

KLASIFIKASI INVESTASI PADA RESIKO INVESTASI MINYAK KELAPA SAWIT MENGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES

Yoga Religia¹⁾, Nunu Nurhasanah²⁾

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Pelita Bangsa
yoga.religia@pelitabangsa.ac.id

Disetujui, 30 Desember 2019

Abstrak

Minyak kelapa sawit merupakan minyak nabati yang berasal dari buah kelapa sawit yang banyak digunakan untuk konsumsi makanan maupun non-makanan. Minyak kelapa sawit atau Crude Palm Oil (CPO). implementasi yang diterapkan untuk mencari sebuah model dan pola yang mampu melakukan klasifikasi pada suatu data berdasarkan data sebelumnya di periode waktu tertentu. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui harga minyak kelapa sawit dan kapan saatnya berinvestasi dan menentukan prediksi harga minyak kelapa sawit dengan algoritma naïve bayes dalam penentuan hasil prediksi minyak kelapa sawit dalam investasi dan sumber informasi dan pengetahuan dalam menentukan investasi minyak kelapa sawit. Penelitian ini menggunakan model Algoritma Naïve Bayes dan menggunakan data sampel yaitu sebanyak 50 data. Setelah dilakukan penelitian dengan menggunakan Algoritma Naïve Bayes diperoleh hasil dengan nilai accuracy yaitu 92,00 %, Recall 95,83 % dan Precision 88,46 %. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Algoritma Naïve Bayes akurat dalam memprediksi harga minyak.

Kata Kunci : Data Mining, Naïve Bayes dan K-NN, Minyak Kelapa

Abstract

Palm oil is vegetable oil derived from palm fruit which is widely used for food and non-food consumption. Crude Palm Oil (CPO). implementation that is applied to find a model and pattern that is able to classify data based on previous data in a certain time period. The purpose of this study is to determine the price of palm oil and when to invest and determine the prediction of palm oil prices using the naïve Bayes algorithm in determining the prediction results of palm oil in investment and sources of information and knowledge in determining investment in palm oil. This research uses Naïve Bayes Algorithm model and using sample data which is 50 data. After conducting research using the Naïve Bayes Algorithm obtained results with an accuracy value of 92.00%, 95.83% Recall and 88.46% Precision. So it can be concluded that the Naïve Bayes algorithm is accurate in predicting oil prices.

Keywords: Data Mining, Naïve Bayes and K-NN, Coconut Oil.

1. Pendahuluan

Minyak kelapa sawit atau Crude Palm Oil (CPO) merupakan salah satu produk perkebunan yang menjadi salah satu komoditas utama ekspor Indonesia. Hal ini dikarenakan kondisi geografis wilayah Indonesia memang sangat cocok untuk pengembangan perkebunan kelapa sawit. Kebutuhan akan minyak kelapa sawit terus meningkat seiring peningkatan konsumsi minyak nabati dunia. Bahkan minyak sawit telah dikembangkan menjadi salah satu bahan bakar nabati untuk mengurangi dampak pemanasan global. Prospek pasar bagi minyak kelapa sawit cukup menjanjikan karena permintaan dari tahun ke tahun mengalami peningkatan yang cukup besar. Faktor utama pendorong kenaikan permintaan minyak kelapa sawit adalah harga yang relatif rendah dibandingkan dengan harga kompetitornya seperti minyak kedelai, minyak rapa, dan minyak canola. Hal tersebut yang melatarbelakangi bahwa investasi minyak kelapa sawit sangat menjanjikan.

Investasi yang dapat dilakukan oleh semua orang adalah investasi minyak kelapa sawit, sehingga investasi ini menjadi primadona Investasi merupakan bentuk pengelolaan dana guna memberi keuntungan dengan cara menempatkan dana pada alokasi yang diperkirakan akan memberikan tambahan keuntungan. Umumnya investasi dibedakan menjadi dua yaitu investasi pada aset-aset finansial (financial assets) dan

investasi pada aset-aset riil (real assets). Investasi pada aset-aset finansial dilakukan di pasar uang, misalnya berupa sertifikat deposito, commercial paper, surat berharga pasar uang, dan yang lainnya. Investasi juga dapat dilakukan di pasar modal, misalnya berupa saham.

