

Penerapan Algoritma Regresi Linear Berganda Pada Estimasi Penjualan Mobil Astra Isuzu

*Implementation of Double Linear Regression Algorithm On Sales Estimation of Astra
Isuzu Car*

Alif Al-Fadhilah Nur Wahyudin¹, Aji Primajaya², Agung Susilo Yuda Irawan³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Universitas Singaperbangsa Karawang

E-mail: ¹alifalfadhilah.16029@student.unsika.ac.id, ²aji.primajaya@staff.unsika.ac.id,

³Agung@unsika.ac.id

Abstrak

PT.Astra *International Tbk* – Isuzu adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang otomotif khususnya adalah mobil. Penjualan PT.Astra *International Tbk* – Isuzu setiap tahunnya mengalami perubahan yang tidak menentu, hal tersebut dapat mempengaruhi jumlah produksi. Dari permasalahan tersebut, maka perlu adanya Estimasi dalam jumlah produksi setiap tahunnya agar tidak terjadi produksi yang berlebihan. Penelitian ini menggunakan Algoritma Regresi Linear Berganda dengan menerapkan metode *Cross Industry Standard Process for Data mining* (CRISP-DM), Algoritma Regresi Linear Berganda bertujuan untuk mencari nilai persamaan regresi dengan menggunakan *tools* SPSS24. Setelah mendapatkan persamaan regresi tersebut dilakukan perhitungan secara manual untuk menemukan estimasi penjualan PT.Astra *International Tbk* – Isuzu pada tahun 2020, pada penelitian digunakan 2 variabel independen yaitu cabang (X1) dan type (X2) dan 1 variabel dependen yaitu Penjualan (Y). Berdasarkan perhitungan Algoritma Regresi Linear Berganda menggunakan *tools* SPSS24 ditemukan hasil nilai F_{hitung} sebesar 48,657 dengan nilai signifikansi 0,000 yang berarti bahwa variabel X1 dan X2 mempengaruhi dari variabel Y dengan nilai $R^2=74,7\%$ dan nilai MAD=0,0607 Hasil penelitian ini mendapatkan estimasi penjualan PT.Astra *International Tbk* – Isuzu tahun 2020 sebanyak 12.223, penelitian ini juga dapat digunakan sebagai acuan perusahaan agar dapat mengestimasi berapa jumlah yang akan di produksi.

Kata kunci: Algoritma Regresi Linear Berganda, CRISP-DM, Estimasi, *Data mining*.

Abstract

PT.Astra *International Tbk* - Isuzu is a company engaged in the automotive sector specifically cars. The sale of PT.Astra *International Tbk* - Isuzu every year corrects erratic changes, which can affect the amount of production. From these considerations, it is necessary to estimate the amount of production each year to avoid excessive production. This study uses Multiple Linear Regression Algorithm by applying the Cross-Industry Standard Process Method for Data Mining (CRISP-DM), Linear Multiple Regression Algorithm is used to find the value of the regression equation using the SPSS24 tool. After getting this regression equation, a manual calculation is done to get the estimated sales of PT.Astra *International Tbk* - Isuzu in 2020, in this study two independent variables are used (branch X1) and type (X2) and 1 dependent variable, Sales (Y). Based on the calculation of the Multiple Linear Regression Algorithm using the SPSS24 tool, it was found that the F_{count} value was 48,657 with a significance value of 0,000, meaning the variables X1 and X2 for variabel Y with a value of $R^2 = 74.7\%$ and MAD value = 0.0607 sales of PT.Astra *International Tbk* - Isuzu in 2020 as many as 12,223, this study can be used as a company reference in order to estimate the amount to be produced.

Keywords: Multiple Linear Regression Algorithm, CRISP-DM, Estimation, *Data mining*.

