

PERAMALAN PENDAPATAN REKSA DANA DALAM SETAHUN MENGGUNAKAN METODE REGRESI LINIER SEDERHANA

Happrila Yuliana Jayanti
Bima Inspira Mater Solution, Bandung 40151
email: happrila.yulianajayanti@gmail.com

ABSTRAK

Maraknya tren Reksa Dana di masyarakat, menimbulkan banyaknya perusahaan yang membangun investas Reksa Dana. Reksa Dana adalah salah satu jenis investasi yang paling mudah dikarenakan tidak perlunya kemampuan khusus dalam bidang investasi untuk para penanam modal. Tetapi sebagai pemodal juga perlu melihat grafik pendapatan Reksa Dana miliknya. Pendapatan ini dihasilkan oleh transaksi atau perilaku pemodal terhadap investasi tersebut. Sistem Peramalan Reksa Dana Dalam Setahun dapat membantu para pemodal untuk melihat laporan pendapatan Reksa Dana mereka dalam setahun berupa grafik, yaitu dengan diagram garis. Grafik ini membantu pemodal untuk mengambil keputusan atas investasinya tersebut.

Kata kunci: reksa dana, regresi, peramalan

1. PENDAHULUAN

Reksa dana telah menjadi salah satu kebutuhan masyarakat di Indonesia. Setidaknya, 1,23jt masyarakat telah melakukan investasi ini. Menariknya, data Otoritas Jasa Keuangan (OJK) pada Juni 2019 menyebutkan bahwa 70% dari 1,23 juta masyarakat Indonesia itu adalah anak muda alias berada pada rentang usia 20 hingga 40 tahun[1].

Reksa Dana adalah salah satu investasi dimana berupa dana kumpulan dari pemodal yang selanjutnya akan diinvestasikan oleh Manajer Investasi. Reksa Dana cocok untuk pemodal yang memiliki modal kecil dan tidak memiliki kemampuan khusus menghitung resiko atas investasi mereka.

Dalam berinvestasi, perlunya melihat kemungkinan hasil atas investasi kita. Maka dari itu kita harus dapat membaca masa depan grafik pendapatan yang dihasilkan dari investasi itu sendiri. Dengan itu kita dapat mengambil keputusan yang cocok dalam investasi kita.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada sistem ini diperlukan metode untuk meramalkan pendapatan Reksa dana pada bulan

berikutnya dalam satu tahun tersebut. Sekarang ini banyak metode untuk meramalkan sesuatu, salah satunya adalah regresi.

Pendapatan Reksa Dana itu sendiri adalah pendapatan hasil dari transaksi atau perilaku yang dilakukan oleh pemodal. Sehingga pendapatan Reksa Dana dipengaruhi oleh perilaku pemodal.

2.1 Reksa Dana

Menurut Undang – Undang Nomor 8 Tahun 1995 tentang Pasar Modal, Reksa Dana adalah wadah yang dipergunakan untuk menghimpun dana dari masyarakat pemodal untuk selanjutnya diinvestasikan dalam Portofolio Efek oleh Manajer Investasi [2].

2.2 Peramalan (*Forecasting*)

Jay Heizer dan Barry Render (2011:136) mendefinisikan peramalan adalah seni dan ilmu untuk memprediksi kejadian di masa depan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan model pendekatan sistematis[3].

2.3 Regresi Linier Sederhana

Regresi (regression) adalah proses identifikasi relasi dan pengaruhnya pada nilai-nilai objek.

Regresi bertujuan menemukan suatu fungsi yang memodelkan data dengan meminimalkan galat atau selisuh antara nilai prediksi dengan nilai sebenarnya. Regresi dapat dipandang sebagai alat ukur untuk mengetahui adanya korelasi antar variabel dan bisa juga untuk menentukan tingkat perubahan suatu variabel terhadap variabel lainnya[4].

Pada umumnya regresi dapat digunakan untuk prediksi (prediction) dan peramalan (forecasting). Prediksi yaitu memperkirakan nilai-nilai data bertipe apa saja dan kapan saja. Prediksi dapat memberikan masa lalu, masa sekarang, masa depan. Sedangkan peramalan yaitu memperkirakan nilai-nilai data time series di masa depan. Dalam kasus ini kita menggunakan peramalan (forecasting).

Regresi linier adalah regresi yang memiliki variabel bebas X berpangkat paling tinggi satu[3]. Regresi linier terdapat dua jenis yaitu:

1. Regresi linier sederhana (Univariate linear), regresi ini hanya melibatkan satu variabel bebas X.
2. Regresi linier berganda (Multivariate linear), regresi ini melibatkan lebih dari satu variabel bebas X.

