

Determining Next Year's Iron Price : Application of Linear Regression Algorithm through RapidMiner

[Penentuan Harga Besi Tahun Depan : Penerapan Algoritma Regresi Linier melalui RapidMiner]

Rahmatul Istiqomah¹⁾, Rita Ambarwati²⁾

¹⁾Program Studi Manajemen, Fakultas Bisnis Hukum dan Ilmu Sosial, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

²⁾Program Studi Manajemen, Fakultas Bisnis Hukum dan Ilmu Sosial, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

*Email Penulis Korespondensi: ritaambarwati@umsida.ac.id

Abstract. *Competition in companies often occurs in the domains of price, advertising and promotion, and quality. Price is very influential on competition in a business. There are two objectives in this study, the first objective is to predict the right iron price to be used in the following year so that it can be used to increase the competitiveness of the company. The second objective is to determine the attributes that affect the price. This research uses a linear regression algorithm to predict prices and measure the relationship of the attributes used using the RapidMiner tool. The results of this study are, on training data an accuracy value of 95% was obtained with a threshold value of 30 which stated that the results were accurate. Then the factors that affect the price produce factors from the size variable (mm) and unit (kg), between the two variables that affect the price there are results from the variables that most affect the price, namely size (mm). Produces a value of 199,291 for the performance of the linear regression model calculated using the root mean square error (RMSE).*

Keywords - *Business competition, Factors Affecting Price, Linear Regression, Price Prediction, RapidMiner.*

Abstrak. *Persaingan pada perusahaan sering kali terjadi pada domain harga, iklan dan promosi, dan kualitas. Harga sangatlah mempengaruhi pada persaingan dalam suatu bisnis. Ada dua tujuan dalam penelitian ini, tujuan yang pertama adalah memprediksi harga besi yang tepat untuk digunakan pada tahun selanjutnya agar dapat digunakan dalam meningkatkan daya saing perusahaan. Tujuan yang kedua yaitu menentukan atribut yang berpengaruh dengan harga. Penelitian ini menggunakan algoritma regresi linear untuk memprediksi harga dan mengukur hubungan atribut yang digunakan dengan menggunakan Alat bantu RapidMiner. Dari hasil penelitian yang dilakukan, pada data training, didapatkan nilai akurasi sebesar 95% dengan nilai threshold 30 yang menyatakan bahwa hasil tersebut ialah akurat. Kemudian faktor-faktor yang mempengaruhi harga menghasilkan faktor dari variabel ukuran(mm) dan satuan(kg), diantara kedua variabel yang mempengaruhi harga terdapat hasil dari variabel yang paling mempengaruhi harga yaitu ukuran(mm). Menghasilkan nilai sebesar 199.291 untuk performa model linear regresi yang dihitung menggunakan root mean square error (RMSE).*

Kata Kunci - *Persaingan Bisnis, Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Harga, Regresi Linier, Prediksi Harga, RapidMiner*

I. PENDAHULUAN

Saat ini kondisi persaingan bisnis yang ada di Indonesia semakin meningkat dikarenakan tingginya para peminat produk pada suatu bisnis. Persaingan pada perusahaan sering kali terjadi pada domain harga, iklan dan promosi, dan kualitas[1]. Maka dari itu harga sangatlah mempengaruhi pada persaingan dalam suatu bisnis, dengan itu perusahaan dituntut untuk meningkatkan daya saingnya secara terus menerus. Harga pada suatu produk menjadi salah satu hal yang mempengaruhi pembeli untuk mau membeli produk atau tidak, oleh karena itu harga sangatlah penting untuk ditentukan. Menurut Kotler dan Armstrong (2018: 324) Harga dapat didefinisikan sebagai jumlah uang yang dikeluarkan untuk membeli sebuah produk atau jasa atau sejumlah nilai 12 yang ditukarkan oleh pembeli untuk memperoleh keuntungan, memiliki, atau menggunakan produk atau jasa. Harga menjadikan patokan pertama dalam pembelian dan penjualan[2]. Salah satu kunci keberhasilan bisnis adalah menetapkan harga jual yang tepat. Harga yang ditetapkan oleh penjual menentukan laku tidaknya barang atau jasa yang dijual, yang tentu saja akan berdampak pada keberlangsungan bisnis[3]. Faktor faktor yang mempengaruhi harga Menurut Laksana (2019:110) adalah penawaran, permintaan dan persaingan karena jika harga barang semakin tinggi maka jumlah penawaran akan juga akan tinggi. Terkadang penawaran dan permintaan sering tidak seimbang sehingga mengakibatkan ketidakstabilan harga. Harga pada sebuah produk barang bisa menjadi faktor yang mempengaruhi permintaan.

Perusahaan perlu memperkirakan permintaan terhadap produk yang merupakan langkah penting dalam penetapan harga sebuah produk. Faktor harga barang yang tinggi biasanya akan membuat masyarakat berfikir ulang sebelum bertransaksi, apabila harga barang murah, maka permintaan akan tinggi karena harga menjadi pertimbangan utama di mata konsumen. Penawaran dapat didefinisikan sebagai jumlah suatu produk yang ingin ditawarkan (dijual) oleh produsen pada berbagai tingkat harga di suatu tempat dan waktu tertentu, sedangkan permintaan didefinisikan sebagai keinginan konsumen untuk membeli suatu barang atau komoditas pada suatu tempat dan waktu tertentu pada saat faktor-faktor lain tidak mengalami perubahan[4]. Dengan adanya faktor faktor yang mempengaruhi harga maka perlu dilakukan strategi penetapan harga. Menetapkan harga jual yang pas merupakan salah satu faktor utama untuk berhasil dalam berwirausaha.

