

## SISTEM ESTIMASI PENCAPAIAN TARGET PROFIT MENGGUNAKAN MODEL REGRESI BERBASIS MACHINE LEARNING

Suparmadi<sup>1</sup>, Andrew Ramadhani<sup>2</sup>

STMIK Royal, Kisaran

e-mail: suparmadi43@gmail.com

**Abstract:** *In the current era of big data technology, data owned by many companies can be used to assist companies in planning and decision making. For example, the use of business profit data for performance evaluation. An objective performance evaluation process that can describe the condition of the company, namely through the achievement of targets from each factor that influences profit achievement. There are many variables that influence the achievement of this profit, so an in-depth and systematic analysis is needed in order to get complete, fast and accurate information. However, so far distributor companies have only focused on sales factors, and have ignored other factors. Furthermore, the large amount of computerized financial data that has been computerized so far at Mustika Outlet has not been utilized optimally to assist management in estimating future profit achievements. The research aims to build an estimation system for achieving profit targets from company financial data using a machine learning-based regression model.*

**Keywords:** *Profits; Regression; Machine Learning.*

**Abstrak:** Di era teknologi big data saat ini, data yang banyak dimiliki perusahaan dapat dimanfaatkan untuk membantu perusahaan dalam perencanaan dan pengambilan keputusan. Misalnya pemanfaatan data profit usaha untuk evaluasi kinerja. Proses evaluasi kinerja yang objektif yang dapat menggambarkan kondisi perusahaan yaitu melalui pencapaian target-target dari setiap faktor yang mempengaruhi pencapaian profit. Banyaknya variabel yang mempengaruhi pencapaian profit ini maka dibutuhkan analisa yang mendalam dan tersistem agar mendapatkan informasi yang utuh, cepat dan akurat. Akan tetapi, selama ini perusahaan distributor hanya fokus pada faktor penjualan saja, dan mengabaikan faktor yang lain. Selanjutnya, jumlah data keuangan yang besar yang telah terkomputerisasi selama ini di Gerai Mustika juga belum dimanfaatkan secara maksimal untuk membantu manajemen dalam memperkirakan pencapaian profit dimasa masa depan. Penelitian bertujuan untuk membangun sistem estimasi pencapaian target profit dari data keuangan perusahaan menggunakan model regresi berbasis machine learning

**Kata kunci:** Profit; Regresi; Machine Learning.

### PENDAHULUAN

Di era teknologi big data saat ini, data yang banyak dimiliki perusahaan dapat dimanfaatkan untuk membantu perusahaan dalam perencanaan dan pengambilan keputusan. Misalnya pemanfaatan data profit usaha. Profit adalah tolak ukur utama apakah perusahaan atau bisnis menguntungkan atau tidak, (2021) karena memang tujuan bisnis adalah mencari

keuntungan (Zhafran, Berbeda dengan perusahaan manufacture, perusahaan distributor adalah perusahaan dagang yang membeli produk merek tertentu dari pabrikan secara langsung kemudian disalurkan kepada retailer maupun konsumen. Hal ini memungkinkan banyak perusahaan distributor serupa sehingga tingkat persaingan semakin besar dan ketat. Persaingan selanjutnya adalah muncul dari produk yang sama dari merek produsen yang berbeda. Maka dari itu,

manajemen perusahaan distributor harus mampu bersaing untuk mampu bertahan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui evaluasi kinerja yang objektif dan sistematis dengan peningkatan kinerja perusahaan (Rismawati, 2018).

Proses evaluasi kinerja yang objektif yang dapat menggambarkan kondisi perusahaan yaitu melalui pencapaian target-target dari setiap faktor yang mempengaruhi pencapaian profit. Banyaknya variabel yang mempengaruhi pencapaian profit ini maka dibutuhkan analisa yang mendalam dan tersistem agar mendapatkan informasi yang utuh, cepat dan akurat. Faktor pencapaian profit ini terdapat di dalam laporan keuangan perusahaan yang disebut dengan laporan laba/rugi. Beberapa faktor yang terdapat dalam profit dalam laporan keuangan laba/rugi yaitu faktor penjualan, pembelian, stok, biaya, reure dan variabel lainnya.