1. PENDAHULUAN

Mobil merupakan salah satu kendaraan yang sudah sangat umum dalam bidang otomotif dan transportasi, karena memiliki konsumen yang sangat banyak dan tersebar merata di seluruh wilayah Indonesia. PT. Astra *International* Tbk. – Isuzu Penjualan Operation atau biasa disebut Astra Isuzu salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang otomotif dan transportasi, jaringan jasa penjualan, perawatan, dan perbaikan serta penyediaan suku cadang produk Isuzu. Pada tahun 2017, Astra Isuzu dapat menjual mobil diangka 20.502 dan mengalami peningkatan penjualan pada tahun 2018 dimana Astra Isuzu dapat menjual 26.098 Mobil namun pada tahun 2019 Astra Isuzu mengalami penurunan kembali dan hanya mampu menjual 25.270 Mobil, angka tersebut mengalami penurunan dari tahun sebelumnya [1].

Dengan jumlah penjualan yang selalu berubah setiap tahunnya, maka perusahaan harus teliti dalam menentukan estimasi penjualan untuk tahun selanjutnya agar mengurangi resiko produksi mobil yang berlebihan atau bahkan kekurangan. Salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk melakukan estimasi adalah algoritma regresi Linear berganda. Beberapa penelitian sudah pernah dilakukan untuk estimasi, Penelitian yang dilakukan oleh Tesa Nur Padilah, Riza Ibnu Adam yang berjudul “Analisis Regresi Linear Berganda Dalam Estimasi Produktivitas Tanaman Padi Di Kabupaten Karawang” berdasarkan model regresi yang didapat, sebesar 80,46% faktor - faktor produktivitas padi dapat dijelaskan oleh produksi, luas panen, luas tanam, curah hujan, dan hari hujan [2].

Penelitian yang dilakukan oleh Purwadi, Puji Sari Ramadhan, Nurdianti Safitri yang berjudul “Penerapan *Data mining* Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda Pada BPS Deli Serdang”. Hasil dari analisa yang diperoleh dari *data mining* dengan metode Regresi Linear Berganda mengenai prediksi laju pertumbuhan penduduk dapat membantu pihak Badan Pusat Statistik Kabupaten Deli Serdang mengetahui atribut/kriteria apa saja yang mempengaruhi laju pertumbuhan penduduk. Dan juga ditemukan pola yang saling berkaitan erat antara atribut jumlah laki-laki dan jumlah perempuan terhadap laju pertumbuhan penduduk [3].

Penelitian yang dilakukan oleh Margaretha G. Mona, John S. Kekenusa, Jantje D. Prang yang berjudul “Penggunaan Regresi Linear Berganda Untuk Menganalisis Pendapatan Petani Kelapa Studi Kasus: Petani Kelapa Di Desa Beo, Kecamatan Beo Kabupaten Talaud” Pada hasil penelitian dengan pengujian hipotesis menggunakan uji F diketahui bahwa jumlah produksi buah kelapa, biaya, jumlah pohon kelapa, luas lahan, dan jumlah anggota keluarga secara bersama-sama berpengaruh terhadap pendapatan petani kelapa. Hal ini ditunjukkan dari nilai F hitung sebesar 85,075 dengan angka signifikansi sebesar 0,000. Nilai koefisien determinasi ganda yang dihasilkan adalah 0,918 dan nilai R^2 adalah 0,907 atau 90,7% [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Ervan Triyanto, Heri Sismoro, dan Arif Dwi Laksito yang berjudul “Implementasi Algoritma Regresi Linear Berganda Untuk Memprediksi Produksi Padi Di Kabupaten Bantul” hasil dari penelitian tersebut menghasilkan sebuah aplikasi berbasis web untuk memprediksi produksi padi di Kabupaten Bantul dengan Algoritma Regresi Linear Berganda dengan memperhitungkan 3 variabel yang meliputi luas lahan panen, curah hujan, dan serangan hama yang dapat mempengaruhi produksi padi, melalui pengujian validitas dengan menggunakan metode MAD didapatkan hasil uji untuk prediksi produksi padi sebesar 0,101 sehingga untuk hasil prediksi dalam kategori sangat baik. [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Erzylia Herlin Brilliant, dan M Hasan Sidiq Kurniawan yang berjudul “Perbandingan Regresi Linier Berganda dan Regresi Buckley-James Pada Analisis Survival Data Tersensor Kanan” Hasil yang didapatkan adalah Regresi Linear Berganda dapat digunakan apabila terdapat outlier namun kurang mampu memberikan hasil yang tepat. Data outlier tersebut yang akan dijadikan sebagai data tersensor. Untuk menganalisis data tersensor tersebut digunakan analisis Regresi Buckley-James. Dari hasil analisis memberikan kesimpulan bahwa metode Regresi Buckley-James memiliki nilai MAPE lebih kecil dibanding dengan metode Regresi Linear Berganda, sehingga Regresi Buckley-James dapat lebih akurat digunakan pada data survival yang mengandung data tersensor [6].