Peran kegiatan usaha minyak dan gas bumi (migas) di Indonesia selalu memberi pengaruh terhadap Income negara dan sangat berpengaruh terhadap perekonomian nusantara. Pada saat ini, Indonesia adalah produsen dan eksportir minyak sawit yang terbesar di seluruh dunia. Minyak sawit adalah salah satu jalan untuk mengatasi masalah perminyakan di Indonesia. Untuk mengkomersilkan biodiesel masih terkendala karena ketersediaan bahan baku yang rendah biaya sangat susah didapatkan. Penggabungan Asam minyak sawit mentah dan Lumpur sawit mentah adalah salah satu mengatasi masalah bahan baku untuk produksi energi terbaru, minyak nabati dapat merupakan salah satu hasil tanaman yang potensial sebagai sumber hidrokarbon yang potensial sebagai sumber hidrokarbon atau sumber energi di Indonesia.

Data mining merupakan suatu proses untuk mencari pola dari sekumpulan data yang terdapat dalam data emas untuk dianalisis sehingga menghasilkan informasi tertentu untuk dimanfaatkan pengetahuannya. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menganalisis sekumpulan data minyak kelapa sawit adalah dengan melakukan pengolahan data untuk mengetahui hasil prediksi dari data harga minyak kelapa sawit tersebut.

2. Tinjauan Studi

2.1. Data

Data dapat didefinisikan sebagai bahan keterangan tentang kejadian-kejadian nyata atau fakta-fakta yang dirumuskan dalam sekelompok lambang tertentu yang tidak acak yang menunjukkan jumlah, tindakan, atau hal. Data dapat berupa catatan-catatan dalam kertas, buku, atau tersimpan sebagai file dalam basis data (Sutanta Edhy S : 2004:4).

2.2. Basis Data

Basis data terdiri dari 2 kata, yaitu Basis dan Data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan dan sebagainya, yang diwujudkan dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya (Fathansyah, 2015).

2.3. Minyak Kelapa Sawit

Minyak kelapa sawit merupakan minyak nabati yang berasal dari buah kelapa sawit yang banyak digunakan untuk konsumsi makanan maupun non-makanan. Minyak kelapa sawit atau Crude Palm Oil (CPO) merupakan salah satu produk perkebunan yang menjadi salah satu komoditas utama ekspor Indonesia. Kelebihan minyak kelapa sawit adalah harga yang murah, rendah kolesterol, dan memiliki kandungan karoten tinggi. Karena itulah maka di pasar dunia, minyak sawit bisa ditemukan sebagai bahan pada berbagai produk yang dipakai luas oleh

konsumen global. Dalam bidang pangan, minyak kelapa sawit banyak digunakan sebagai minyak goreng, shortening, margarin, vanaspati, cocoa butter substitutes, dan berbagai bahan pangan lainnya. Aplikasi dalam bidang non-pangan juga terus berkembang, terutama sebagai oleokimia, biodiesel, dan berbagai bahan untuk berbagai industri non-pangan, misalnya untuk industri farmasi, minyak industri, maupun bahan bakar. Kelapa sawit ini memiliki peranan yang penting dalam industri minyak yaitu dapat menggantikan kelapa sebagai sumber bahan baku. Perkebunannya menghasilkan keuntungan besar sehingga banyak hutan dan perkebunan lama dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit. Indonesia adalah penghasil minyak kelapa sawit terbesar di dunia. Terdapat beberapa spesies kelapa sawit yaitu *E. guineensis* Jacq, *E. oleifera*, dan *E. odora*. Varietas atau tipe kelapa sawit digolongkan berdasarkan dua karakteristik yaitu ketebalan endokarp dan warna buah. Berdasarkan ketebalan endokarpnya, kelapa sawit digolongkan menjadi tiga varietas yaitu Dura, Pisifera, dan Tenera, sedangkan menurut warna buahnya, kelapa sawit digolongkan menjadi tiga varietas yaitu Nigrescens, Virescens, dan Albescens. Secara umum, kelapa sawit terdiri atas beberapa bagian yaitu akar, batang, daun, bunga dan buah. Bagian dari kelapa sawit yang diolah menjadi minyak adalah buah [1].

