

Volume 4 Nomor 3 September 2019

INFORMASI INTERAKTIF

JURNAL INFORMATIKA DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA – FAKULTAS TEKNIK -UNIVERSITAS JANABADRA

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA DANA DESA DENGAN MENGGUNAKAN METODE PROMETHEE DI KECAMATAN GODEAN KABUPATEN SLEMAN

Arif Budiman, Adi Prasetyo, M Hamzah

IMPLEMENTASI DETEKSI TEPI MENGGUNAKAN METODE *QUADRANT TREE CLASSIFIER* PADA PEMISAHAN OBJEK BERBASIS *DIGITAL IMAGE PROCESSING* (STUDI KASUS : OBJEK BENDERA NEGARA)

Azriel Christian Nurcahyo, Vera Wati, Dwindi Etika Profesi, Kusri

PEMBERDAYAAN KELOMPOK IBU-IBU RUMAH TANGGA MELALUI PENGEMBANGAN USAHA ANEKA KUE BERBAHAN TALAS DI KECAMATAN NGAGLIK KABUPATEN SLEMAN

Rini Raharti, Cungki Kusdarjito, Bambang Jatmiko, Puji Lestari, Siti Qomariyah

IMPLEMENTASI METODE K-NEAREST NEIGHBOR DAN REGRESI LINEAR DALAM PREDIKSI HARGA EMAS

Prabowo Budi Utomo, Ema Utami, Suwanto Raharjo

PREDIKSI KETERLAMBATAN PEMBAYARAN SPP SEKOLAH DENGAN *METODE K-NEAREST NEIGHBOR* (STUDI KASUS SMK AL-ISLAM SURAKARTA)

Robi Wariyanto Abdullah, Kusri, Emha Taufiq Luthfi

PREDIKSI CUSTOMER CHURN PERUSAHAAN TELEKOMUNIKASI MENGGUNAKAN *NAÏVE BAYES* DAN *K-NEAREST NEIGHBOR*

Kaharudin, Musthofa Galih Pradana, Kusri

PERENCANAAN RENCANA STRATEGIS SISTEM INFORMASI UNTUK TERCAPAINYA VISI MISI DARI RUMAH SAKIT

Siska Febriani, Bambang Soedijono, M. Rudyanto Arief

EVALUASI *USER INTERFACE* PADA APLIKASI E-COMMERCE (STUDI KASUS INFORMA & IKEA)

Sundari Ilkham, Kusri, M. Rudyanto Arief

PROGRESSIVE WEB APPS UNTUK REKAYASA HYBRID APPLICATION BERBASIS TEKNOLOGI *MEAN STACK*

Rusdy Agustaf, Bernard Renaldy Suteja

PENERAPAN METODE AHP DALAM PENENTUAN KRITERIA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENJUAL PADA KANTIN

Fandli Supandi, Kusri, Hanif Al Fatta



INFORMASI
INTERAKTIF

Vol. 4

No. 3

Hal. 131- 200

Yogyakarta
September
2019

ISSN
2527-5240

DEWAN EDITORIAL

- Penerbit** : Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra
- Ketua Penyunting
(Editor in Chief)** : Fatsyahrina Fitriastuti, S.Si., M.T. (Universitas Janabadra)
- Penyunting (Editor)** : 1. Selo, S.T., M.T., M.Sc., Ph.D. (Universitas Gajah Mada)
2. Dr. Kusri, S.Kom., M.Kom. (Universitas Amikom Yogyakarta)
3. Jemmy Edwin B, S.Kom., M.Eng. (Universitas Janabadra)
4. Ryan Ari Setyawan, S.Kom., M.Eng. (Universitas Janabadra)
5. Yumarlin MZ, S.Kom., M.Pd., M.Kom. (Universitas Janabadra)
- Alamat Redaksi** : Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Janabadra
Jl. Tentara Rakyat Mataram No. 55-57
Yogyakarta 55231
Telp./Fax : (0274) 543676
E-mail: informasi.interaktif@janabadra.ac.id
Website : <http://e-journal.janabadra.ac.id/>
- Frekuensi Terbit** : 3 kali setahun

JURNAL INFORMASI INTERAKTIF merupakan media komunikasi hasil penelitian, studi kasus, dan ulasan ilmiah bagi ilmuwan dan praktisi dibidang Teknik Informatika. Diterbitkan oleh Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra di Yogyakarta, tiga kali setahun pada bulan Januari, Mei dan September.