Penelitian yang dilakukan oleh Siska Ernida Wati, Djakaria Sebayang, dan Rachmad Sitepu yang berjudul “Perbandingan Metode Fuzzy dengan Regresi Linier Berganda Dalam Peramalan Jumlah Produksi (Studi Kasus : Produksi Kelapa Sawit di PT. Perkebunan III (PERSERO) Medan Tahun 2011-2012) pada penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil suatu peramalan dengan menggunakan metode fuzzy dan regresi linier berganda. Dalam penelitian ini, digunakan data produksi kelapa sawit sebagai output atau variabel terikat (Y) dan faktor yang mempengaruhinya yaitu pemupukan tenaga kerja dan rata-rata (X1,X2,X3). Hasil dari penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata kesalahan relatif metode fuzzy sebesar 0,20748 atau 20,748% dan regresi linier berganda sebesar 0,09383% atau 9,383%, nilai kesalahan relatif yang didapatkan dari kedua metode dapat disimpulkan bahwa peramalan dengan menggunakan regresi linier berganda lebih baik daripada dengan metode fuzzy [7].

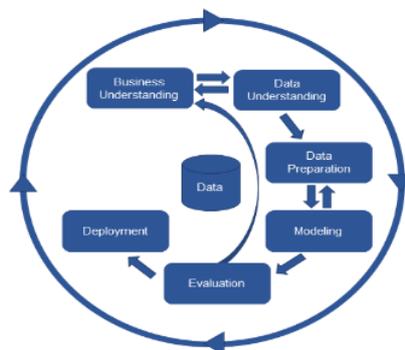
Penelitian yang dilakukan oleh Indah Wahyuni, Nur Nafi'iyah, dan Masruroh dalam penelitian yang berjudul “Sistem Peramalan Penjualan Perumahan di Kabupaten Lamongan Dengan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda” penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem peramalan jumlah pembeli perumahan di Kabupaten Lamongan dengan menggunakan metode regresi linier berganda dengan jumlah data yang digunakan pada penelitian yaitu 144 record. Variabel yang digunakan dalam penelitian adalah bulan, jenis, dan type sebagai variabel independen (X1,X2,X3) dan variabel dependen yaitu penjualan (Y), didapatkan kesimpulan dari penelitian ini adalah metode Regresi Linier Berganda cukup akurat untuk diimplementasikan pada kasus prediksi pembeli perumahan karena mempunyai tingkat nilai error menggunakan MSE yang relatif kecil yaitu 5,557 [8].

Dari hasil penelitian diatas dapat dilihat algoritma Regresi Linear Berganda memiliki tingkat akurasi yang besar, metode Regresi Linear Berganda cocok digunakan terhadap penelitian yang memiliki variabel independen lebih dari 1, regresi linear berganda memang sebuah metode yang digunakan untuk peramalan yang menggunakan lebih dari dua faktor yang dapat menemukan hasil yang terbaik antara variabel independen terhadap variabel dependen. Maka dari itu penulis ingin mengetahui estimasi penjualan mobil Astra Isuzu tahun 2020 menggunakan algoritma regresi Linear berganda dengan variabel independen dan variabel dependen yang didapatkan dari hasil observasi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process for Data mining*)

metode yang digunakan melalui 6 tahapan yaitu pemahaman bisnis, pemahaman data, persiapan data, pembentukan model, evaluasi, dan penyebaran [9].