CV. Barokah Steel merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang penjualan plat besi mentahan yang belum diolah. CV. Barokah Steel terletak di Desa Ngingas Kecamatan Waru Sidoarjo. Perusahaan ini mempunyai banyak pesaing di desa tersebut. Banyaknya perusahaan yang menjual plat besi di desa tersebut yang membuat persaingan semakin ketat dan dibutuhkannya strategi dalam pemasaran dengan memprediksi harga jual barang. Memprediksi harga bukanlah hal yang baru bagi perusahaan, mengetahui prediksi harga plat besi ke depan akan membantu Perusahaan untuk dapat mengetahui harga yang layak dipakai dan diberikan pada pembeli. Prediksi harga jual besi yang akurat juga merupakan hal yang penting dalam operasi pasar pada penjualan besi[5]. Peramalan atau prediksi telah digunakan sebagai alat atau salah satu bahan pertimbangan saat membuat keputusan, terutama di bidang bisnis atau ekonomi di mana keuntungan atau laba diraih semaksimal mungkin dan kerugian diminimalisir sebisa mungkin[6]. Apabila prediksi diterapkan dalam bagian pemasaran maka perusahaan akan lebih terbantu dalam persaingan bisnis, karena prediksi ini bisa memberikan output terbaik sehingga diharapkan resiko kesalahan perencanaan dapat ditekan seminimal mungkin[7]. Prediksi atau peramalan adalah upaya untuk menduga atau memperkirakan sesuatu yang akan terjadi di waktu mendatang dengan menggunakan berbagai informasi historis yang relevan[8].

Berdasarkan pada penjelasan diatas maka untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan strategi dalam pemasaran yakni menetapkan harga yang layak dengan memprediksi harga plat besi pada CV. Barokah Steel. Prediksi harga dilakukan dengan menggunakan alat bantu RapidMiner dan algoritma regresi linear. Regresi linear adalah metode statistik yang digunakan untuk memprediksi dan memodelkan/mengukur hubungan antara variabel (seperti harga, promosi, cuaca, dan lainnya)[9]. Sehingga penelitian ini menggunakan algoritma regresi linear untuk memprediksi harga dan mengukur hubungan atribut yang digunakan dengan menggunakan Aplikasi RapidMiner. Aplikasi RapidMiner ini sangat tepat digunakan dalam mengolah data prediksi karena RapidMiner merupakan perangkat lunak yang dapat diakses oleh siapa saja dan bersifat terbuka (open source) dan mempunyai banyak tools yang bisa digunakan. RapidMiner ini dijadikan sebuah solusi untuk menganalisa terhadap data processing. Menggunakan aplikasi RapidMiner ini juga tidak terlalu sulit karena penggunaan hanya Drag and drop tools yang ada pada aplikasi RapidMiner[10]. Adanya persaingan harga yang semakin ketat menimbulkan persoalan baru untuk diteliti, karena kecilnya angka literatur terakait prediksi harga besi. Peneliti terdahulu lebih dominan mengkaji pada permintaan besi menggunakan metode monte carlo[11], kualitas produk[12], serta meningkatkan penjualan[13]. Bukan dari sisi prediksi harga, padahal prediksi harga sangatlah penting dalam persaingan bisnis sekarang. Bahkan sampai saat ini belum ada penggunaan metode regresi linear dalam memprediksi harga besi, dengan demikian penelitian ini bertindak lanjut sebagai pengisi atas kekurangannya literatur terakait penggunaan metode regresi linear pada prediksi harga besi. Ada dua tujuan dalam penelitian ini, tujuan yang pertama adalah memprediksi harga besi yang tepat untuk digunakan pada tahun selanjutnya agar dapat digunakan dalam meningkatkan daya saing perusahaan. Tujuan yang kedua yaitu menentukan atribut yang berpengaruh dengan harga. Hasil dari prediksi harga ini dapat menjadi referensi perusahaan dalam menetapkan strategi perusahaan dan meningkatkan penjualan melalui evaluasi harga.

Rumusan Masalah: Penerapan RapidMiner dengan metode regresi linear dalam memprediksi harga dan menentukan atribut yang berpengaruh pada harga di CV. Barokah Steel.

Pertanyaan Penelitian : Bagaimana memprediksi harga besi dan menentukan atribut yang berpengaruh pada harga dengan menggunakan metode regresi linear pada aplikasi RapidMiner?

Kategori SDGs : Sesuai indikator 8 Sustainable Development goals (SDGs) yaitu Promote sustained, inclusive and sustainable economic growth, full and productive employment and decent work for all. <https://sdgs.un.org/goals> (Mempromosikan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan, inklusif dan berkelanjutan, kesempatan kerja penuh dan produktif serta pekerjaan yang layak untuk semua)

II.Literatur Review

Persaingan bisnis

Persaingan bisnis adalah bersaingnya para pedagang yang sama-sama berusaha atau ingin mendapatkan keuntungan, pangsa pasar dan juga jumlah penjualan. Para pedagang ini biasanya melakukan persaingan dengan membedakan harga, kualitas produk, distribusi maupun mempromosikannya. Tujuannya untuk memenangkan pasar yang lebih besar, dan lain sebagainya. Biasanya, hal ini dipicu karena kesamaan pangsa pasar, kesamaan tipe produk yang dijual, dan lain-lain[14]