Akan tetapi, selama ini perusahaan distributor hanya fokus pada factor penjualan saja, dan mengabaikan factor yang lain. Salah satu kasus yang ditemukan yaitu di Gerai Mustika yang merupakan distributor pakaian dan tas wanita. Pada perusahaan ini, penulis menemukan masalah yaitu dalam menganalisa kinerja perusahaan hanya melalui omset penjualan saja. Manajemen beranggapan bahwa profit akan besar hanya jika penjualan besar (Sembiring, 2017). Tentu saja ini akan menyebabkan evaluasi terhadap faktor lain terabaikan dan manajemen tidak akan mengetahui secara pasti hubungan dari tiap-tiap factor dalam pencapaian profit. Hal ini menyebabkan evaluasi kinerja perusahaan menyebabkan keuntungan menjadi kurang maksimal bahkan dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan yang berujung kepada kebangkrutan.

Selanjutnya, jumlah data keuangan yang besar yang telah terkomputerisasi selama ini di Gerai Mustika juga belum dimanfaatkan secara maksimal untuk membantu manajemen dalam memperkirakan pencapaian profit dimasa

masa depan. Sehingga data yang besar ini hanya menjadi sebatas laporan harian, bulanan dan tahunan karena belum memberikan kontribusi informasi.

Berangkat dari permasalahan di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap data keuangan perusahaan untuk dalam menganalisis pencapaian target profit menggunakan model regresi berbasis machine learning. Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menentukan model regresi terbaik dalam menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi ketercapaian profit.
2. Merancang dan mendeployment sistem estimasi profit model regresi berbasis machine learning menggunakan pemograman python.

Dalam penelitian terdahulu model regresi berbasis machine learning digunakan untuk melakukan kinerja estimasi dengan judul "Estimasi Permintaan Indeks Harga Saham Gabungan di Indonesia" (Paer, 2020). Model regresi digunakan untuk melihat perkembangan indeks harga saham gabungan, kurs, inflasi, suku bunga dan jumlah uang beredar di Indonesia. (b) menganalisis pengaruh kurs, inflasi, suku bunga dan jumlah uang beredar terhadap indeks harga saham gabungan di Indonesia. Akan tetapi belum didapati besar performance atau error dari model yang dihasilkan.

Pada penelitian lainnya, model regresi pernah digunakan dalam penelitian dengan judul "Estimasi Harga Bahan Pokok Makanan Di Kota Bandung Dan Di Provinsi Jawa Barat Menggunakan Metode Algoritma Regresi" (Alfalihin, 2020). Penelitian ini menggunakan model regresi untuk mengetahui pola fluktuasi harga bahan pokok di Provinsi Jawa Barat dan mengetahui serta menghitung kecenderungan perubahan harga bahan pokok di Provinsi Jawa Barat yang akan terjadi di masa yang akan datang. Akan tetapi model yang pilih memiliki error yang masih cukup besar.

Penelitian terkait profit pernah dilakukan dengan judul "Factor Analysis And Profit Achievement For Trading Company By Using Rough Set Method". Penelitian ini menggunakan metode Rough Set untuk memprediksi tercapai atau tidaknya target profit. Target objek penelitian ini yaitu kumpulan data laporan keuangan terutama data pencapaian target profit perusahaan distributor. Akan tetapi model yang digunakan bersifat klasifikasi dengan kinerja dengan penemuan rule yang terbatas.

Adapun perbedaan penelitian di atas dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian ini akan terlebih dahulu membandingkan beberapa model untuk menemukan model regresi yang paling baik dari yang ada berdasarkan nilai error yang terdapat dalam machine learning. Model dengan error terkecil kemudian akan dideploy menggunakan bahasa pemrograman python untuk dapat digunakan secara langsung oleh perusahaan dalam mengestimasi profit usahanya dimasa yang akan datang.

### Profit

Profit adalah tolak ukur utama apakah perusahaan atau bisnis menguntungkan atau tidak, karena memang tujuan bisnis adalah mencari keuntungan.. Informasi tentang kinerja perusahaan, terutama tentang profitabilitas, dibutuhkan untuk mengambil keputusan tentang sumber ekonomi yang akan dikelola oleh suatu perusahaan di masa depan. Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa laba/rugi merupakan laporan menyajikan hasil usaha berupa data keuntungan maupun kerugian perusahaan yang dikeluarkan sebagai akibat dari pencapaian tujuan dalam suatu periode tertentu (Hidayat, 2021).

