

**IMPLEMENTASI METODE NAÏVE BAYES UNTUK
MEMPREDIKSI HARGA EMAS**

TUGAS AKHIR

**Disusun Oleh:
Steward Erikson Tuhatelu
(14013043)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2019**

IMPLEMENTASI METODE NAÏVE BAYES UNTUK MEMPREDIKSI HARGA EMAS

TUGAS AKHIR

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Informatika

Disusun Oleh:

Steward Erikson Tuhatelu

(14013043)



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE

MANADO

2019



UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE

MANADO – INDONESIA

Nama : Steward Erikson Tuhatelu
NIM : 14013043
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Implementasi Metode Naïve Bayes untuk
Memprediksi Harga Emas
Pembimbing I : Ir. Rila Mandala, M.Eng., Ph.D
Pembimbing II : Michael Sumampouw, S.T., M.T

Menyetujui,

Manado, 29 Juni 2019

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Rila Mandala, M.Eng., Ph.D

Michael Sumampouw, S.T., M.T

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs

Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T

ABSTRACT

Prediction is an activity to find out the possibilities that will occur in the future. Gold investment is one form of investment that is simple and can be done by everyone. The prediction of gold prices allows one to know the movement of gold prices. In this study, historical data on gold prices were used from 2 January 2014 to 15 July 2019 which will become training data. Then the data will be classified so that the results of predictions using the naïve Bayes method. Naïve Bayes classifies the attributes that exist in the training data then calculates the probability of the test data to get the predicted results.

Based on the results of analysis and calculations in the application using a single data that is classified by the naïve Bayes method, the results of predictions of analysis and calculations in the application have the same results where changes in the price of gold are "Down". Then accuracy testing is done using two data set models.

First, accuracy testing using the 80 20 model which is 80% of the total data will be training data and 20% of the total data will be the test data. Second, accuracy testing carried out with model 60 40, which is 60% of the total data will be training data and 40% of all data will be test data. From the two models, the accuracy of the 80 20 model was 49.814126394052%, while for model 60 40 the accuracy was 51.672862453532%.

Keywords: Gold price predictions, naïve bayes, training data, test data, prediction results, accuracy.

ABSTRAK

Prediksi merupakan suatu kegiatan untuk mengetahui kemungkinan yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Investasi emas merupakan salah satu bentuk investasi yang sederhana dan dapat dilakukan oleh semua orang. Prediksi harga emas memungkinkan seseorang untuk mengetahui pergerakan harga emas. Pada penelitian ini digunakan data historis harga emas dari tanggal 2 Januari 2014 sampai 15 Juli 2019 yang akan menjadi data latih. Kemudian data tersebut akan diklasifikasikan sehingga mendapatkan hasil prediksi menggunakan metode naïve bayes. Naïve bayes mengklasifikasi atribut – atribut yang ada pada data latih kemudian menghitung probabilitas dari data uji untuk mendapatkan hasil prediksi.

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan dalam aplikasi dengan menggunakan data tunggal yang diklasifikasikan dengan metode naïve bayes, yaitu hasil prediksi analisis dan perhitungan dalam aplikasi memiliki hasil yang sama dimana perubahan harga emas adalah “Turun”. Kemudian pengujian akurasi yang dilakukan dengan menggunakan dua model data set.

Pertama, pengujian akurasi dengan menggunakan model 80 20 yaitu 80% dari keseluruhan data akan menjadi data latih dan 20% dari keseluruhan data akan menjadi data uji. Kedua, pengujian akurasi yang dilakukan dengan model 60 40 yaitu 60% dari keseluruhan data akan menjadi data latih dan 40% dari keseluruhan data akan menjadi data uji. Dari kedua model tersebut dihasilkan akurasi untuk model 80 20 sebesar 49,814126394052%, sedangkan untuk model 60 40 dihasilkan akurasi sebesar 51,672862453532%.

Kata kunci : Prediksi harga emas, *naïve bayes*, data latih, data uji, hasil prediksi, akurasi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena oleh kasih dan penyertaan Tuhan sehingga penyusunan laporan Tugas Akhir ini dapat terlaksana. Adapun penyusunan laporan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan kurikulum Universitas Katolik De La Salle Manado, terlebih khusus program studi Teknik Informatika.