Persaingan Harga

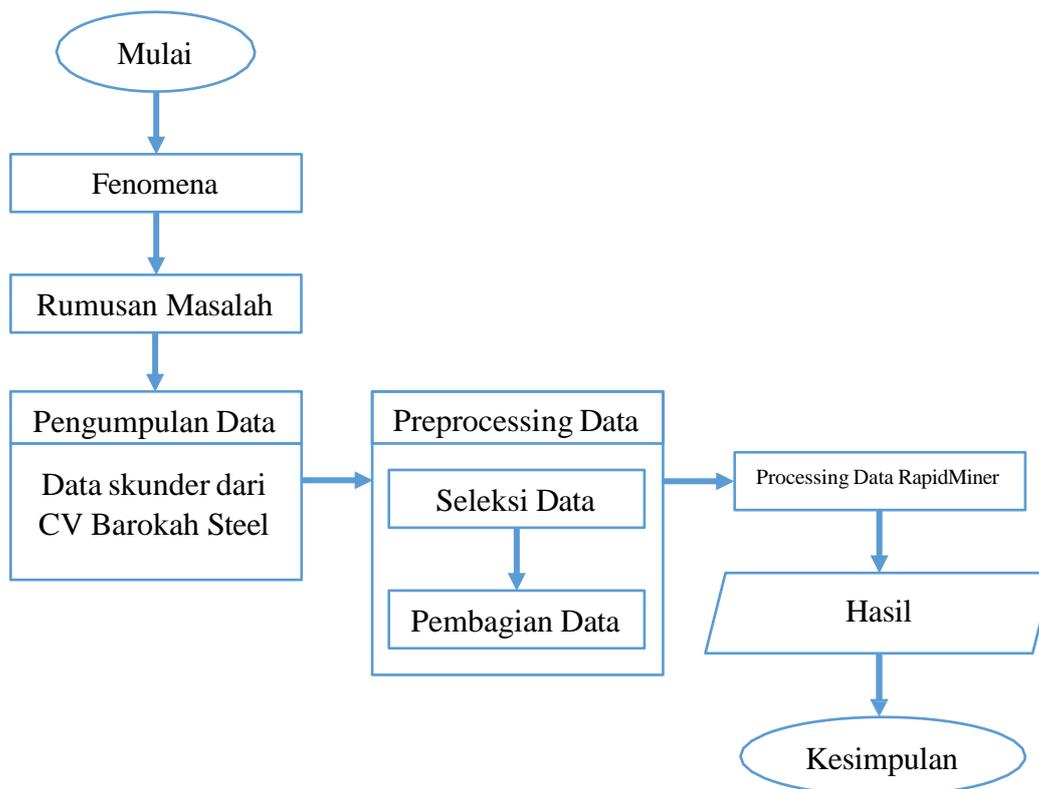
Persaingan harga adalah persaingan antara penjual yang berusaha menarik perhatian pelanggan dengan menawarkan barang dengan harga lebih rendah dari pada penjual lainnya. Harga produk menjadi salah satu hal yang memutuskan apakah pembeli mau membeli produk atau tidak, oleh karena itu penting untuk ditentukan. Persaingan harga terjadi untuk membuat produk menjadi pilihan nomor 1 pembeli dan menjadikan produk lebih banyak terjual. Persaingan harga ini biasanya dilakukan oleh para pebisnis yang produknya umum, diincar oleh banyak masyarakat, dan melibatkan banyak produsen juga[15]

Strategi Penetapan harga

Strategi Penetapan Harga adalah kebijakan yang diadopsi perusahaan untuk menentukan harga yang akan digunakan untuk produk dan layanannya. total pendapatan yang dihasilkan dari harga yang ditetapkan dikalikan dengan unit yang terjual harus menutupi biaya operasi dan untuk memungkinkan keuntungan yang cukup margin. Strategi penetapan harga ini sangat penting karena merupakan variabel kunci dalam pemodelan keuangan, yang menentukan pendapatan yang dicapai, keuntungan yang diperoleh, dan jumlah yang diinvestasikan kembali dalam pertumbuhan perusahaan untuk kelangsungan hidup jangka panjang[16]

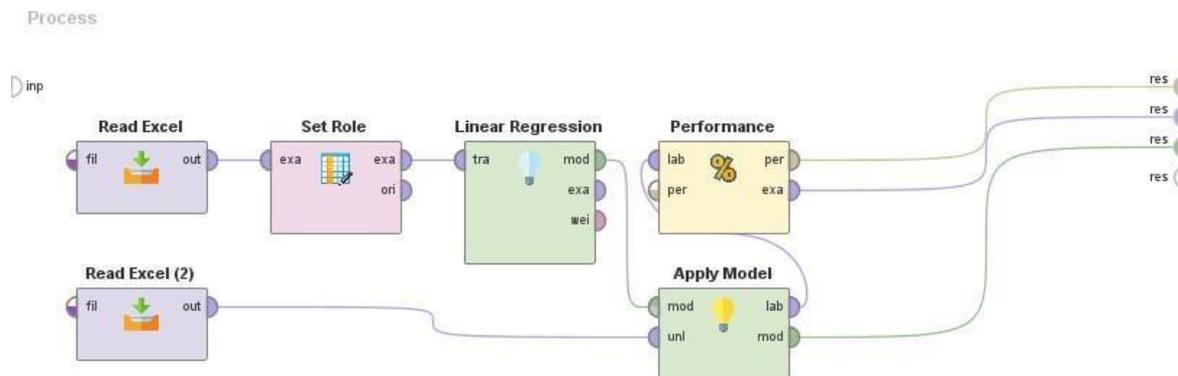
II. METODE

Pada penelitian ini metode penelitian yang dilakukan adalah pendekatan kuantitatif. Teknik yang digunakan dalam metode penelitian ini yakni menggunakan Regresi linear. Regresi linear merupakan teknik untuk membangun model yang digunakan untuk memprediksi nilai input data yang diberikan, Regresi linear juga dapat digunakan untuk menentukan kekuatan hubungan antara variabel terikat (dependen) dengan variabel bebas (independen)[17]. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2022. Alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini adalah RapidMiner. RapidMiner merupakan perangkat lunak yang berfungsi sebagai alat pembelajaran dalam ilmu data mining yang didalamnya terdapat berbagai macam model pengolahan data yang siap digunakan secara mudah[18]. RapidMiner juga biasa digunakan dalam bisnis, aplikasi komersial, penelitian, dan pendidikan, serta kebutuhan pelatihan dikarenakan kecepatannya dalam membuat prototipe dan mendukung segala proses persiapan data machine learning, visualisasi, validasi, dan optimasi[19]. RapidMiner dapat digunakan untuk meneliti data secara kuantitatif maupun kualitatif sehingga mendapatkan informasi ataupun pengetahuan yang diharapkan[20]. Berikut adalah tahapan konsep penelitian sebagaimana pada gambar dibawah ini.