Sedangkan menurut Nofitri (2014) laporan laba rugi bermanfaat bagi perusahaan untuk mengambil keputusan dalam perencanaan target keuntungan dan pengendalian beban biaya dalam rangka pencapaian tujuan dasar perusahaan yaitu mendapatkan keuntungan seoptimal

mungkin. Manajemen perusahaan pada umumnya menggunakan laporan laba rugi sebagai alat untuk mengukur kinerja efisiensi perusahaan dan keberhasilan manajemen dalam menetapkan strategi bisnis. Laporan laba rugi yang disajikan secara wajar pada setiap periode akuntansi, terdapat beberapa variabel yang menjadi elemen utama dalam pembuatan laporan laba rugi. Pembuatan laporan laba rugi yang harus diperhatikan cara pengukuran, pengakuan dan prinsip penandingan (matching principle). Prinsip penandingan (matching principle) yang tepat atas pendapatan dan biaya juga diterapkan dengan baik dalam menunjang kewajaran penyajian laporan laba rugi periodik perusahaan. Dalam prinsip penandingan (matching principle), pendapatan yang diperoleh dalam suatu periode harus ditandingkan dengan beban yang terjadi dalam periode yang sama (Nofitri, 2019).

### Machine Learning

Machine Learning adalah cabang dari kecerdasan buatan (AI) dan ilmu komputer yang berfokus pada penggunaan data dan algoritma untuk meniru cara manusia belajar dan secara bertahap dapat meningkatkan akurasi (Zhang, 2020). Machine learning merupakan komponen penting dari bidang ilmu tentang perkembangan data. Melalui penggunaan statistik, algoritma machine learning dilatih untuk membuat klasifikasi atau prediksi dalam pengembangan data (Aditya, 2020).

### Model Regresi

Regresi linier adalah salah satu dari jenis analisis peramalan atau prediksi yang sering digunakan pada data berskala kuantitatif (interval atau rasio) (Ilmi, 2019). Terdapat beberapa macam regresi yaitu regresi linear, non linear, linear berganda, dan non linear berganda. Dalam machine learning, kasus-kasus yang dapat dikerjakan menggunakan model regresi juga dapat diproses menggunakan model lain seperti SVR-Linear, SVR-RBF, Decision Tree, Random Forest, Gradient Boosting, MLP-Regressor.

## METODE

Dalam mencapai tujuan penelitian, peneliti menyusun langkah-langkah penelitian sesuai dengan bagan berikut.

### 1. Penyusunan Instrumen

Penyusunan instrumen ditujukan sebagai alat yang akan digunakan dalam pengumpulan data. Selanjutnya dilakukan pengujian instrumen untuk mendapatkan instrument yang valid dan reliable. Ketua peneliti menyusun draf instrumen yang akan dilakukan pengujian instrumen dan divalidasi oleh pakar. Sedangkan anggota melakukan pengujian validitas instrumen dan melakukan uji reliabel instrumen.

### 2. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan diperoleh melalui pengisian instrumen berupa lembar observasi, wawancara dan pengamatan secara langsung pada Gerai Mustika. Data yang dikumpulkan hanya yang berkaitan dengan data keuangan laba/rugi. Pada tahap ini anggota menentukan detail data yang akan dikumpulkan. Ketua kemudian melakukan wawancara untuk memahami karakteristik data yang ada. Kemudian anggota menseleksi data yang sudah ditentukan pada database pelanggan perusahaan.

### 3. Menganalisis Data dengan Model Regresi

Data yang dikumpulkan akan dianalisis menggunakan model regresi yang ada didalam machine learning seperti seperti SVR-Linear, SVR-RBF, Decision Tree Regressor, Random Forest, Gradient Boosting, MLP-Regressor. Proses analisis menggunakan Bahasa Python. Sebelum itu, data terlebih dahulu diproses data selection, data preprocessing, data transformation dan diakhiri dengan data mining untuk mengimplementasikan algoritma dan teknik mining untuk mengekstrak pengetahuan baik

berupa penemuan pola, kecendrungan, prediksi dalainlainnya. Kemudian model yang memiliki Error terkecil akan dipilih menjadi model yang akan di rancang dan dideploy. Pada tahap ini anggota melakukan kegiatan data cleaning, data preprocessing dan data transformation dan melakukan proses instalasi Python dan persiapan sistem lainnya. Ketua peneliti bertugas untuk menganalisis data menggunakan model regresi menggunakan Python.