2.4. Investasi Minyak Kelapa Sawit Online

Investasi pada minyak kelapa sawit digolongkan pada investasi riil (dalam bentuk yang bisa dilihat secara fisik). Proses berinvestasi ini memiliki tahapan yang penting yaitu melakukan analisis dengan mengidentifikasi perkiraan harga, kapan saat melepas dan berapa lama menahan kontrak sampai pada penyusunan kontrak jual-beli ke depan [2]. CPOTR adalah minyak sawit mentah (Crude Palm Oil) yang diperdagangkan secara multilateral melalui Bursa Komoditi dan Derivative Indonesia (BKDI/ICDX) dengan

ukuran kontrak per 10 ton. Transaksi dapat dilaksanakan secara online melalui platform J-Trader dengan 3 bulan terdekat kontrak produk yang tersedia, dan dengan proses settlement yang dapat dilakukan dalam bentuk cash maupun pengiriman fisik. Ciri-ciri dari investasi minyak kelapa sawit online yaitu :

1. Fasilitas trading secara online.
2. Harga realtime dan transparan.
3. Modal relatif lebih kecil.
4. Satuan harga dalam mata uang dolar (USD).
5. Trading date : senin – jumat.

2.5. Dollar

Dollar USA merupakan mata uang milik negara Amerika Serikat yang dijadikan sebagai salah satu mata uang internasional. Semakin tinggi nilai tukar dollar atau kurs dollar terhadap rupiah, maka semakin mahal pula dollar, begitu juga sebaliknya semakin rendah nilai tukar dollar terhadap rupiah, maka harga dollar pun juga rendah.

2.6. Minyak Mentah

Minyak mentah merupakan komoditas dan kebutuhan utama dunia saat ini. Minyak mentah mempengaruhi harga emas, biasanya jika harga minyak mentah dunia naik maka harga emas kecenderungan akan mengalami kenaikan juga. Barel adalah satuan alat tukar minyak mentah ke kurs dollar. (Mohammad Guntur a, Julius Santony b , Yuhandri: 2018).

2.7. Investasi

Investasi pada hakikatnya merupakan penempatan sejumlah dana dengan harapan memperoleh keuntungan di masa mendatang (Halim 2005:4) atau investasi juga dapat didefinisikan sebagai bentuk pengelolaan dana guna memberikan keuntungan dengan cara menempatkan dana pada alokasi yang diperkirakan akan memberikan tambahan keuntungan atau *compounding* (Fahmi 2006:2). Umumnya Investasi dibedakan menjadi dua, yaitu: investasi pada aset- aset finansial (*financial assets*) dan investasi pada aset-aset real (*real assets*). Investasi pada aset-aset finansial dilakukan di pasar uang, misalnya berupa sertifikat deposito, *commercial paper*, surat berharga pasar uang, dan lainnya. Investasi juga dapat dilakukan di pasar modal, misalnya berupa saham, obligasi, waran, opsi, dan lain-lain. Sedangkan investasi pada aset-aset riil dapat berbentuk pembelian aset produktif, pendirian pabrik, pembukaan pertambangan, pembukaan perkebunan dan lainnya (Halim 2005:4).