Sebuah fungsi $f: \mathcal{R}^d \rightarrow \mathcal{R}$ dikatakan linier jika untuk sejumlah $w \in \mathcal{R}^d$ fungsi tersebut dapat dituliskan sebagai

$$f(\mathbf{X}) = \mathbf{w} \cdot \mathbf{X} = \sum_{j=1}^d w_j x_j \quad (2-1)$$

dan membentuk garis atau bidang lurus jika untuk sejumlah $w \in \mathcal{R}^d$ dan $a \in \mathcal{R}$ yang dapat dituliskan sebagai berikut.

$$f(\mathbf{X}) = \mathbf{w} \cdot \mathbf{X} + a \quad (2-2)$$

w : vektor bobot

a : intersep, nilai tunggal skalar(bukan vektor)

Pada dasarnya fungsi (2-2) berawal dari persamaan garis lurus, yaitu $y = mx + c$ dimana m adalah gradien atau kemiringan garis dan c adalah sebuah konstanta skalar.

Regresi linier sederhana itu model regresi yang berdimensi satu. Apabila kita memiliki

himpunan data latih $(x_1, y_1) \dots (x_n, y_n)$ maka pembelajaran model linier adalah menentukan w dan a (setiap skalar tunggal bernilai riil) yang dapat dinyatakan sebagai $w, a \in \mathcal{R}$, sedemikian hingga meminimalkan kesalahan.

$$E(w, a) = \sum_{i=1}^n (y_i - (wx_i + a))^2 \quad (2-3)$$

Untuk menyelesaikan masalah minimasi kesalahan, dibuatlah turunan parsial untuk setiap parameter w dan a . Pertama, mencari solusi a dengan membuat turunan parsial persamaan (2-3) terhadap a sama dengan nol.

$$\frac{\partial E(w, a)}{\partial a} = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - wx_i - a) = 0 \quad (2-4)$$

Maka kita akan mendapatkan

$$\sum_{i=1}^n (y_i - wx_i - a) = 0 \quad (2-5)$$

$$\hat{a} = \bar{y} - w\bar{x} \quad (2-6)$$

\bar{x} dan \bar{y} adalah rata-rata dari semua nilai x dan y dari 1 sampai n , yang dapat dinyatakan sebagai $\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$ dan $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

Kedua, mencari solusi untuk w dengan membuat turunan parsial persamaan (2-3) terhadap w sama dengan nol.

$$\frac{\partial E(w, a)}{\partial w} = -2 \sum_{i=1}^n x_i (y_i - wx_i - a) = 0 \quad (2-7)$$

Dengan mengganti fungsi 7, maka didapatkan

$$\sum_{i=1}^n x_i (y_i - wx_i - \bar{y} - w\bar{x}) = 0 \quad (2-8)$$

$$\bar{w} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i (y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n x_i (x_i - \bar{x})} \quad (2-9)$$

Berdasarkan pencarian solusi diatas, kita telah mendapatkan solusi untuk setiap parameter a dan w yang dinyatakan sebagai \hat{a} dan \hat{w} pada persamaan (2-6) dan persamaan (2-9). Dari persamaan tersebut mengindikasikan, secara implisit, titik (\bar{x}, \bar{y}) pasti berada pada model regresi linier $y = \hat{w} X + \hat{a}$ yang berupa garis lurus.

3. ANALIS SISTEM

Sistem ini akan membuat grafik yang berupa diagram garis yang dibangun oleh tiga garis yang berbeda.

Garis pertama ada garis yang menunjukkan RKAP investasi. Garis ini terbentuk dari jumlah pendapatan pada bulan pertama sampai pendapatan bulan terakhir, dimana setiap bulannya pendapatan dihasil dari pendapatan bulan sebelumnya dikalikan dua, maka garis tersebut akan terus meningkat setiap bulannya. Garis ini disebut juga garis harapan pendapatan.

Garis kedua adalah garis yang menunjukkan pendapatan realisasi dari bulan pertama hingga bulan saat ini.

Garis ketiga adalah garis yang meneruskan garis kedua, dimana garis ini adalah peramalan terhadap pendapatan setiap bulannya yang akan kita dapat dalam tahun tersebut.

Dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa untuk menggambar grafik tersebut kita menggunakan variabel bulan (x) dan pendapatan (y) dimana variabel tersebut yang membangun titik pada grafik.

Himpunan data yang akan digunakan adalah (bulan, tahun) yang dapat ditunjukkan $(x_1, y_1) \dots (x_n, y_n)$.

Dalam kasus ini, kita akan menggunakan model regresi linier $y = \hat{w} X + \hat{a}$ untuk meramalkan pendapatan ke- X atau pendapatan pada bulan tertentu. Dimana rata-rata x dan y hitung terlebih dahulu. Kemudian hitung parameter \hat{w} dan \hat{a} . Terakhir model regresi dipakai dari bulan setelah pendapatan realisasi terakhir hingga perhitungan bulan terakhir.