### 4. Perancangan Sistem

Setelah mendapatkan model regresi terbaik dengan nilai error terkecil, selanjutnya dilakukan proses perancangan sistem berbasis HTML. Perancangan dimaksudkan untuk mempersiapkan penerapan model untuk dapat digunakan langsung oleh pengguna. Pada tahapan ini ketua bersama-sama dengan anggota melakukan proses perancangan sistem yang mudah bagi pengguna sistem.

### 5. Evaluasi Sistem

Evaluasi sistem dilakukan untuk mendapatkan masukan dari pengguna baik design maupun feasibility study produk dilakukan kepada Manajemen Gerai Mustika. Anggota mengumpulkan instrument evaluasi sistem. Ketua peneliti melakukan diskusi bersama manajemen dan penyesuaian sistem dari masukan yang diberikan oleh manajemen.

### 6. Deploy Sistem

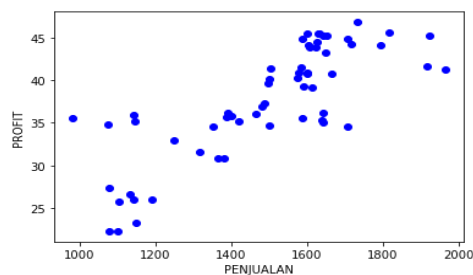
Proses deploy dimaksud untuk pemasangan model yang udah siap di langkah 3 yang menggunakan bahasa python dengan HTML yang sudah dirancang dan dibangun yang selanjutnya siap untuk di hosting. Pada tahap ini ketua dan anggota peneliti secara bersama-sama melakukan proses pemesanan domain dan melakukan proses deploy.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

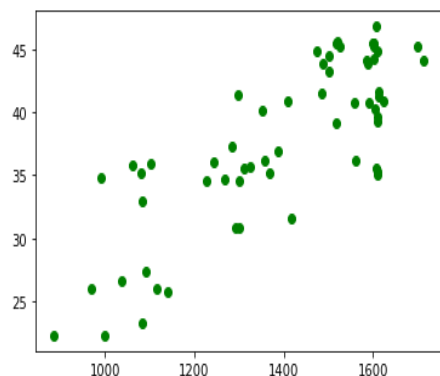
Hasil pengumpulan data pada Gerai Mustika didapatkan 60 dataset yang didapatkan dari 5 tahun pencapaian profit selama ini sebagai berikut:

NO	PERIODE	PENJUALAN	PEMBELIAN	BIAYA	STOKGUDANG	PROFIT
1	Jan-17	1099.4	999.8	58.1	667.8	22.3
2	Feb-17	1075.4	990.4	52.54	670.2	34.86
3	Mar-17	1149.3	1083.1	60.2	687.5	23.3
4	Apr-17	1189.1	1114.4	53.77	692.6	26.03
5	May-17	1078.1	885.2	58.5	580.5	22.3
6	Jun-17	1102.7	1139.4	59.4	702.4	25.8
7	Jul-17	1145.5	1081.2	53.9	727.2	35.2
8	Aug-17	1076.2	1090.5	58.12	827	27.38
9	Sep-17	1250.3	1083.4	53.2	746.2	32.9
10	Oct-17	1142.2	968.4	51.87	650.3	26.03
11	Nov-17	1141.7	1102.5	54.2	701.2	35.9
12	Dec-17	1132.4	1035.8	59.2	690.4	26.6
13	Jan-18	1399.3	1061.3	53.2	441.4	35.8
....	....	....	....	....	....	....
60	Dec-21	1708.4	1609.9	64.8	791.3	44.8

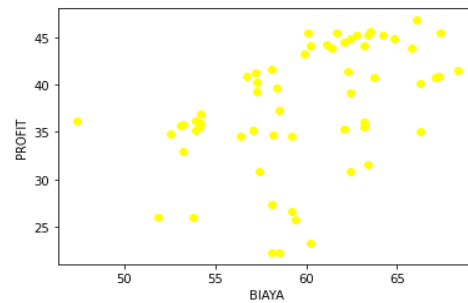
Selanjutnya dataset diolah menggunakan model regresi berbasis machine learning dengan pemrograman Python dengan visualisasi data sebagai berikut.