DAFTAR ISI

	<i>halaman</i>
Sistem Pendukung Keputusan Penerima Dana Desa dengan Menggunakan Metode Promethee di Kecamatan Godean Kabupaten Sleman Arif Budiman, Adi Prasetyo, M Hamzah	131-137
Implementasi Deteksi Tepi Menggunakan Metode <i>Quadrant Tree Classifier</i> pada Pemisahan Objek Berbasis <i>Digital Image Processing</i> (Studi Kasus : Objek Bendera Negara) Azriel Christian Nurcahyo, Vera Wati, Dwinda Etika Profesi, Kusrini	138-148
Pemberdayaan Kelompok Ibu-Ibu Rumah Tangga Melalui Pengembangan Usaha Aneka Kue Berbahan Talas di Kecamatan Ngaglik Kabupaten Sleman Rini Raharti, Cungki Kusdarjito, Bambang Jatmiko, Puji Lestari, Siti Qomariyah	149-154
Implementasi Metode K-Nearest Neighbor dan Regresi Linear Dalam Prediksi Harga Emas Prabowo Budi Utomo, Ema Utami, Suwanto Raharjo	155-159
Prediksi Keterlambatan Pembayaran SPP Sekolah Dengan Metode <i>K-Nearest Neighbor</i> (Studi Kasus Smk Al-Islam Surakarta) Robi Wariyanto Abdullah, Kusrini, Emha Taufiq Luthfii	160-164
Prediksi Customer Churn Perusahaan Telekomunikasi Menggunakan <i>Naïve Bayes</i> dan <i>K-Nearest Neighbor</i> Kaharudin, Musthofa Galih Pradana, Kusrini	165-171
Perencanaan Rencana Strategis Sistem Informasi Untuk Tercapainya Visi Misi dari Rumah Sakit Siska Febriani, Bambang Soedijono, M. Rudyanto Arief	172-178
Evaluasi <i>User Interface</i> pada Aplikasi E-Commerce (Studi Kasus Informa & IKEA) Sundari Ilkham, Kusrini, M. Rudyanto Arief	179-188
Progressive Web Apps Untuk Rekayasa Hybrid Application Berbasis Teknologi <i>Mean Stack</i> Rusdy Agustaf, Bernard Renaldy Suteja	189-194
Penerapan Metode Ahp Dalam Penentuan Kriteria Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penjual Pada Kantin Fandli Supandi, Kusrini, Hanif Al Fatta	195-200

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Kuasa atas terbitnya JURNAL INFORMASI INTERAKTIF Volume 4, Nomor 3, Edisi September 2019. Pada edisi kali ini memuat 10 (sepuluh) tulisan hasil penelitian dalam bidang teknik informatika.

Harapan kami semoga naskah yang tersaji dalam JURNAL INFORMASI INTERAKTIF edisi September tahun 2019 dapat menambah pengetahuan dan wawasan di bidangnya masing-masing dan bagi penulis, jurnal ini diharapkan menjadi salah satu wadah untuk berbagi hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan kepada seluruh akademisi maupun masyarakat pada umumnya.

Redaksi

IMPLEMENTASI METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* DAN REGRESI LINEAR DALAM PREDIKSI HARGA EMAS

*Prabowo Budi Utomo*¹, *Ema Utami*², *Suwanto Raharjo*³

¹⁾²⁾Magister Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta

³⁾ Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Email : ¹⁾*prabowo.utomo@students.amikom.ac.id*, ²⁾*ema.u@amikom.ac.id*, ³⁾*wa2n@nrar.net*

ABSTRACT

Gold has become one of the inventions that people are interested in. The high resale value makes many people save it as a substitute for savings. But the price of gold is influenced by several things such as economic conditions, the level of demand and supply or the existence of goods, this has encouraged some parties to make predictions of gold prices to avoid unexpected losses going forward. Based on these problems the researchers tried to predict gold prices using the K-Nearest Neighbor (K-NN) method and Linear Regression. The K-NN method is used to classify the data that is owned to then make predictions using Linear Regression. From the test with the number of training data as many as 4305 data and test data as many as 402 data, the root mean square error value of 5.807% was obtained.

Keywords: *gold investment, gold price prediction, K-Nearest Neighbor, Linear Regression*

1. PENDAHULUAN

Investasi adalah istilah untuk memiliki sesuatu yang berhubungan dengan keuangan atau kegiatan ekonomi. Investasi dilakukan dengan mengeluarkan uang atau menyimpan uang pada suatu benda berharga atau lembaga keuangan dengan harapan untuk mendapatkan keuntungan *financial*. Investasi biasanya dilakukan dengan pembelian aset seperti tanah, property, saham, emas atau tabungan berjangka (Ahmad, 2004).

