh, Agustina Ester. 2017. "Pengaruh Manajemen Aset Dalam Optimalisasi Aset Tetap (Tanah Dan Bangunan) Pemerintah Daerah (Studi Di Kabupaten Paniai)." *JURNAL MANAJEMEN & BISNIS* 1: 37–47.
- Davies, Paul Beynon. 2004. *Database Systems*. Third Edit. PALGRAVE MACMILLAN.
- Dudani, Sahibsingh a. 1976. "The Distance-Weighted k-Nearest-Neighbor Rule." *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics* SMC-6 (4): 325–27. <https://doi.org/10.1109/TSMC.1976.5408784>.
- Hafizah, Tugiono, and Widiarti Rista Maya. 2019. "Penerapan Data Mining Dalam Memprediksi Jumlah Penumpang Pada CV . Surya Mandiri Sukses Dengan Menggunakan Metode Regresi Linier." *J-SISKO TECH* 2 (1): 54–61.
- Han, J., & Kamber, M. 2012. *Data Mining: Concepts and Techniques*. 3rd Editio. Morgan Kaufmann Publishers.
- Jamaludin. 2017. "Pengaruh Inventarisasi Aset, Legal Audit Aset, Dan Penilaian Aset Terhadap Optimalisasi Pemanfaatan Aset Tetap (Tanah Dan Bangunan) Milik Pemerintah Provinsi NTB." *Jurnal Sekuritas* 1 (2581): 34–58.
- Larose, Daniel T. 2005. *Discovering Knowledge In Data*. USA: John Wiley & Sons, Inc. New York, NY, USA.
- Maimon Oded, Rokach Lior. 2010. *Data Mining And Knowledge Discovery Handbook*. Edited by Rokach Lior Maimon Oded. Second Edi. Israel: Springer.
- Mardjani, Citralarasati Ajeng, Lintje Kalangi, and Robert Lambey. 2015. "Perhitungan Penyusutan Aset Tetap Menurut Standar Akuntansi Keuangan Dan Peraturan Perpajakan Pengaruhnya Terhadap Laporan Keuangan Pada PT. Hutama Karya Manado." *Jurnal EMBA* 3 (1): 1024–33.
- Purwanto. 2017. "Analisis Prediksi Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Menggunakan Metode Regresi." *Jurnal Rekayasa Informasi* 6 (1): 1–15.
- Sekretariat Negara RI. 2010. *PP No. 71 Tahun 2010 Tentang Standar Akuntansi Pemerintah*.
- Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. 2011. *Data Mining*. Edited by M. A Witten, I. H., Frank, E., & Hall. Third Edit. USA: Morgan Kaufmann Publishers.