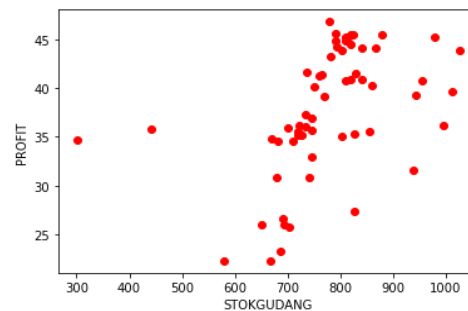
**Gambar sebaran data menggunakan Scatter Penjualan dan Profit**



**Gambar sebaran data menggunakan Scatter Pembelian dan Profit**



**Gambar sebaran data menggunakan Scatter Biaya dan Profit**



**Gambar sebaran data menggunakan Scatter Stok Gudang dan Profit**

Selanjutnya dilakukan pembagian data training sebenar 80% dan data testig sebesar 20%. Selanjurnya dilakukan pembagian data training dan data testing

```
import numpy as np
msk = np.random.rand(len(df)) < 0.8
train = df1[msk]
test = df1[~msk]
```

selanjutnya dialukan proses training model menggunakan model regresi linier

```
from sklearn import linear_model
import numpy as np
regr = linear_model.LinearRegression()
train_x =
np.asanyarray(train[['PENJUALAN','PE
MBELIAN','BIAYA','STOKGUDANG']])
```

```
train_y =
np.asanyarray(train[['PROFIT']])
regr.fit (train_x, train_y)
```

```
#the coefsients
print ('Coefficients : ', regr.coef_)
print ('Intercept : ', regr.intercept_)
```

didapatkan persamaan regres sebagai berikut:

Coefficients: [[0.01028282 0.01243218 0.07819095 0.00315047]]

Intercept: [-2.46698492]

Langkah selanjutnya adalah melakukan proses deployment secara local terlebih dahulu untuk dapat melakukan pengujian model. Sehingga didapat rancangan aplikasi sebagai berikut:



**Gambar. Deploy model klasifikasi**

## SIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah regresi yang digunakan sebagai model dalam menganalisis data profit memiliki performance akurasi baik dengan yaitu 91% dengan rasio training dan testing 80:20%.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Kemdibud RI (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi) atas pendanaan yang diberikan sehingga penelitian ini, sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Zhafran, M. R., Herman, L., & Lestari, H. S. (2021). Keterkaitan Tata Kelola Perusahaan Non Manufaktur Terhadap Keputusan Dividen. *Jurnal Ekonomi*, 26(3), 480-495
- Rismawati, S. E., & Mattalata, S. E. (2018). Evaluasi Kinerja: Penilaian

- Kinerja Atas Dasar Prestasi Kerja Berorientasi Kedepan (Vol. 1). Celebes Media Perkasa
- Sembiring, M. A., & Azhar, Z. (2017). Factors Analysis And Profit Achievement For Trading Company By Using Rough Set Method. *International Journal of Artificial Intelligence Research*, 1(1), 16-20
- Paer, A. N., Tan, S., & Emilia, E. (2020). Estimasi permintaan indeks harga saham gabungan di Indonesia. *e-Journal Perdagangan Industri dan Moneter*, 8(2), 65-76
- Alfalihin, I., Osmond, A. B., & Ansori, A. S. R. (2020). Estimasi Harga Bahan Pokok Makanan Di Kota Bandung Dan Di Provinsi Jawa Barat Menggunakan Metode Algoritma Regresi. *eProceedings of Engineering*, 7(1)
- Hidayat, M. R. (2021). Strategi Pemasaran Hotel Syariah Perspektif Marketing Syariah (Studi Kasus Grand Dafam Rohan Jogja-DHM Syariah).
- Nofitri, R., & Irawati, N. (2019). Analisis Data Hasil Keuntungan Menggunakan Software Rapidminer. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 5(2), 199-204.
- Zhang, X. D. (2020). Machine learning. In *A Matrix Algebra Approach to Artificial Intelligence* (pp. 223-440). Springer, Singapore.
- Aditya, M. A., Mulyana, R. D., Eka, I. P., & Widiyanto, S. R. (2020, February). Penggabungan Teknologi Untuk Analisa Data Berbasis Data Science. In *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)* (Vol. 1, No. 1, pp. 51-56).
- Ilmi, U. (2019). STUDI PERSAMAAN REGRESI LINEAR UNTUK PENYELESAIAN PERSOALAN DAYA LISTRIK. *Jurnal Teknika*, 11(1), 1083-1088.