Gambar 1 CRISP-DM

- a. Business understanding Pada tahapan pemahaman bisnis ada beberapa hal yang dilakukan antara lain, menentukan tujuan bisnis, menilai situasi, dan menentukan tujuan data mining.

- b. Data Understanding Pada tahapan pemahaman data, ada beberapa hal yang dilakukan antara lain, mengumpulkan data awal, mendeskripsikan data, mengeksplorasi data, dan memverifikasi kualitas data.
- c. Data preparation, setelah data dikumpulkan, data - data tersebut perlu diidentifikasi, dipilih, dibersihkan, kemudian dibangun ke dalam bentuk/format yang diinginkan.
- d. Modeling adalah aplikasi dari algoritma untuk mencari, mengidentifikasi, dan menampilkan pola, pemilihan algoritma berdasarkan tipe data karena dari tipe data kita bisa mengetahui apakah data tersebut akan diestimasi, prediksi, klasifikasi, clustering, atau melihat hubungan asosiatif.
- e. Evaluation digunakan untuk membantu pengukuran evaluasi pada model. Kita bisa mengukur model mana yang paling baik digunakan untuk proses Data mining.
- f. Deployment adalah tahap akhir dalam CRISP - DM. setelah model dievaluasi dan dipilih algoritma dengan hasil pengukuran terbaik, dilanjutkan ke tahapan

2.2 Regresi Linear Berganda

Metode regresi linear berganda digunakan untuk menguji pengaruh lebih dari satu variabel independen terhadap variabel dependen [10]. Bentuk persamaan untuk regresi linear berganda adalah sebagai berikut :

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n$$

Keterangan:

Y = variabel terikat (dependen)

a = konstanta

b₁, b₂ = Koefisien regresi

X₁, X₂ = Variabel bebas

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pemahaman Bisnis

a. Menentukan Tujuan Bisnis

Tujuan bisnis dilakukannya penelitian mengetahui variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen) untuk mengetahui hasil estimasi penjualan mobil pada tahun 2020, manfaat dari hasil estimasi menggunakan algoritma regresi linear berganda menggunakan *tools* SPSS bagi perusahaan adalah untuk meminimalisir terjadinya kelebihan atau kekurangan dalam produksi mobil.

b. Menilai Situasi

Penelitian ini berkaitan dengan penjualan mobil di PT. Astra *International* Tbk – Isuzu. Dari data penjualan mobil PT. Astra *International* Tbk – Isuzu setiap tahunnya selalu mengalami perubahan, dikarenakan penjualan yang selalu berubah setiap tahunnya maka perlu dilakukannya estimasi penjualan yang akurat. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengolahan data terhadap atribut antara lain, data cabang, data tipe dan data penjualan.

c. Menentukan Tujuan Data Mining

Tujuan data mining atau tujuan penelitian ini adalah mengetahui cara penerapan algoritma regresi linear berganda dalam melakukan estimasi penjualan mobil PT. Astra *International* Tbk – Isuzu dan mengetahui hasil estimasi penjualan mobil dengan menghitung tingkat presentase hubungan data independen dan data variabel serta error estimasi menggunakan metode MAD.

3.2 Pemahaman Data

a. Mengumpulkan Data Awal

Pengumpulan data awal dilakukan dengan observasi langsung ke PT. Astra International Tbk – Isuzu, data yang didapatkan meliputi beberapa atribut yaitu, nomor, bulan, cabang, type dan penjualan.