Emas sebagai salah satu instrument investasi memiliki peminat yang cukup banyak. Sifat emas sebagai logam mulia yang tahan korosi, lunak dan mudah ditempa merupakan nilai lebih yang menarik bagi masyarakat karena dapat juga dijadikan koleksi selain menjadi investasi. Menurut seputarforex harga emas batangan dari tahun 2012 hingga tahun 2017 hampir tidak pernah turun tajam, sehingga banyak investor yang berminat terhadap emas.

Resiko yang umum dari investasi emas adalah fluktuasi harga yang terjadi setiap saat. Harga emas bisa mengalami kenaikan, penurunan maupun tetap setiap hari, karena hal tersebut harga emas termasuk jenis data time series. Melihat hal tersebut dibutuhkan

peramalan harga emas yang cukup akurat agar masyarakat bisa terhindar dari resiko yang tidak diharapkan serta mampu memperoleh keuntungan sesuai dengan yang diharapkan.

Berdasarkan permasalahan diatas maka diperlukan mekanisme untuk memprediksi harga emas dimasa depan. Penggunaan algoritma *K-Nearest Neighbour* dan *Regresi Linear* diharapkan dapat mejadi metode untuk melakukan prediksi.

K-Nearest Neighbour merupakan salah satu algoritma dalam *data mining* yang digunakan untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Tujuan dari algoritma ini adalah mengklasifikasikan obyek baru berdasarkan atribut dan *training sample*. Algoritma K-NN selain digunakan sebagai metode untuk analisis klasifikasi, namun dalam beberapa dekade terakhir metode KNN juga digunakan untuk prediksi. (Andi Bode, 2017:189). Sedangkan Metode *Regresi Linear* sebagai metode statistik seringkali digunakan dalam melakukan prediksi. Pengerjaannya yang efisien dengan nilai akurasi yang cukup tinggi merupakan nilai lebih yang dimiliki metode ini.

Prediksi harga emas yang didapatkan dengan menggunakan metode *K-Nearest*

Neighbour dan *Regresi Linear* bertujuan untuk mengetahui peluang investasi harga emas dimasa akan datang serta untuk mengurangi resiko yang diperoleh oleh investor, sehingga dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam berinvestasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

A. K-Nearest Neighbor

K-Nearest Neighbour merupakan salah satu algoritma dalam *data mining* yang digunakan untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Menurut Y. Hamamoto, dkk dan E.Alpaydin menyebutkan bahwa KNN memiliki tingkat efisiensi yang tinggi dan dalam beberapa kasus memberikan tingkat akurasi yang tinggi dalam hal pengklasifikasian. Tujuan dari algoritma ini adalah mengklasifikasikan obyek baru berdasarkan atribut dan *training sample*. Algoritma K-NN selain digunakan sebagai metode untuk analisis klasifikasi, namun dalam beberapa dekade terakhir metode KNN juga digunakan untuk prediksi. (Andi Bode, 2017:189).

Prinsip kerja *K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah melakukan klasifikasi berdasarkan kedekatan lokasi (jarak) suatu data dengan data yang lain. Dekat atau jauhnya lokasi (jarak) bisa dihitung melalui salah satu dari besaran jarak yang telah ditentukan yakni jarak *Euclidean* atau jarak *Minkowski*. Perhitungan jarak Euclidian menggunakan Persamaan (1) (Siti Nur Asiyah dan Kartika Fithriasari, 2016:2) dimana x_{ip} = data *testing* ke- i pada variabel ke- p , x_{jp} = data *training* ke- j pada variabel ke- p , $d(x_i, x_j)$ = jarak *Euclidean*, p = dimensi data variabel bebas

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{p=1}^n (x_{ip} - x_{jp})^2} \quad (1)$$

B. Regresi Linear

Metode regresi merupakan salah satu teknik analisis statistika yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara satu variabel respon dengan satu atau lebih variabel penjelas. Metode *regresi* terdapat dua macam yaitu: Regresi Linear dan *Regresi Non Linear*. *Regresi linear* mempunyai model dengan 1 variabel bebas dan model dengan >1 variabel bebas (*regresi linear berganda*). Sedangkan

regresi non linear mempunyai model persamaan eksponensial (ln) dan model persamaan berpangkat (log). (Nur Nafi'iyah, 2016).