Adapun pihak pihak yang melakukan investasi disebut investor. Melakukan investasi di pasar modal diperlukan pengetahuan yang cukup, pengalaman, serta naluri bisnis untuk menganalisis efek-efek mana yang akan dibeli, mana yang akan dijual, dan mana yang tetap dimiliki. Sebagai investor harus rasional dalam menghadapi pasar jual beli saham. Selain itu, investor harus mempunyai ketajaman perkiraan masa depan investasi yang akan dibeli atau dijual. . (Mohammad Guntur a, Julius Santony b , Yuhandri: 2018).

2.8. Pengertian Data Mining

Menurut (suyanto,2017) terdapat dalam bukunya “*Data mining Untuk Klasifikasi Dan Klustering Data*”, Data mining merupakan gabungan sejumlah disiplin ilmu komputer, yang didefinisikan sebagai proses penemuan pola-pola baru dari kumpulan-kumpulan data sangat besar, meliputi metode-metode yang merupakan irisan dari *artificial intelligence, machine learning, statistics, dan databases system*.

2.9. Kategori Data Mining

Data mining terdapat dua kategori.

a. Prediktif

Tujuan dari tugas prediktif adalah untuk memprediksi nilai dari atribut tertentu berdasarkan pada atribut-atribut lain Atribut yang diprediksi umumnya dikenal sebagai target untuk variabel tak terbatas, sedangkan atribut-atribut yang digunakan untuk membuat prediksi dikenal sebagai *explanatory* atau variabel bebas.

b. Deskriptif

Tujuan dari tugas deskriptif adalah untuk menurunkan pola-pola (korelasi, trend, cluster, teritori, dan anomali) yang pokok dalam data. Tugas *data mining* deskriptif sering merupakan penyelidikan dan seringkali memerlukan teknik *post-processing* untuk validasi dan penjelasan hasil.

2.10. Fungsi Data Mining

Fungsi-fungsi yang umum diterapkan dalam *data mining* yaitu :

1. *Association*, adalah proses untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item dalam suatu waktu.
2. *Sequence*, adalah proses untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item dalam suatu waktu dan diterapkan lebih dari suatu periode.
3. *Clustering* adalah proses pengelompokan sejumlah data/objek kedalam kelompok data sehingga setiap kelompok berisi data yang mirip.
4. *Classification*, merupakan proses penemuan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data dengan tujuan untuk memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui.
5. *Regression*, adalah proses pemetaan data dalam suatu nilai prediksi.
6. *Forecasting*, adalah proses pengestimasi nilai prediksi berdasarkan pola-pola di dalam sekumpulan data.
7. *Solution*, adalah proses penemuan akar masalah dan *problem solving* dari persoalan bisnis yang dihadapi atau paling tidak sebagai informasi dalam pengambilan keputusan.

2.11. Teknik Klasifikasi

Klasifikasi merupakan sebuah proses training (pembelajaran) suatu fungsi tujuan (target) yang digunakan untuk memetakan setiap himpunan atribut suatu objek ke satu dari label kelas tertentu yang didefinisikan sebelumnya. Teknik klasifikasi ini cocok digunakan dalam mendepelintikan data set dengan tipe data dari suatu himpunan data yaitu biner atau nominal. Adapun kekurangan dari teknik ini yaitu tidak tepat untuk himpunan data ordinal karena pendekatan – pendekatan yang digunakan secara implisit dalam kategori data.

2.12. Algoritma Naïve Bayes

Algoritma Naive Bayes Pengklasifikasi bayesian adalah pengklasifikasi statistik dan didasarkan pada teorema bayes. Teori keputusan bayes adalah pendekatan statistik yang fundamental dalam pengenalan pola (pattern recognition), penggunaan algoritma ini dalam hal klasifikasi harus mempunyai masalah yang bisa dilihat statistiknya. Misalkan X adalah set atribut data dan h kelas variabel dan jika kelas memiliki hubungan dengan atribut maka diperlukan X dan h sebagai variabel acak dan menangkap hubungan peluang $P(h|X)$ ini peluang posterior untuk h dan sebaliknya prior $P(h)$.