Tabel 1 Data Awal

No	Bulan	Cabang	Type	Penjualan
1	Jan-17	245	223	808
2	Feb-17	241	213	722
3	Mar-17	289	251	737
4	Apr-17	265	232	678
5	May-17	309	255	823
6	Jun-17	251	210	794
7	Jul-17	266	226	787
8	Aug-17	344	300	1052
9	Sep-17	318	290	1062
10	Oct-17	346	302	1092
11	Nov-17	322	277	981
12	Dec-17	349	255	1011
13	Jan-18	283	217	1022
14	Feb-18	306	242	927
15	Mar-18	330	292	979
16	Apr-18	345	285	1127
17	May-18	383	305	1075
18	Jun-18	188	174	813
19	Jul-18	375	285	997
20	Aug-18	453	323	1386
21	Sep-18	458	304	1681
22	Oct-18	444	280	1209
23	Nov-18	426	292	1151
24	Dec-18	436	284	1208
25	Jan-19	420	287	1204
26	Feb-19	303	223	1016
27	Mar-19	398	275	1094
28	Apr-19	355	239	1052
29	May-19	430	293	1211
30	Jun-19	286	204	842
31	Jul-19	426	263	1136
32	Aug-19	493	291	1233
33	Sep-19	402	260	1049
34	Oct-19	455	281	1166
35	Nov-19	455	266	1327
36	Dec-19	433	251	1243

b. Mendeskripsikan Data

Data yang didapat dari PT. Astra International Tbk-Isuzu adalah data pada tahun 2017-2019 dengan menggunakan format excel, data hasil observasi mendapatkan 4 atribut yaitu:

Tabel 2 Deskripsi Atribut

Atribut	Keterangan
Bulan	Menjelaskan tentang data hasil observasi perbulan.
Cabang	Cabang PT.Astra <i>International</i> Tbk – Isuzu yang menerima penjualan mobil yang sudah peneliti olah menjadi data perbulan.
Type	Type mobil yang terjual dari PT.Astra <i>International</i> Tbk – Isuzu pertanggal yang sudah penulis olah menjadi data perbulan.
Penjualan	Data penjualan dari PT.Astra <i>International</i> Tbk – Isuzu perbulan.

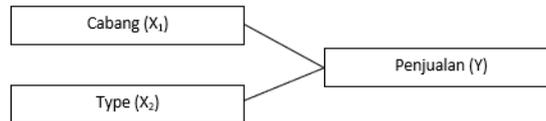
c. Mengeksplorasi Data

Tabel 3 Eksplorasi Data

Atribut	Tipe Data	Keterangan
Nomor	Numeric	Sebagai Nomor Data

Bulan	String	Sebagai Keterangan data dalam bentuk perbulan.
Cabang	Numeric	Variabel Independen (X1)
Type	Numeric	Variabel Independen (X2)
Penjualan	Numeric	Variabel Dependen (Y)

Dari Hasil eksplorasi data didapatkan kerangka pemikiran sebagai berikut:



Gambar 2 Kerangka Pemikiran

3.3 Persiapan Data

Ada beberapa tahap persiapan data yang dilakukan, berikut adalah langkah – langkah yang dilakukan:

a. *Select Data*

Tahap ini adalah proses untuk memilih data yang dibutuhkan untuk tujuan permodelan. Data yang digunakan adalah data pada tabel 1.

b. *Cleaning Data*

Pada gambar dapat dilihat dari masing masing atribut No, Bulan, Cabang, Type, dan sales total data sebanyak 36, tidak di temukannya missing value pada data tersebut.

		No	Bulan	Cabang(X1)	Type(X2)	Sales(Y)
N	Valid	36	36	36	36	36
	Missing	0	0	0	0	0

Gambar 3 Missing Value

c. *Format Data*

tahap ini adalah menentukan atribut dalam data yang akan digunakan sebagai dataset akhir dalam proses permodelan data mining menggunakan tools SPSS24, data yang digunakan antara lain:

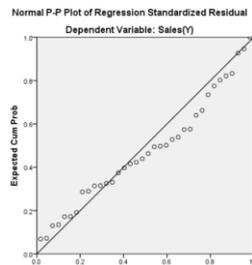
Tabel 4 Data Olah

Cabang(X1)	Type(X2)	Sales(Y)
245	223	808
241	213	722
289	251	737
265	232	678
309	255	823
251	210	794
266	226	787
344	300	1052
318	290	1062
346	302	1092
322	277	981
349	255	1011
283	217	1022
306	242	927
330	292	979
345	285	1127
383	305	1075
188	174	813
375	285	997
453	323	1386
458	304	1681
444	280	1209
426	292	1151
436	284	1208
420	287	1204