Dalam metode *regresi linear* sederhana mempunyai data yang nantinya digunakan sebagai bahan untuk membentuk persamaan regresi (2) (Bahram Choubin, dkk, 2014), persamaan regresi yaitu :

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n \quad (2)$$

Di mana: Y = variabel dependen, a = konstanta, b = koefisien variabel x dan x = variabel independen. Konstanta a dan b diperoleh dari persamaan (3) (4) (Grzegorz Dudek, 2016), dimana nilai x dan y diperoleh dari data-data sebelumnya yang dijadikan dalam bentuk tabel sampel.

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (3)$$

$$b = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum (x_i)^2 - (\sum x_i)^2} \quad (4)$$

Metode *Regresi Linear* sebagai metode statistik seringkali digunakan dalam melakukan prediksi. Pengerjaannya yang efisien dengan nilai akurasi yang cukup tinggi merupakan nilai lebih yang dimiliki metode ini.

C. Root Means Square Error

Perhitungan error merupakan pengukuran kesalahan antara output aktual dan output target. Langkah yang digunakan adalah *Sum Square Error* yang merupakan hasil penjumlahan nilai kuadrat error neuron1 dan neuron2 pada setiap lapisan *output* pada setiap data. Hasil penjumlahan keseluruhan nilai *Sum Square Error* akan digunakan dalam menghitung nilai *Root Mean Square Error* (RMSE) tiap iterasi.

Menurut Mohamad Efendi Lasulika (2017) nilai RMSE yang kecil menunjukkan hasil akurasi prediksi yang terbaik, yang dipresentasikan dengan persamaan (5)

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (X_t - F_t)^2}{n}} \quad (5)$$

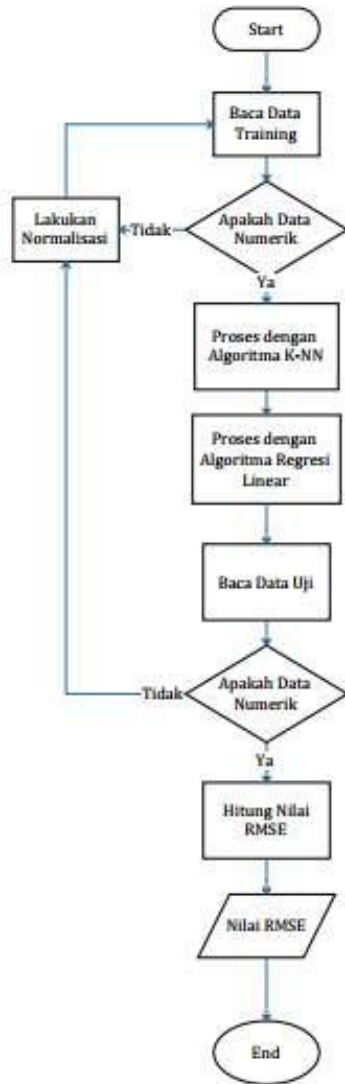
Dimana X_t = nilai aktual pada periode ke t

F_t = nilai peramalan pada periode ke t

$X_t - F_t$ = nilai kesalahan (error) pada periode ke t
 N = jumlah data

3. METODOLOGI PENELITIAN

Proses prediksi harga emas digambarkan dengan langka – langkah dalam proses prediksi sampai mendapatkan nilai RMSE sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Alur Proses Prediksi Harga Emas

Menurut Gambar 1 diatas proses prediksi diawali dengan melakukan pembacaan pada data training yang telah dipersiapkan. Setelah data training memenuhi persyaratan maka dilanjutkan dengan pemrosesan menggunakan algoritma K-NN. Hasil dari pemrosesan dengan algoritma K-NN menjadi dasar dalam proses prediksi menggunakan algoritma

Regresi Linear. Model yang didapatkan dari proses prediksi kemudian diuji menggunakan data uji yang telah dipersiapkan untuk mendapatkan nilai RMSE yang semakin kecil menentukan tingkat keberhasilan dari prediksi yang dilakukan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Training

Data training yang dipergunakan dalam penelitian ini merupakan data yang telah dikumpulkan pada periode 4 Januari 2000 – 30 Desember 2016. Dimana data tersebut akan diolah menggunakan algoritma K-NN dan Regresi Linear untuk menghasilkan keluaran yang diharapkan. Hal ini sebagaimana ditunjukkan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data Training