2.13. Split Validation

Split Validation atau bisa disebut estimasi rotasi adalah sebuah teknik validasi model untuk menilai bagaimana hasil statistik analisis akan menggeneralisasi kumpulan data independen [3]. Teknik ini utamanya Pengumpulan digunakan untuk melakukan prediksi model dan memperkirakan seberapa akurat sebuah model prediktif ketika dijalankan dalam praktiknya.

2.14. Rapid Miner

Rapidminer merupakan perangkat lunak yang dibuat oleh Dr. Markus Hofmann dari Institute of Technology Blanchardstown dan Ralf Klinkenberg dari rapid-i.com dengan tampilan GUI (Graphical User Interface) sehingga memudahkan pengguna dalam menggunakan perangkat lunak ini. Perangkat lunak ini bersifat open source dan dibuat dengan menggunakan program Java di bawah lisensi GNU Public Licence dan Rapidminer dapat dijalankan di sistem operasi manapun. Dengan menggunakan Rapid Miner, tidak dibutuhkan kemampuan coding khusus, karena semua fasilitas sudah disediakan. Rapid Miner dikhususkan untuk penggunaan data mining. Model yang disediakan juga cukup banyak dan lengkap, seperti Model Bayesian, Modelling, Tree Induction dan Neural Network. Banyak metode yang disediakan oleh Rapidminer mulai dari klasifikasi, clustering, asosiasi dan lain sebagainya.

3. Metodologi Penelitian

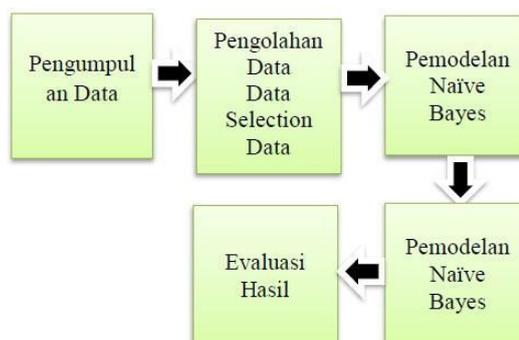
3.1 Objek Penelitian

Penelitian dapat diartikan sebagai proses pengumpulan dan analisis data yang dilakukan secara sistematis dan logis untuk mencapai tujuan tertentu dan memperkaya pengetahuan itu sendiri oleh penemuan fakta dan wawasan yang tidak biasa. Kategori penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan analisis kausalitas. Penelitian deskriptif ditujukan untuk mendepelintikan suatu keadaan atau fenomena-fenomena apa adanya. Kategori penelitian deskriptif merupakan kategori yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. Pendekatan kuantitatif banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data,

penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan hasilnya. Penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dapat dikatakan sebagai kategori penelitian dengan menggambarkan sesuatu berdasarkan data yang dikumpulkan dalam bentuk angka-angka mengenai fakta-fakta yang ada. Analisis kausalitas adalah kategori penelitian yang disusun untuk meneliti kemungkinan adanya sebab dan akibat antar variabel.

3.2 Tahapan Penelitian

Dalam melakukan analisis dan mencari pola pada data minyak kelapa sawit agar memudahkan penelitian dan dapat berjalan dengan sistematis dan memenuhi tujuan yang diinginkan maka dibuat langkah – langkah dalam tahapan penelitian yang akan dilakukan berikut :



Gambar 1. Tahap Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan teknik klasifikasi dan tahapan - tahapan pada data mining untuk klasifikasi harga minyak kelapa sawit dalam investasi algoritma Naïve Bayes, pengolahan data dan yang akan dijadikan dataset dalam penelitian ini. Dari data tersebut akan dibagi menjadi 90% data training dan 10% data testing.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data cara atau teknik yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Atribut atau variabel adalah sifat atau nilai dari suatu objek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya, teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian dalam melakukan analisis dan mencari pola agar memudahkan penelitian dan dapat berjalan dengan sistematis dan memenuhi tujuan yang diinginkan maka dibuat langkah – langkah dalam tahapan penelitian yang akan dilakukan berikut :