303	223	1016
398	275	1094
355	239	1052
430	293	1211
286	204	842
426	263	1136
493	291	1233
402	260	1049
455	281	1166
455	266	1327
433	251	1243

d. Uji Normalitas

Pada gambar dibawah dapat di lihat data plotting (titik-titik) mengikuti garis diagonal sehingga dapat disimpulkan bahwa model regresi berdistribusi normal.



Gambar 4 Uji Normalitas

e. Uji Multikolinearitas

Pada gambar dibawah diketahui bahwa:

1. Nilai tolerance (X1) = 0,433 > 0,100, nilai VIF = 2,311 < 10,00
2. Nilai tolerance (X2) = 0,433 > 0,100, nilai VIF = 2,311 < 10,00

Dari pernyataan tersebut dapat dikatakan bahwa tidak ada gejala multikolonearitas.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	142.710	141.265		1.010	.320		
	Cabang(X1)	2.133	.358	.793	5.952	.000	.433	2.311
	Type(X2)	.550	.794	.092	.693	.493	.433	2.311

a. Dependent Variable: Sales(Y)

Gambar 5 Uji Multikolinearitas

f. Uji Glejser

Dari aturan uji glejser dinyatakan bahwa:

1. Nilai sig dari cabang = 0,672 > 0,05
2. Nilai sig dari type = 0,810 > 0,05

Dari pernyataan diatas dapat di simpulkan bahwa data yang akan diolah tidak terjadi gejala Heteroskedastisitas.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	70.154	99.841		.703	.487
	Cabang(X1)	.108	.253	.113	.427	.672
	Type(X2)	-.136	.561	-.064	-.243	.810

a. Dependent Variable: Abs_RES

Gambar 6 Uji Glejser

g. Uji Autokorelasi

Tidak ada gejala autokolerasi, jika nilai Durbin Watson terletak antara du sampai dengan (4-du).

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Durbin-Watson
1	.864 ^a	.747	.731	1.699

a. Predictors: (Constant), Type(X2), Cabang(X1)
b. Dependent Variable: Sales(Y)

Gambar 7 Nilai Durbin Watson

Nilai du dicari pada distribusi nilai tabel Durbin Watson berdasarkan k dan N dengan signifikansi 5%.

$k = \text{Banyaknya variabel Independen}$

$N = \text{Banyaknya data}$

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Sales(Y)	1047.08	208.322	36
Cabang(X1)	356.33	77.404	36
Type(X2)	262.50	34.956	36

Gambar 8 Deskripsi Statistik

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa nilai $k = 2$, dan nilai $N = 36$. Setelah kita menemukan nilai k dan nilai N maka tahap selanjutnya adalah mencari nilai $k = 2$, $N = 36$ pada tabel Durbin Watson dengan level significance sebesar $\alpha = 5\%$ didapatkan nilai du sebesar (1,587) nilai 4-du (4-1,587) dengan demikian didapatkan hasil seperti di bawah ini:

$$du = 1,587$$

$$4 - du = 2,413$$

$$\text{Durbin Watson} = 1,699$$

Kesimpulan:

Tidak terjadi gejala autokorelasi dikarenakan nilai Durbin Watson berada diantara nilai du dan $4 - du$

3.4 Pemodelan

a. Uji T Parsial

Pada tahap uji T, jika nilai sig. $< 0,05$ maka artinya Variabel independen (X) secara parsial berpengaruh terhadap variabel dependen (Y).