Sumber data yang didapat adalah data sekunder melalui pihak ketiga yakni CV. Barokah Steel yang berupa 3000 record data transaksi penjualan plat besi dan mempunyai 8 atribut yakni atribut tanggal, nama barang, ukuran, berat (kg), harga total harga, nama pembeli, dan pembayaran. Data tersebut adalah data dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2022.

Preprocessing dilakukan untuk mengolah data mentah terlebih dahulu sebelum diproses dengan cara mengeliminasi data yang tidak sesuai. Tahapan preprocessing data pada penelitian ini adalah seleksi data dan pembagian data sebelum menjadi data yang siap diolah. Atribut yang digunakan dalam pengolahan data untuk mendapatkan model prediksi dengan metode linear regresi pada penelitian ini adalah atribut harga, tanggal, ukuran, dan berat (Kg). Atribut yang tidak digunakan yakni atribut nama barang, total harga, nama pembeli, dan pembayaran. Beberapa atribut tidak digunakan karena atribut tersebut tidak memiliki pengaruh terhadap hasil prediksi dan tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan atribut yang akan digunakan untuk memprediksi[21]. Kemudian data dibagi menjadi dua bagian, dimana bagian pertama digunakan sebagai data training yaitu data dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2021 dan sisanya digunakan sebagai data yaitu data tahun 2022, data training adalah data yang akan diolah dan data testing adalah data yang akan menjadi acuan dalam memprediksi harga[22]. Terdapat 5 urutan dalam tahapan pada RapidMiner yang digunakan sebagai pengolahan data, pertama read excel digunakan untuk mengimpor excel dan membaca data yang akan diolah. Kedua set role berfungsi untuk mengatur atribut yang akan dijadikan peran untuk diprediksi. Ketiga, operator regresi linear adalah model algoritma yang digunakan dalam penelitian untuk membuat model berdasarkan algoritma yang telah dipilih. Keempat apply model, operator apply model mendukung model yang pilih yaitu regresi linear yang digunakan untuk menerapkan model yang telah digunakan. Kelima, operator performance berfungsi untuk menampilkan hasil, hasil dari memprediksi data hingga mengukur nilai akurasi[23]. Processing data, pada processing data ini panel operator yang telah dijelaskan sebelumnya akan diuji pada aplikasi RapidMiner dan penghubungan panel operator dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Berikut adalah tahapan yang dilakukan dalam pengujian algoritma regresi lineare dengan menggunakan RapidMiner:



Langkah pertama yakni mempersiapkan data untuk diolah, data yang sudah dipisah menjadi data training dan data testing harus dimasukkan terlebih dahulu kedalam aplikasi RapidMiner dengan cara memilih import data kemudian dimasukkan pada operator read excel masing masing, proses pembagian data juga dapat dilakukan menggunakan operator split data. Langkah berikutnya setelah selesai melakukan import data adalah menambahkan dan menghubungkan pada operator set role pada aplikasi RapidMiner dan untuk menentukan atribut yang akan dijadikan label atau atribut yang akan dijadikan acuan untuk diprediksi. Kemudian penambahan dan penghubungan pada model algoritma regresi linear untuk pembuatan model, proses pembuatan model dengan menggunakan data training dan proses evaluasi menggunakan data testing. Langkah selanjutnya yakni menambahkan operator apply model yang digunakan untuk menerapkan model yang telah digunakan pada uji tes regresi linear. Langkah berikutnya adalah menambahkan operator performance untuk melihat hasil akurat pada data. Setelah semua panel operator terhubung dengan menarik garis pada result, maka data sudah siap untuk dirunning dengan cara klik tombol ikon run pada toolbar untuk menampilkan hasilnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan perangkat lunak rapid miner yang sudah dijelaskan sebelumnya dan menggunakan algoritma regresi linear untuk mengidentifikasi data penjualan yang akan mendapatkan hasil Root Mean Square Error (RMSE), variable yang berpengaruh terhadap harga serta prediksi harga yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Sumber data yang digunakan sebagai objek penelitian ini adalah data penjualan yang diambil dari data internal perusahaan dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2022 yang berjumlah 3027 data penjualan plat besi pada CV. Barokah Steel, dan variable yang akan diolah yakni data tanggal pembelian, data harga plat besi per kg, data ukuran (mm) pada plat besi, dan satuan(kg).. Hasil pembagian data menjadi training dan testing dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1 Tampilan Data Training pada Rpidminer

No.	No.	Date	Date	Price	Price Prediction	Measurement (Mm)	Measurement (Mm)	Kg	Kg
	1	August 3rd, 2020	August 3rd, 2020	11500	11500	3	5	260	
1	January 13th, 2022	January 13th, 2022	January 13th, 2022	14500	14459.094	4	5	1392	161
2	January 24th, 2022	January 24th, 2022	January 24th, 2022	13000	13033.897	3	4	184	130
	3	August 7th, 2020	August 7th, 2020	11500	11500	3	4	184	
	4	August 12th, 2020	August 12th, 2020	10000	10000	2	2	725	
	5	August 15th, 2020	August 15th, 2020	10000	10000	2	2	148	
	6	August 19th, 2020	August 19th, 2020	14500	14500	5	5	664	
	7	August 20th, 2020	August 20th, 2020	10000	10000	2	2	2386	
	8	August 24th, 2020	August 24th, 2020	10000	10000	2	2	3478	
	9	August 27th, 2020	August 27th, 2020	10000	10000	2	2	306	
	10	September 1st, 2020	September 1st, 2020	16000	16000	6	6	1180	
	11	September 5th, 2020	September 5th, 2020	11500	11500	3	3	778	
	12	September 7th, 2020	September 7th, 2020	10000	10000	2	2	638	
	13	September 10th, 2020	September 10th, 2020	10000	10000	2	2	2048	