Periode	Price	Open	High	Low
04-01-2000	11500	11400	11600	11300
05-01-2000	11500	11400	11600	11300
06-01-2000	11500	11400	11600	11300
07-01-2000	11500	11400	11600	11300
08-01-2000	11500	11400	11600	11300
09-01-2000	11500	11400	11600	11300
10-01-2000	11500	11400	11600	11300
11-01-2000	11500	11400	11600	11300
12-01-2000	11500	11400	11600	11300
13-01-2000	11500	11400	11600	11300
14-01-2000	11500	11400	11600	11300
15-01-2000	11500	11400	11600	11300
16-01-2000	11500	11400	11600	11300
17-01-2000	11500	11400	11600	11300
18-01-2000	11500	11400	11600	11300
19-01-2000	11500	11400	11600	11300
20-01-2000	11500	11400	11600	11300
21-01-2000	11500	11400	11600	11300
22-01-2000	11500	11400	11600	11300
23-01-2000	11500	11400	11600	11300
24-01-2000	11500	11400	11600	11300
25-01-2000	11500	11400	11600	11300
26-01-2000	11500	11400	11600	11300
27-01-2000	11500	11400	11600	11300
28-01-2000	11500	11400	11600	11300
29-01-2000	11500	11400	11600	11300
30-01-2000	11500	11400	11600	11300

B. Hasil Pengujian K-NN

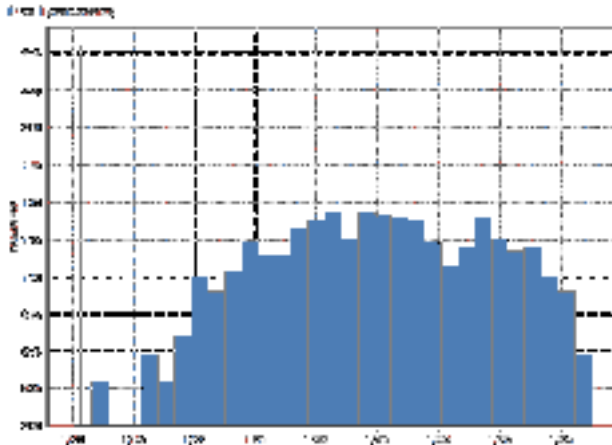
Hasil dari semua percobaan yang dilakukan untuk menentukan model terbaik dari periode 1-5 dimana uji coba dilakukan dengan nilai parameter K antara 1,2,3,4 dan 5. Sehingga menghasilkan rangkuman hasil uji coba seperti berikut.

Tabel 2 Hasil Pengujian K-NN

Periode	Parameter K	RMSE
1	1	12.75996
2	2	1.29292
3	3	1.33627
4	4	1.36306
5	5	1.38439

Dari pengujian diatas diperoleh bahwa ketika nilai parameter K sebesar 2 diperoleh nilai RMSE terendah yaitu 1.29292 dan nilai

relative error sebesar 9.47 %. Nilai ini masih cukup besar sehingga diperlukan metode lain untuk mendapatkan nilai yang lebih rendah. Dengan nilai prediksi harga rata – rata terdapat pada nilai 1153.20 sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Hasil prediksi harga emas dengan metode K-NN

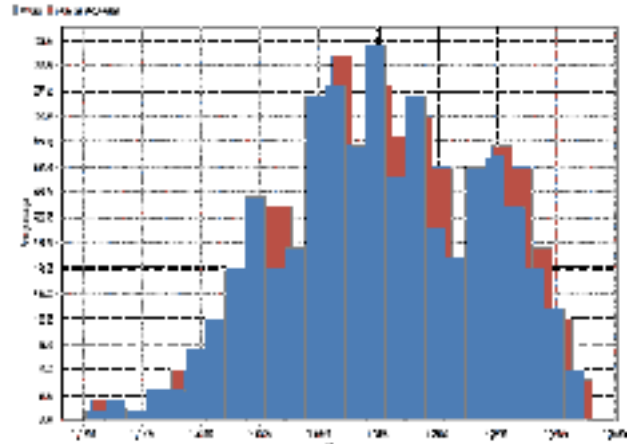
C. Hasil Pengujian K-NN dan Regresi linear

Setelah didapatkan nilai RMSE terendah dari metode K-NN selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan metode Regresi Linear. Dari hasil pengujian diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3 Hasil Pengujian K-NN & Regresi Linear