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	142.710	141.265		1.010	.320		
	Cabang(X1)	2.133	.358	.793	5.952	.000	.433	2.311
	Type(X2)	.550	.794	.092	.693	.493	.433	2.311

a. Dependent Variable: Sales(Y)

Gambar 9 Uji T Parsial

Kesimpulan Uji T Parsial menggunakan perhitungan signifikansi:

- 1) Variabel (X1) berpengaruh secara parsial terhadap (Y) karena mempunyai nilai sig = $0,00 > 0,05$
- 2) Variabel (X2) Tidak berpengaruh secara parsial terhadap (Y) karena mempunyai nilai sig = $0,498 > 0,05$

b. Uji F Simultan

Pada tahap uji F apabila nilai sig. $< 0,05$ maka artinya Variabel independen secara simultan berpengaruh terhadap variabel dependen.

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1134293.628	2	567141.814	48.657	.000 ^b
	Residual	384645.122	33	11655.913		
	Total	1518928.750	35			

a. Dependent Variable: Sales(Y)
b. Predictors: (Constant), Type(X2), Cabang(X1)

Gambar 10 Uji F Simultan

Kesimpulan Uji F Simultan menggunakan perhitungan signifikansi:

Bahwa variabel independen (X1) dan (X2) berhubungan secara simultan terhadap Penjualan (Y) dikarenakan memiliki nilai sig 0,000<0,05

3.5 Evaluasi

a. Estimasi Penjualan

Setelah persamaan regresi linear didapatkan, maka untuk mengestimasi penjualan mobil PT.Astra Isuzu International dapat diperoleh dengan mudah. Dengan memasukkan nilai X1 dan X2 pada periode tahun terakhir (tahun 2019) pada tabel dibawah ini:

Tabel 5 Penjualan PT.Astra International Tbk - Isuzu

Tahun	X1	X2	Y
2017	3545	3034	10547
2018	4427	3283	13575
2019	4856	3133	13573

Dari tabel 4 diatas dapat dilihat nilai X1 sebesar 4.856 dan nilai X2 sebesar 3133, maka menghitung estimasi penjualan mobil dengan menggunakan persamaan regresi linear berganda diatas, sehingga:

$$\begin{aligned}
 Y &= a + b1.X1 + b2.X2 \\
 &= 142,710 + 2,133 X 4856 + 0,550 X 3133 \\
 &= 142,710 + 10357,83 + 1723,15 \\
 &= 12.223 \text{ Mobil terjual di tahun 2020}
 \end{aligned}$$

Maka hasil dari estimasi (perkiraan) penjualan mobil PT.Astra International Tbk-Isuzu pada periode tahun 2020 adalah sebanyak 12.223 Mobil. Terjadi pengurangan penjualan dari tahun 2019 sebanyak 1.350 mobil.

b. Nilai MAD

$$\text{MAD} = \frac{\sum |Yi - \hat{Y}i|}{n}$$

Keterangan:

- Yi = data awal (data sebenarnya)
- $\hat{Y}i$ = data akhir (data hasil estimasi)
- $\hat{Y}i$ = $142,710 + 2,133.X1 + 0,550.X2$
- n = jumlah data
- X1 = data X1 (cabang)
- X2 = data X2 (type)

Tabel 6 Perhitungan MAD

Y	Hasil Estimasi	Y-Hasil Estimasi
808	787,945	20,055
722	773,913	-51,913
737	897,197	-160,197
678	835,555	-157,555
823	942,057	-119,057
794	793,593	0,407
787	834,388	-47,388
1052	1041,462	10,538
1062	980,504	81,496
1092	1046,828	45,172
981	981,886	-0,886
1011	1027,377	-16,377
1022	865,699	156,301
927	928,508	-1,508
979	1007,2	-28,2
1127	1035,345	91,655
1075	1127,399	-52,399
813	639,414	173,586
997	1099,335	-102,335
1386	1286,609	99,391
1681	1286,824	394,176
1209	1243,762	-34,762

1151	1211,968	-60,968
1208	1228,898	-20,898
1204	1196,42	7,58
1016	911,659	104,341
1094	1142,894	-48,894
1052	1031,375	20,625
1211	1221,05	-10,05
842	864,948	-22,948
1136	1196,018	-60,018
1233	1354,329	-121,329
1049	1143,176	-94,176
1166	1267,775	-101,775
1327	1259,525	67,475
1243	1204,349	38,651
Total		-2,184

$$MAD = \frac{-2,184}{36} = -0,0607 \text{ (0,0607)}$$

Hasil dari perhitungan error memiliki nilai 0,0607 dimana angka tersebut adalah angka yang tergolong kecil, semakin mendekati angka 0,0 maka akurasi dari estimasi semakin baik.