Gambar diatas menampilkan data training dengan 2 spesial atribut yakni atribut (ID (tanggal) dan Label (harga)). Data training ini yang menjadi acuan untuk prediksi harga, data training berisi data dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2021

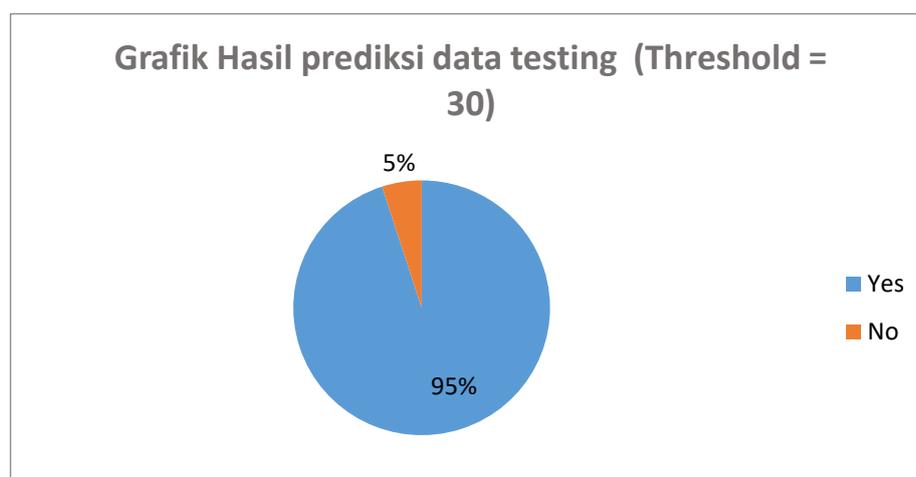
Tabel 2 Tampilan Data testing

No.	Date	Price	Measurement (Mm)	Kg
1	January 13th, 2022	14500	5	161
2	January 24th, 2022	13000	4	130
3	January 28th, 2022	11500	3	124
4	February 4th, 2022	11500	3	1158
5	March 25th, 2022	13500	4,5	386
6	April 9th, 2022	13500	4,5	310
7	April 14th, 2022	13500	4,5	98
8	April 19th, 2022	11500	3	10300
9	April 20th, 2022	13500	4,5	294
10	May 17th, 2022	14500	5	250
11	May 23th, 2022	14500	5	574
12	June 7th, 2022	11500	3	8838
13	June 14th, 2022	14500	5	450

Tabel diatas menampilkan data testing dengan 2 spesial atribut yakni atribut (ID (tanggal) dan Label (harga)). Data testing ini adalah data yang akan diolah untuk menghasilkan prediksi harga dan atribut yang berpengaruh dengan harga. Data training berisi data dari tahun 2022. Setelah itu, data training dan data testing akan diolah menggunakan model regresi linear kemudian akan menghasilkan prediksi harga besi, RMSE serta atribut yang berpengaruh pada harga besi. Hasil prediksi harga dapat dilihat pada **Tabel 3** dibawah ini.

3	January 28th, 2022	11500	11608.700	3	124
4	February 4th, 2022	11500	11608.700	3	1158
5	March 25th, 2022	13500	13476.495	4,5	386
6	April 9th, 2022	13500	13476.495	4,5	310
7	April 14th, 2022	13500	13476.495	4,5	98
8	April 19th, 2022	11500	11608.700	3	10300
9	April 20th, 2022	13500	13476.495	4,5	294
10	May 17th, 2022	14500	14459.094	5	250
11	May 23th, 2022	14500	14456.094	5	574
12	June 7th, 2022	11500	11608.700	3	8838
13	June 14th, 2022	14500	14459.094	5	450

Tabel 3 Tampilan Hasil Prediksi Harga



Gambar 2 Tampilan Grafik Hasil Prediksi Harga

berdasarkan hasil prediksi yang didapatkan pada **Table 3**, rentang nilai atau GAP pada hasil prediksi dan harga yang tidak berbeda jauh maka hasil prediksi dinilai akurat[24]. Kemudian pada hasil tersebut dapat dilakukan perhitungan akurasi terhadap model regresi linear yang dihasilkan. Perhitungan akurasi dilakukan secara manual dengan memanfaatkan aplikasi Microsoft Excel. Perhitungan akurasi juga dilakukan dengan menghitung selisih antara nilai yang ada pada variable bagian “prediksi(Harga)” dengan variable bagian “Harga” yang ada pada Gambar 5. Apabila nilai selisih perhitungan tersebut masih berada pada rentang nilai ambang (*threshold*) yaitu 30, maka hasil prediksi dianggap tepat atau akurat[25]. Sebagai contoh diambil data “Harga” dan “prediksi(Harga)” pada Tabel 3 yaitu 14500 dan 14459,094. Selisih kedua nilai tersebut yaitu 14.444,594 yang artinya adalah masih berada pada rentang nilai *threshold*, maka dari itu prediksi tersebut dianggap akurat dan tepat. Grafik prediksi data testing menghasilkan 95% data yang mendapatkan prediksi akurat pada rentang nilai ambang (*threshold*). Kemudian hasil dari atribut yang mempengaruhi harga dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4 Tampilan hasil atribut yang mempengaruhi harga

Attribut	Code
Measurement (Mm)	***
Kg	**

Berdasarkan Tabel diatas, dapat dilihat bahwa atribut atau variabel yang mempengaruhi harga besi adalah atribut ukuran (mm) dan satuan (kg). Dapat dikatakan mempengaruhi karena atribut yang keluar pada hasil adalah atribut ukuran (mm) dan satuan (kg) dan atribut yang paling mempengaruhi pada harga besi dapat dilihat pada tabel code yakni yang mempunyai tiga tanda code bintang sementara kg hanya mempunyai dua tanda code bintang, hal ini dapat disimpulkan bahwa ukuran(mm) lebih berpengaruh pada harga besi dibandingkan dengan satuan (kg)[26]. Selain itu, pada penelitian ini juga dilakukan penilaian terhadap perform dari model regresi linier yang didapatkan. Penilaian ini dilakukan dengan memanfaatkan operator performance. Hasil dari proses uji performa model regresi linear dapat dilihat pada **Tabel 5** di bawah ini.