- a. Pada tahap ini menjelaskan tentang bagaimana dan dari mana sumber data didapatkan, diantaranya adalah :
- b. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas atau karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya. dalam penelitian ini adalah 500 data harga minyak kelapa sawit pada periode bulan Juni, juli, agustus 2019. Data diperoleh dari situs di <http://www.investing.com/>

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

4.1 Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan teknik klasifikasi pada data mining untuk memprediksi pergerakan harga minyak kelapa sawit dalam investasi dengan algoritma Naïve Bayes. Data yang akan dijadikan dataset dalam penelitian ini adalah data historis yang diambil dari situs <http://www.investing.com/>. Dari data tersebut akan dibagi menjadi 90% data training dan 10% data testing. Memisahkan data menjadi training dan testing set dimaksudkan agar model yang diperoleh nantinya memiliki kemampuan generalisasi yang baik dalam melakukan klasifikasi data. Data training atau training set adalah bagian dataset yang dilatih untuk membuat prediksi atau menjalankan fungsi dari sebuah algoritma sesuai dengan tujuannya masing-masing. Data testing atau test set adalah bagian dataset yang digunakan untuk melihat keakuratan atau performa dari suatu data.

4.2 Data Cleaning

Pada tahap data cleaning merupakan proses pembersihan dari data yang akan dipakai untuk penghapusan data dengan membuang missing value, duplikasi data, dan memeriksa inkonsistensi data dan memperbaiki kesalahan pada data. Proses pembersihan data dilakukan secara manual dengan bantuan software spreadsheet.

4.3 Data Selection

Data Selection merupakan proses pemilihan data dari sekumpulan data operasional yang ada sebelum masuk ke tahap mining data maupun informasi. Pada tahap ini akan dilakukan langkah – langkah sebagai berikut :

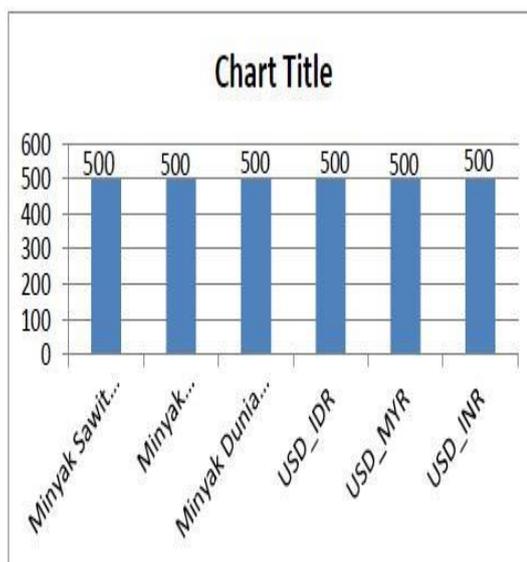
1. Diambil sampel data secara random dengan parameter atribut pada data <http://www.investing.com.Document> yang memiliki jumlah data terbanyak untuk dijadikan dataset dan memastikan data yang dipilih layak dipakai untuk dilakukan proses pemodelan.
2. Dataset ini setelah dikelompokkan maka didapatkan jumlah data testing.
3. Dilakukan seleksi atribut yang akan dipakai dan dianalisis, karena pada data awal terdapat beberapa atribut yang tidak dibutuhkan seperti atribut.