Laporan Tugas Akhir ini membahas mengenai Implementasi Metode Naïve Bayes untuk Memprediksi Harga Emas. Topik ini dipilih untuk mempermudah masyarakat, khususnya masyarakat yang memiliki ketertarikan terhadap emas atau investor dalam memprediksi harga emas.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapat bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur, M.Sc, selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado.
3. Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Thomas Suwanto, S.T, M.Mm, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan.
5. Ir. Rila Mandala, M.Eng., Ph.D, selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir yang telah banyak membantu dalam memberikan bimbingan dan arahan.
6. Michael Sumampouw, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir yang telah banyak membantu dalam memberikan bimbingan dan arahan.
7. Keluarga tercinta khususnya Papa Welly Tuhatelu, Mama Martintje Tinungki, dan Kakak Stephani Tuhatelu dan Taylor Fincher yang selalu mendoakan, menyemangati dan memberikan dukungan baik secara spiritual maupun materi.
8. Vika Singgita Findia Dien, yang selalu menyemangati, memberi masukan, dan dukungan.
9. Sendy Kaunang, Miguel Lamongi, Putra Sumarto, Renaldy Subekthy, Deputra Mamisala, Jacky Rumagit, dan Angel Kaunang yang banyak membantu dan menyemangati.
10. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, kiranya Tuhan selalu memberkati.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis tidak terlepas dari banyak kekurangan. Saran dan kritik dari para pembaca sangat penulis harapkan.

Manado, Juni 2019

Penulis

3.1.3	Spesifikasi Sistem	25
3.1.3.1	Definisi Sistem.....	25
3.1.3.2	Mengidentifikasi Spesifikasi Fungsional Perangkat Lunak..	26
3.1.3.3	Mendaftarkan Sumber Daya yang Dibutuhkan	26
3.2	Pemahaman Data (<i>Data Understanding</i>).....	27
3.3	Pengolahan Data (<i>Data Preparation</i>)	27
3.4	Pemodelan (<i>Modeling</i>).....	33
3.4.1	Memodelkan Penerapan Metode Naïve Bayes	33
3.4.2	Memodelkan <i>Use Case</i>	44
3.4.2.1	Mengidentifikasi Pelaku Bisnis	44
3.4.2.2	Mengidentifikasi Proses Kinerja Sistem.....	45
3.4.2.3	Mengilustrasikan Model <i>Use Case</i>	45
3.4.2.4	Mendokumentasikan <i>Use Case Course of Events</i>	45
BAB IV PERANCANGAN		50
4.1	Memodelkan <i>Class Diagram</i>	50
4.2	Memodelkan <i>Activity Diagram</i>	50
4.3	Memodelkan Tampilan Aplikasi.....	52
4.4	Rancangan Modul Program.....	56
BAB V IMPLEMENTASI.....		57
5.1	Spesifikasi	57
5.1.1	Spesifikasi Perangkat Keras	57
5.1.2	Spesifikasi Perangkat Lunak	57
5.2	Implementasi Basis Data.....	57
5.3	Melakukan Pemrograman	58
5.4	Implementasi Antarmuka	76
5.5	Implementasi Perhitungan.....	78
BAB VI PENGUJIAN		79
6.1	Tujuan Pengujian	79
6.2	Kriteria Pengujian	79
6.3	Pelaksanaan Pengujian.....	80
6.3.1	Pengujian Fungsi atau Fitur	80
6.3.2	Pengujian Akurasi	88
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		90
7.1	Kesimpulan	90
7.2	Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA		91
DAFTAR LAMPIRAN.....		xi