Tabel 5 Tampilan Hasil Uji Performa

root_mean_square_error	199.291
------------------------	---------

Berdasarkan pada **Tabel 5**, menampilkan hasil dari nilai root mean square error (RMSE) yang didapatkan yaitu 199.291 dimana semakin kecil (mendekati 0) nilai RMSE, maka bisa dikatakan semakin akurat nilai prediksi[27]. Root Mean Square Error (RMSE) merupakan akar kuadrat dari kuadrat kesalahan rata-rata yang dihasilkan dari perhitungan (Prasetyo et al.,2021)[28] dapat juga dikatakan dengan metode alternatif untuk mengevaluasi teknik peramalan yang digunakan untuk mengukur tingkat akurasi hasil prediksi[29].

Dalam perkembangan sistem ekonomi di Indonesia, persaingan usaha menjadi salah satu instrumen ekonomi sejak saat reformasi digulirkan. Aktivitas bersaing dalam bisnis antara pebisnis satu dengan pebisnis lainnya tidak dapat dihindarkan. Persaingan bisnis yang semakin ketat menimbulkan banyak konsekuensi dalam persaingan perusahaan[30] di dalam dunia persaingan bisnis yang semakin ketat ini mengharuskan pelaku bisnis untuk membuat strategi-strategi agar perusahaan mampu bersaing dengan perusahaan lainnya. Persaingan bisnis terjadi untuk menuntut perusahaan untuk lebih kompetitif agar tidak kalah saing dengan perusahaan lainnya, selain itu banyaknya produk yang sejenis membuat perusahaan CV. Barokah Steel harus lebih pintar dalam membuat strategi agar produk yang dihasilkan perusahaan tersebut mampu bersaing dalam pasar. Di dalam persaingan bisnis terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi persaingan pada bisnis yaitu persaingan harga. Menentukan strategi harga produk yang efektif merupakan langkah penting dalam mencapai kesuksesan pemasaran dan keuntungan bagi perusahaan Pada persaingan harga dibutuhkan penetapan harga, penetapan harga bagi perusahaan merupakan cara untuk membedakan penawarannya dari para pesaing. Menetapkan harga jual yang pas merupakan salah satu faktor utama untuk mencapai keberhasilan dalam berwirausaha. Untuk menentukan penetapan harga dibutuhkan strategi dalam penetapan harga yakni dengan memprediksi harga[31].

Adapun prediksi harga besi pada tahun 2020 sampai dengan 2022 yang telah dilakukan menghasilkan prediksi harga besi baru yang bisa digunakan untuk tahun kedepannya. Prediksi harga besi yang dihasilkan tidak jauh berbeda dengan harga asli yang nilainya masih dalam threshold rentang nilai 30 dan mendapatkan 95% akurasi data akurat yang artinya prediksi pada harga besi dengan menggunakan metode regresi linear ini bisa digunakan atau direkomendasikan untuk tahun kedepannya. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hilmam Winnos, 2022) dengan hasil penelitian yang menyatakan metode regresi linear mendapatkan nilai akurasi tinggi sebesar 98,9% dan regresi linear mampu melakukan prediksi dengan baik yang dibuktikan pada grafik dalam penelitian tersebut[32].

Faktor faktor yang mempengaruhi harga pada suatu produk salah satunya yaitu diferensiasi produk, produk dibedakan menjadi beberapa bentuk seperti ukurannya, bentuknya atau struktur fisik, perbedaan bungkus, kualitas, merk dan warna suatu produk. Tujuan diferensiasi ini adalah untuk membedakan produk dari penawar produk tertentu dengan penawar produk lainnya. Biaya produksi juga merupakan faktor faktor yang mempengaruhi harga pada suatu produk yang dimana biaya produksi ini akan mengarah pada hasil produk. Semakin besar ukuran(mm) pada besi maka harga juga akan semakin mahal[33].

Adapun prediksi yang dihasilkan pada CV. Barokah Steel yang telah dilakukan mendapatkan hasil variabel atau ukuran (mm) dan satuan(kg) yang termasuk variabel yang berpengaruh dengan harga besi. Variabel atau atribut ukuran(mm) masuk dalam variabel yang sangat berpengaruh dibandingkan dengan satuan(kg) pada hasil yang didapatkan sebelumnya karena perbedaan ukuran akan berpengaruh terhadap harga dan membuat harga juga akan berbeda. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Ayesha Rizky Novianti) dengan hasil penelitian bahwa kualitas, merk, ukuran struktur fisik pada harga suatu produk dinyatakan valid atau berpengaruh[34].