Berkas	Time	RMSE	RMSE	RMSE	RMSE	RMSE
1	1.17E+02	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01
2	1.17E+02	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01
3	1.17E+02	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01
4	1.17E+02	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01
5	1.17E+02	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01
6	1.17E+02	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01
7	1.17E+02	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01
8	1.17E+02	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01
9	1.17E+02	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01
10	1.17E+02	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01
11	1.17E+02	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01
12	1.17E+02	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01
13	1.17E+02	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01
14	1.17E+02	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01	1.00E+01

Hasil pengujian sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3 diatas menghasilkan nilai RMSE sebesar 0.05807 dan nilai *relative error* sebesar 0.39% , dimana nilai ini lebih rendah dari nilai yang diperoleh pada pengujian dengan menggunakan metode K-NN saja. Pada pengujian ini diperoleh nilai rata-rata prediksi harga emas yang diperoleh pada nilai 1278.792 sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Hasil prediksi harga emas dengan metode K-NN dan Regresi Linear

5. KESIMPULAN

Dengan menambahkan metode Regresi Linear pada metode K-NN dapat meningkatkan tingkat prediksi dari algoritma tersebut, hal ini ditunjukkan dengan semakin kecilnya nilai RMSE yang diperoleh. Penentuan nilai parameter *K* yang digunakan akan menentukan nilai yang dihasilkan pada proses selanjutnya yaitu sebesar 0.05807 dan nilai *relative error* sebesar 0.39%. perbandingan harga hasil prediksi dengan harga yang sebenarnya yaitu 1220.295 untuk harga prediksi dan 1223.700 untuk harga sebenarnya.

Saran bagi penelitian selanjutnya adalah dapat menggunakan pendekatan lain seperti penggunaan metode SVM untuk melakukan prediksi harga emas.

DAFTAR PUSTAKA

Andi Bode, " *K-Nearest Neighbor Dengan Feature Selection Menggunakan Backward Elimination Untuk Prediksi Harga Komoditi Kopi Arabika* ", Jurnal Ilmiah Volume 9 Nomor 2 Agustus 2017.

Bahram Choubin, Shahram Khalighi-Sigaroodi, Arash Malekian, Özgür Kişi, "Multiple linear regression, multi-layer perceptron network and adaptive neuro-fuzzy inference system for the prediction of precipitation based on large-scale climate signals", Hydrological Sciences Journal, 2014.

- Dan Liu, Zhi Li.(2017). “Gold Price Forecasting and Related Influence Factors Analysis Based on Random Forest”. *Proceedings of the Tenth International Conference on Management Science and Engineering Management, Advances in Intelligent Systems and Computing* 502
- Dimas Fachrurrozi Azam, Dian Eka Ratnawati, Putra Pandu Adikara.(2018). “Prediksi Harga Emas Batang Menggunakan *Feed Forward Neural Network* Dengan Algoritme Genetika”. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* Vol. 2, No. 8, Agustus 2018, hlm. 2317-2322
- Mohammad Guntur, Julius Santony, Yuhandri.(2018). “Prediksi Harga Emas dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes dalam Investasi untuk Meminimalisasi Resiko”. *Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi* Vol. 2 No. 1 (2018) 354 – 360.
- Mohamad Efendi Lasulika.(2017). “Prediksi Harga Komoditi Jagung Menggunakan K-NN dan *Particle Swarm Optimazation* Sebagai Fitur Seleksi”. *ILKOM Jurnal Ilmiah* Volume 9 Nomor 3 Desember 2017
- Mohammad Rezwanul Huq, Ahmad Ali, Anika Rahman, “Sentiment Analysis on Twitter Data using KNN and SVM”, *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, Vol. 8, No. 6, 2017.
- Ridha Khairiyah, Maiyastri, Rita Diana. (2017). “Perbandingan Metode Kuadrat Terkecil dan Metode Bayes Pada Model Regresi Linier dengan Galat yang Autokorelasi”. *Jurnal Matematika UNAND* Vol. VII No. 1 Hal. 115 – 124
- Sarwo Edy Handoy, Thea Herawati Rahardjo, Anton Hindardjo, “Akurasi Prediksi Harga Saham ANTM Menggunakan Metode Regresi Linier Ganda Versus ARIMA”, *Jurnal Ekonomi Universitas Tarumanagara* Vol. 1 No. 2 Juli 2016.
- Suliadi Sufahani, dkk. “Descriptive Statistics With Box-Jenkins and Marketing Research For Jewellery Company in Malaysia”. *Far East Journal of Mathematical Sciences* Volume 101, Number 10, 2017