Tabel 1. Data Minyak

Tanggal	Minyak Sawit (Liter)	Minyak Mentah (Barrel)	Minyak Dunia (Barrel)	USD_IDR	USD_MYR	USD_INR	Euro
30/08/19	514,25	56,71	53,64	14116	4,21	71,42	15.968,50
29/08/19	514,25	56,71	54,93	14116	4,18	71,55	15.968,50
28/08/19	522,25	53,64	53,64	14255	4,21	71,55	15.968,50
27/08/19	514,25	56,71	56,71	14116	4,21	71,51	16.126,10
26/08/19	522,25	53,64	53,64	14255	4,21	71,55	16.126,10
23/08/19	514,25	54,17	53,64	14116	4,19	71,51	16.126,10
22/08/19	522,25	53,64	53,64	14255	4,19	71,51	16.126,10
21/08/19	522,25	53,64	56,71	14255	4,18	71,51	16.126,10
20/08/19	514,25	54,93	56,71	14116	4,18	71,55	16.126,10
19/08/19	522,25	53,64	53,64	14255	4,18	71,42	16.126,10
16/08/19	514,25	56,71	56,71	14116	4,18	71,51	16.126,10
15/08/19	522,25	53,64	53,64	14190	4,19	71,51	16.126,10
14/08/19	522,25	53,64	54,17	14116	4,19	71,51	16.126,10
13/08/19	522,25	53,64	53,64	14190	4,21	71,42	16.126,10

4.4 Data Transformation

Tahap Data Transformation merupakan proses mengubah format data awal menjadi sebuah format data standar untuk proses pembacaan data dengan algoritma pada program maupun tool yang digunakan. Berikut adalah hasil pengolahan data awal setelah melewati tahapan diatas untuk dijadikan dataset pada tahap selanjutnya, ditunjukkan pada Tabel 3.2.



Gambar 2. Data Yang Digunakan Tabel 2. Data Bulan Agustus

Tanggal	Minyak Sawit (Liter)	Minyak Mentah (Barrel)	Minyak Dunia (Barrel)	USD IDR	USD MYR	USD INR	Euro
30/05/19	514,25	56,71	53,64	14116	4,21	71,42	15,968,50
29/05/19	514,25	56,71	54,93	14116	4,18	71,55	15,968,50
28/05/19	522,25	53,64	53,64	14255	4,21	71,55	15,968,50
27/05/19	514,25	56,71	56,71	14116	4,21	71,51	16,126,10
26/05/19	522,25	53,64	53,64	14255	4,21	71,55	16,126,10
23/05/19	514,25	54,17	53,64	14116	4,19	71,51	16,126,10
22/05/19	522,25	53,64	53,64	14255	4,19	71,51	16,126,10
21/05/19	522,25	53,64	56,71	14255	4,18	71,51	16,126,10
20/05/19	514,25	54,93	56,71	14116	4,18	71,55	16,126,10
19/05/19	522,25	53,64	53,64	14255	4,18	71,42	16,126,10
16/05/19	514,25	56,71	56,71	14116	4,18	71,51	16,126,10
15/05/19	522,25	53,64	53,64	14190	4,19	71,51	16,126,10
14/05/19	522,25	53,64	54,17	14118	4,19	71,51	16,126,10

4.5 Pemodelan

Pemodelan pada penelitian ini dilakukan dengan data mining teknik klasifikasi algoritma Naïve Bayes. Teknik ini dipilih karena merupakan metode yang umum dipakai pada penelitian data mining untuk mengklasifikasi atau mengenali data- data baru yang belum pernah dipelajari terutama pada prediksi pergerakan harga emas atau prediksi harga minyak kelapa sawit dalam investasi. Algoritma yang akan diterapkan pada penelitian ini adalah algoritma Naïve Bayes Algoritma ini merupakan algoritma yang sudah mapan dan banyak diimplementasikan pada teknik klasifikasi. Selain itu algoritma ini memiliki kelebihan yaitu berupa akurasinya yang baik dalam menangani sebuah dataset yang diolah.