VII. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan bahwa metode linear regresi pada rapid miner cukup baik dan dapat diterapkan pada kasus Prediksi Harga Besi dan Faktor-Faktor yang mempengaruhi Harga Besi pada CV. Barokah Steel. Dari hasil uji coba pada data training, didapatkan nilai akurasi sebesar 95% dengan nilai threshold 30 yang menyatakan bahwa hasil tersebut ialah akurat. Kemudian faktor-faktor yang mempengaruhi harga menghasilkan faktor dari variabel ukuran(mm) dan satuan(kg), diantara kedua variabel yang mempengaruhi harga terdapat hasil dari variabel yang paling mempengaruhi harga yaitu ukuran(mm). Untuk performa model linear regresi yang dihitung menggunakan root mean square error (RMSE) menghasilkan nilai sebesar 199.291 hal tersebut menandakan performa model yang dihasilkan cukup baik. Dengan adanya prediksi yang menggunakan linear regresi pada rapid miner diharapkan dapat dijadikan sebagai strategi dalam meningkatkan daya saing perusahaan Namun dalam penelitian ini kekurangan dari metode ini adalah penggunaan satu metode atau satu fungsi saja dalam perhitungan prediksi. Hal ini akan mengakibatkan ketidakakuratan prediksi karena hanya menghasilkan satu hasil dari metode tersebut, selain itu peneliti menyarankan untuk menambahkan metode yang lebih banyak atau lebih dari satu untuk mengetahui lebih banyak hasil akurasi pada prediksi harga jika menggunakan dua atau lebih model yang digunakan bisa diketahui melalui perbedaan dan hasil yang lebih akurat. Dengan demikian pengembangan model prediksi yang lebih baik akan membantu perusahaan dalam meningkatkan daya saing perusahaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ingin mengucapkan terimakasih kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan berkah-NYA yang telah membimbing langkah langkah saya dalam menyelesaikan artikel ini. Terima kasih juga saya ucapkan kepada keluarga saya yang selalu memberikan dukungan moral dan doa dalam perjalanan studi ini. Terima kasih juga kepada dosen pembimbing saya yang sudah membimbing saya dari awal hingga akhir pengerjaan artikel ini. Terimakasih juga kepada omeybey yang selalu menjadi penyemangat saya. Tak lupa juga saya ucapkan kepada teman teman tercinta saya yakni Piu-Piu dan anggota grup WIB serta teman teman saya lainnya yang selalu ada dan selalu menemani saya dalam proses pembuatan artikel ini. Sehat

REFERENSI

- [1] R. Chaganti, R. Chaganti, and V. Mahajan, "Profitable Small Business Strategies under Different Types of Competition," *Entrep. Theory Pract.*, vol. 13, no. 3, pp. 21–36, 1989, doi: 10.1177/104225878901300304.
- [2] I. E. Mulyana and V. W. Siburian, "Prediksi Harga Ponsel Menggunakan Metode Random Forest," *Pros. Annu. Res. Semin.*, vol. 4, 2018.
- [3] P. Harga and P. Komis, "672-1468-1-Sm," vol. V, no. 1, pp. 71–80, 2015.
- [4] N. Laili, S. Hindarti, and D. Susilowati, "Analysis of Factors Affecting the Price Fluctuation of Cayenne Pepper in Malang Regency," *Agrisociconomics J. Sos. Ekon. Pertan.*, vol. 5, no. 1, pp. 19–26, 2021, doi: 10.14710/agrisociconomics.v5i1.7123.
- [5] O. Bin, "A prediction comparison of housing sales prices by parametric versus semi-parametric regressions," *J. Hous. Econ.*, vol. 13, no. 1, pp. 68–84, 2004, doi: 10.1016/j.jhe.2004.01.001.
- [6] G. N. Ayuni and D. Fitriyah, "Penerapan metode Regresi Linear untuk prediksi penjualan properti pada PT XYZ," *J. Telemat.*, vol. 14, no. 2, pp. 79–86, 2019, [Online]. Available: <https://journal.ithb.ac.id/telematika/article/view/321>
- [7] I. F. Sitepu, K. Erwansyah, and J. Halim, "Implementasi Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Ornamen Ukiran Plat Besi Dengan Algoritma C4. 5," *J. Cyber Tech*, vol. 2, no. 1, pp. 53–67, 2019, [Online]. Available: <http://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jct/article/view/4041%0Ahttp://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jct/article/viewFile/4041/624>
- [8] A. Wanto and A. P. Windarto, "Analisis Prediksi Indeks Harga Konsumen Berdasarkan Kelompok Kesehatan Dengan Menggunakan Metode Backpropagation," *J. Penelit. Tek. Inform. Sink.*, vol. 2, no. 2, pp. 37–43, 2017, [Online]. Available: <https://zenodo.org/record/1009223#.Wd7norlTbhQ>
- [9] F. Widiastuti, W. Murniati, and Saikin, "Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Penjualan Kain Tenun Menggunakan Regresi Linear Studi Kasus: Ud.Bintang Remawe Sukarare," *J. Ilm. Tek. Mesin, Elektro, dan Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 27–39, 2022.
- [10] Y. R. Sari, A. Sudewa, D. A. Lestari, and T. I. Jaya, "Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Kemiskinan Provinsi Banten Menggunakan Rapidminer," *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 5, no. 2, p. 192, 2020, doi: 10.24114/cess.v5i2.18519.
- [11] M. Monte, C. Simulasi, and M. Carlo, "Prediksi jumlah permintaan besi di toko besi lancar menggunakan simulasi metode monte carlo," vol. 7, no. 2, pp. 1076–1081, 2023.
- [12] R. Rusadi, H. Hadimi, and E. Karyadi, "Desain Dan Pembuatan Dapur/Tungku Pemanas Untuk Kerajinan Pandai Besi Untuk Meningkatkan Kualitas Produk," *Elkha*, vol. 10, no. 2, p. 68, 2018, doi: 10.26418/elkha.v10i2.26330.
- [13] A. Pohan and N. Saragih, "Jurnal Ekonomi Dan Bisnis," *Anal. Strateg. Pemasar. YANG TEPAT UNTUK Meningkatkan. PENJUALAN BESI BAJA PADA PT BINTI JAYA BAJA MEDAN*, vol. Vol. 3, 2023.
- [14] Siti Hofifah, "Analisis Persaingan Usaha Pedagang Musiman di Ngebel Ponorogo ditinjau dari Perspektif Etika Bisnis Islam," *Syarikat J. Rumpun Ekon. Syariah*, vol. 3, no. 2, pp. 37–44, 2020, doi: 10.25299/syarikat.2020.vol3(2).6469.
- [15] B. Solihin, "Al-Mujaddid | Jurnal Ilmu-ilmu Agama," vol. 1, no. 2, pp. 25–34, 2019.
- [16] N. A. Govoni, "Perceived Value Pricing," *Dict. Mark. Commun.*, 2012, doi: 10.4135/9781452229669.n2619.
- [17] I. Himawan, O. Nurdiawan, G. Dwilestari, and ..., "Irvan Himawan PREDIKSI HARGA SAHAM DENGAN ALGORITMA REGRESI LINIER DENGAN RAPIDMINER," *JURSIMA (Jurnal ...)*, vol. 10, no. 3, pp. 239–247, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.indobarunasional.ac.id/index.php/jursima/article/view/475%0Ahttps://ejournal.indobarunasional.ac.id/index.php/jursima/article/download/475/314>
- [18] D. Wijaya and L. A. Abdillah, "Sentiment Analysis of Omicron COVID-19 Variant using Naïve Bayes Classifier and RapidMiner," *J. Data Sci.*, vol. 8, pp. 1–7, 2023, [Online]. Available: http://eprints.intimal.edu.my/1783/1/jods2023_08.pdf
- [19] A. Kori, "Comparative Study of Data Classifiers Using Rapidminer," *Internatio nal J. Eng. Dev. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 2321–9939, 2017.