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Data Latih.....	8
Tabel 2.2	Data Uji	9
Tabel 2.2	<i>Confusion Matrix</i>	11
Tabel 2.4	<i>Use Case Diagram</i>	17
Tabel 2.5	<i>Activity Diagram</i>	18
Tabel 2.6	<i>Class Diagram</i>	19
Tabel 2.7	Perbandingan penelitian terkait.....	21
Tabel 3.1	Peran dan Tanggung Jawab Pengguna	24
Tabel 3.2	Mengidentifikasi dan Menganalisis Masalah, Kesempatan, dan Arahan	25
Tabel 3.3	Spesifikasi Fungsional Perangkat yang akan dibangun	26
Tabel 3.4	Perangkat Lunak yang Dibutuhkan	26
Tabel 3.5	Perangkat Keras yang Dibutuhkan.....	26
Tabel 3.6	Dekripsi Data.....	27
Tabel 3.7	Atribut dan Tipe Data.....	28
Tabel 3.8	Data Awal dari Kurs Jual, Kurs Beli, Kurs Tengah	28
Tabel 3.9	Data Akhir dari Kurs Jual, Kurs Beli, Kurs Tengah	29
Tabel 3.10	Data Awal dari Pembukaan, Tertinggi, Terendah, dan Perubahan	29
Tabel 3.11	Data Akhir dari Pembukaan, Tertinggi, Terendah, dan Perubahan	30
Tabel 3.12	<i>Record</i> Data Kenaikan	30
Tabel 3.13	<i>Record</i> Data Penurunan.....	31
Tabel 3.14	Data Akhir	32
Tabel 3.15	Data Latih.....	34
Tabel 3.16	Data Uji	41
Tabel 3.17	Contoh Data Uji	42
Tabel 3.18	Mengidentifikasi Pelaku Bisnis.....	45
Tabel 3.19	<i>Use Case</i> #1 : Mengolah data historis.....	45
Tabel 3.20	<i>Use Case</i> #2 : Menghapus data historis	46
Tabel 3.21	<i>Use case</i> #3: Mengolah data prediksi.....	47
Tabel 3.22	<i>Use case</i> #4: Menghapus data prediksi	48
Tabel 3.23	<i>Use case</i> #5: Melihat hasil prediksi.....	49
Tabel 4.1	<i>Storyboard</i> Halaman Beranda	52
Tabel 4.2	<i>Storyboard</i> Halaman Data Historis	53
Tabel 4.3	<i>Storyboard</i> Halaman Impor.....	54
Tabel 4.4	<i>Storyboard</i> Halaman Data Prediksi.....	55
Tabel 4.5	<i>Storyboard</i> Halaman Hasil Prediksi.....	56
Tabel 4.6	Modul Program	56
Tabel 5.1	Perangkat Keras.....	57
Tabel 5.2	Perangkat Lunak.....	57
Tabel 5.3	<i>Script</i> Pemrograman.....	58
Tabel 6.1	Daftar Pengujian.....	80
Tabel 6.2	Daftar Kegiatan Pengujian	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Nilai probabilitas setiap kriteria	9
Gambar 3.1	<i>Use Case</i> Sistem yang akan dibangun.....	45
Gambar 4.1	<i>Class Diagram</i> Aplikasi	50
Gambar 4.2	<i>Activity Diagram</i> Aplikasi.....	51
Gambar 4.3	<i>Storyboard</i> Halaman Beranda	52
Gambar 4.4	<i>Storyboard</i> Halaman Data Historis	53
Gambar 4.5	<i>Storyboard</i> Halaman Impor.....	54
Gambar 4.6	<i>Storyboard</i> Halaman Data Prediksi	55
Gambar 4.7	<i>Storyboard</i> Halaman Hasil Prediksi	56
Gambar 5.1	Tabel data_ latih	58
Gambar 5.2	Tabel data_ uji	58
Gambar 5.3	Tabel data_ hasil.....	58
Gambar 5.4	Tampilan Menu Beranda	76
Gambar 5.5	Tampilan Menu Data Historis	76
Gambar 5.6	Tampilan Impor Data Historis.....	77
Gambar 5.7	Tampilan Menu Prediksi	77
Gambar 5.8	Tampilan Hasil Prediksi	78
Gambar 5.9	Perhitungan.....	78
Gambar 6.1	Tampilan halaman Menu Beranda.....	81
Gambar 6.2	Tampilan halaman Menu Data Historis.....	82
Gambar 6.3	Tampilan halaman impor Data Historis	83
Gambar 6.4	Tampilan saat memilih Data Historis	83
Gambar 6.5	Tampilan halaman menu Data Historis ketika data historis berhasil diimpor	84
Gambar 6.6	Tampilan halaman menu Data Historis ketika menekan tombol Hapus Data	84
Gambar 6.7	Tampilan halaman menu Data Historis ketika menekan tombol Proses Data	85
Gambar 6.8	Tampilan halaman menu Prediksi	86
Gambar 6.9	Tampilan halaman menu Prediksi ketika data prediksi berhasil dimasukkan.....	86
Gambar 6.10	Tampilan halaman menu Prediksi ketika menekan tombol Lihat Hasil Prediksi.....	87
Gambar 6.11	Tampilan halaman menu Prediksi ketika menekan tombol Hapus Data.....	87
Gambar 6.12	Pengujian Model 80 20.....	88
Gambar 6.13	Pengujian Model 60 40.....	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Data Harga Emas	A-1
------------	-----------------------	-----