Tabel 3. Pemodelan Data

Minyak Sawit (Liter)	Minyak Mentah (Barrel)	Minyak Dunia (Barrel)	USD IDR	USD MYR	USD INR	Euro	Prediksi
514,25	56,71	53,64	14116	4,21	71,42	15,968,50	Tidak Investasi
514,25	56,71	54,93	14116	4,18	71,55	15,968,50	Tidak Investasi
522,25	53,64	53,64	14255	4,21	71,55	15,968,50	Investasi
514,25	56,71	56,71	14116	4,21	71,51	16,126,10	Tidak Investasi
522,25	53,64	53,64	14255	4,21	71,55	16,126,10	Investasi
514,25	54,17	53,64	14116	4,19	71,51	16,126,10	Tidak Investasi
522,25	53,64	53,64	14255	4,19	71,51	16,126,10	Investasi
522,25	53,64	56,71	14255	4,18	71,51	16,126,10	Investasi
514,25	54,93	56,71	14116	4,18	71,55	16,126,10	Tidak Investasi
C:\Users\NUNU\Pictures\skripsi\2.PNG			14255	4,18	71,42	16,126,10	Investasi
514,25	56,71	56,71	14116	4,18	71,51	16,126,10	Tidak Investasi

4.6 Evaluasi Pengujian

Evaluasi dapat dilakukan dengan cara mengamati dan menganalisa hasil dari algoritma yang digunakan untuk memastikan bahwa hasil pengujian benar-benar sesuai dengan pembahasan. Melakukan pengecekan terhadap setiap nilai atribut dan model yang sudah dibangun. Kemudian melakukan evaluasi dengan cara mengamati dan menganalisa hasil dari algoritma yang digunakan untuk memastikan bahwa hasil pengujian benar dan sesuai hasil pembahasan, pengujian dilakukan untuk mengukur keakuratan hasil dari tiap model yang diusulkan. Akurasi didefinisikan sebagai tingkat kedekatan antara nilai prediksi dengan nilai aktual. Pengukuran akurasi terhadap model dengan menggunakan confusion matrix yang menitik beratkan pada kelasnya. Confusion matrix merupakan tabel untuk mencatat hasil kerja klasifikasi.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan algoritma Naïve Bayes dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut :

- a. Setelah dilakukan penelitian dengan menggunakan Algoritma Naïve Bayes diperoleh hasil dengan nilai accuracy 92,00 %, Recall 95,83 % dan Precision 88.46 %.
- b. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Algoritma Naïve Bayes akurat dalam memprediksi harga minyak.

Daftar Pustaka

- [1] Pengujian Association Classification Dalam Meningkatkan Kualitas Minyak Sawit Sebagai Bahan Dasar Biodiesel, Adi Fitra Andikos 1 , Helly Andri (2019)
- [2] Penerapan Data Mining Menggunakan Perbandingan Algoritma Greedy Dengan Algoritma Genetika Prediksi Rentet waktu Harga Crude Palm Oil(Desy Ika Puspitarsi) 2017
- [3] Data Mining,Suyanto : yogyakarta. 2017
- [4] Implementasi Metode Backpropagation Untuk Klasifikasi Kenaikan Harga Minyak Kelapa Sawit, Dwi Rahayu 1 , Randy Cahya Wihandika 2 , Rizal Setya Perdana 3
- [5] Penerapan Data Mining.(Dicky Nofriansyah, Gunadi Widi Nurcahyo, 2015)

- [6] Sumber Industri Kelapa sawit Dalam Mendukung Swasembada Daging Sapi Nasional Firman RL Silalahi^{1,2}, Abdul Rauf³ , Chairani Hanum³ , dan Donald Siahaan⁴ (2017)
- [7] Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 (STUDI KASUS: UNIVERSITAS DEHASSEN BENGKULU) Siska Haryati, Aji Sudarsono, Eko Suryana(2015)
- [8] Penerapan Data Mining Retno Tri Vuldari, yogyakarta 2017).
- [9] Halim, Abdul. 2015. Analisis Investasi. Jakarta: Salemba Empat.