- [20] M. Uska, R. Wirasasmita, U. Usuluddin, and B. Arianti, "Evaluation of Rapidminer-Application in Data Mining Learning using PeRSIVA Model," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 164–171, 2020, doi: 10.29408/edumatic.v4i2.2688.
- [21] W. Andriani, Gunawan, and A. E. Prayoga, "Prediksi Nilai Emas Menggunakan Algoritma Regresi Linear," *J. Ilm. Inform. Komput.*, vol. 28, no. 1, pp. 27–35, 2023, doi: 10.35760/ik.2023.v28i1.8096.
- [22] Warsino, "Metode Peramalan Permintaan Jasa Penerjemahan Bahasa Asing dengan Algoritma Linear Regression, Menggunakan Rapidminer," *Santika J. Ilm. Sains dan Teknol.*, vol. 7, no. 2, pp. 621–628, 2017.
- [23] M. W. Pertiwi and R. E. Indrajit, "Metode Regresi Linier Untuk Prediksi Pengadaan Inventaris Barang," *Simp. Nas. Ilmu Pengetah. dan Teknol.*, pp. 27–30, 2017.
- [24] Sumarjono and M. A. Saputra, "Penerapan Data Mining untuk Prediksi Ujuk Kerja Operasional Penambangan Batubara," *Tpt Perhapi 2022*, pp. 1–14, 2022.
- [25] V. R. Prasetyo, H. Lazuardi, A. A. Mulyono, and C. Lauw, "Penerapan Aplikasi RapidMiner Untuk Prediksi Nilai Tukar Rupiah Terhadap US Dollar Dengan Metode Linear Regression," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 7, no. 1, pp. 8–17, 2021, doi: 10.25077/teknosi.v7i1.2021.8-17.
- [26] D. Novianty, N. D. Palasara, and M. Qomaruddin, "Algoritma Regresi Linear pada Prediksi Permohonan Paten yang Terdaftar di Indonesia," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 9, no. 2, p. 81, 2021, doi: 10.26418/justin.v9i2.43664.
- [27] N. Salwa, N. Tatsara, R. Amalia, and A. F. Zohra, "Model Prediksi Liku Kalibrasi Menggunakan Pendekatan Jaringan Saraf Tiruan (JST) (Studi Kasus: Sub DAS Siak Hulu)," *J. Data Anal.*, vol. 1, no. 2011, pp. 21–31, 2018, [Online]. Available: <http://ce.unri.ac.id>
- [28] Normah, B. Rifai, S. Vambudi, and R. Maulana, "Analisa Sentimen Perkembangan Vtuber Dengan Metode Support Vector Machine Berbasis SMOTE," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 8, no. 2, pp. 174–180, 2022, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [29] F. I. Sanjaya and D. Heksaputra, "Prediksi Rerata Harga Beras Tingkat Grosir Indonesia dengan Long Short Term Memory," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 163–174, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i2.388.
- [30] J. Setiyono and S. Sutrimah, "Analisis Teks dan Konteks Pada Iklan Operator Seluler (XL dengan Kartu AS)," *Pedagog. J. Pendidik.*, vol. 5, no. 2, pp. 297–310, 2016, doi: 10.21070/pedagogia.v5i2.263.
- [31] I. N. W. Palupi, "Analisis Efisiensi Biaya Operasional Dalam Meningkatkan Profitabilitas (Studi Pada Home Industry Bistik Rolade Nurul Huda Di Gabus Pati).," *Angew. Chemie Int. Ed. 6(11)*, 951–952., no. Mi, pp. 1–12, 2017, [Online]. Available: https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=OfArH98AAAAJ&citation_for_view=OfArH98AAAAJ:u5HHmVD_uO8C
- [32] M. Edi, E. Utami, and A. Yaqin, "Prediksi Harga pada Trading Forex Pair USDCHF Menggunakan Regresi Linear," *J. Manaj. Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 109–119, 2023, doi: 10.34010/jamika.v13i2.9826.
- [33] S. Lathiifa and H. Ali, "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Diferensiasi Produk & Perilaku Konsumen: Produk, Harga, Promosi, Distribusi," *Magister Manag. UMB*, vol. 1, no. 1, pp. 1–18, 2013.
- [34] K. Pandiangan, M. Masiyono, and Y. Dwi Atmogo, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Brand Equity: Brand Trust, Brand Image, Perceived Quality, & Brand Loyalty," *J. Ilmu Manaj. Terap.*, vol. 2, no. 4, pp. 471–484, 2021, doi: 10.31933/jimt.v2i4.459.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.