3.6 Penyebaran

Penyebaran berupa laporan yang akan dikirimkan ke perusahaan yang bertujuan untuk memberi tahu bahwa apakah data independen yang diberikan perusahaan bisa berpengaruh terhadap penjualan di dalam perusahaan tersebut dan hasil estimasi penjualan ditahun 2020 apakah sama dengan estimasi penjualan yang dilakukan oleh perusahaan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan algoritma regresi linear berganda pada *tools* SPSS24, hasil akhir dari algoritma regresi linear berganda dapat mengestimasi penjualan di tahun yang akan datang, dari hasil persamaan regresi yang didapat bahwa penjualan mobil PT.Astra Isuzu *International* Tbk-Isuzu di tahun 2020 adalah 12.223 mobil, dimana angka penjualan tersebut turun sebanyak 1.350 dibandingkan dengan tahun sebelumnya, dengan hasil perhitungan *error* estimasi dengan menggunakan metode MAD memiliki nilai yang relatif kecil yaitu 0,0607.

Untuk penelitian selanjutnya dengan metode dan algoritma yang sama, bisa menggunakan atribut yang lain contohnya harga mobil, promosi, kualitas pelayanan dan lain sebagainya, agar dapat ditemukan variabel penunjang penjualan dengan presentase yang lebih besar dan peneliti berharap kedepannya untuk estimasi penjualan mobil dapat dikembangkan kedalam sebuah sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Astra, "Profile Astra." <https://astraisuzu.co.id/> (accessed Jul. 20, 2020).
- [2] T. N. Padilah and R. I. Adam, "Analisis Regresi Linier Berganda Dalam Estimasi Produktivitas Tanaman Padi Di Kabupaten Karawang," *FIBONACCI J. Pendidik. Mat. dan Mat.*, vol. 5, no. 2, p. 117, 2019, doi: 10.24853/fbc.5.2.117-128.
- [3] P. S. Ramadhan and N. Safitri, "Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Deli Serdang," *Sains dan Komput.*, vol. 18, no. 1, pp. 55–61, 2019.
- [4] M. Mona, J. Kekenusa, and J. Prang, "Penggunaan Regresi Linear Berganda untuk Menganalisis Pendapatan Petani Kelapa. Studi Kasus: Petani Kelapa Di Desa Beo, Kecamatan Beo Kabupaten Talaud," *d'CARTESIAN*, vol. 4, no. 2, p. 196, 2015, doi: 10.35799/dc.4.2.2015.9211.
- [5] Triyanto_Evan, "Ervan Triyanto, 2) Heri Sismoro, 3) Arif Dwi Laksito," vol. 4, no. 2, pp.

- 73–86, 2019.
- [6] E. H. Brilliant and M. H. S. Kurniawan, “Perbandingan Regresi Linier Berganda dan Regresi Buckley- James Pada Analisis Survival Data Tersensor Kanan,” vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2019.
 - [7] S. E. Wati, D. Sebayang, and R. Sitepu, “Perbandingan Metode Fuzzy Dengan,” vol. 1, no. 3, pp. 273–284, 2013.
 - [8] I. Wahyuni, N. Nafi’iyah, and Masruroh, “Sistem Peramalan Penjualan Perumahan di Kabupaten Lamongan dengan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda,” *Semin. Nas. Sist. Inf. 2019*, no. September, pp. 1969–1973, 2019.
 - [9] Suyanto, *Data Mining untuk Klasifikasi dan Klasterisasi Data*. Bandung: Informatika Bandung, 2017.
 - [10] Wijaya and Tony, *Metodologi Penelitian Ekonomi dan Bisnis. Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.