3.1 Business Process

Berikut business process perhitungan data perkiraan pendapatan reksa dana.



Gambar 3.1 Business Process System

3.2 Algoritma

Berikut algoritma fungsi getDataGrafik() untuk mendapatkan data garis kedua dan ketiga.

```

Function getDataGrafik(dataExist)
    x[] <- dataExist['bulan']
    y[] <- dataExist['pendapatan']
    rekapJmlBln <- count(dataExist)

    float avg_x = 0, avg_y = 0
    for(int i = 0; i < rekapJmlBln; i++)
        avg_x += x[i]
        avg_y += y[i]
    endfor
    avg_x = avg_x / rekapJmlBln
    avg_y = avg_y / rekapJmlBln

    float jml_xy = 0, jml_xx = 0
    for(int i = 0; i < rekapJmlBln; i++)
        jml_xy += x[i] * (y[i] - avg_y)
        jml_xx += x[i] * (x[i] - avg_x)
    endfor
    w = jml_xy / jml_xx

    a = avg_y - (w * avg_x)

    for(int X = 0; X <= 12; X++)
        if (X < rekapJmlBln) then
            existPoints[X] = [X,
                dataExist['pendapatan'][X]]
            else
                forecastPoints[X] = [X,
                    regresiLinier(w, X, a)]
            endif

    dataGrafik = array_merge
    (existPoints, listPerkiraan)

    return dataGrafik
Endfunction
    
```

Berikut algoritma fungsi regresiLinier() untuk mendapatkan data garis kedua dan ketiga.

```
Function regresiLinier(w, X, a)
    float Y
    Y = (w * X) + a
    return pembulatan(Y)
EndFunction
```

4. IMPLEMENTASI

Setiap pemilik investasi reksa dana dapat melihat grafik investasinya. Grafik investasi berupa diagram garis yang memperlihatkan perkembangan dan peramalan pendapatan terhadap harapan pendapatan (RKAP).

Hasil peramalan digabung dengan pendapatan realisasi hingga membentuk satu garis pada grafik tersebut. Grafik tersebut seolah hanya terdapat dua garis saja. Maka dari itu garis hasil peramalan (garis ketiga) dan garis pendapatan realisasi (garis kedua) diberi warna yang berbeda.

4.1 Hasil Perhitungan

Pada tabel dibawah ini, kita dapat melihat contoh data pendapatan yang telah terjadi sampai bulan ke-6.

Tabel 4.1 Pendapatan Dalam Setahun Sebelum

No.	Bulan ke -	Pendapatan
1.	1	2055
2.	2	2847
3.	3	9519
4.	4	11505
5.	5	13440
6.	6	15211
7.	7	?
8.	8	?
9.	9	?
10.	10	?
11.	11	?
12.	12	?

Setelah dilakukan forecasting maka kita dapat mengetahui perkiraan pendapatan pada bulan selanjutnya pada tahun tersebut. Pendapatan dibulatkan sehingga tidak ada bilangan decimal. Berikut tabel yang sudah ditambah dengan nilai peramalannya.

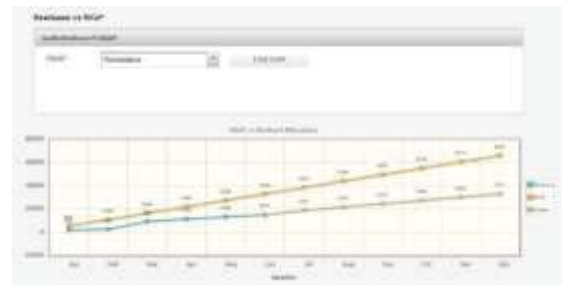
Tabel 4.2 Pendapatan Dalam Setahun Sesudah

No.	Bulan ke -	Pendapatan
1.	1	2055
2.	2	2847
3.	3	9519
4.	4	11505
5.	5	13440
6.	6	15211
7.	7	19051

8.	8	21895
9.	9	24739
10.	10	27583
11.	11	30428
12.	12	33272

4.2 Program

Berikut screenshot diagram garis pendapatan reksa dana pada aplikasi perkiraan pendapatan reksa dana.



Gambar 3.2 Diagram Garis Pendapatan Reksa Dana

4. KESIMPULAN

Metode regresi linier sederhana cocok untuk meramalkan pendapatan Reksa Dana dalam setahun. Dengan syarat parameter yang digunakan hanya bulan dan pendapatan. Apabila menggunakan parameter yang lebih, lebih baik menggunakan regresi linier berganda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Widiyarti Yayuk, "Tren Investasi, Alasan Utama Anak Muda Pilih Reksa Dana", <https://gaya.tempo.co/read/1260744/tren-investasi-alasan-utama-anak-muda-pilih-reksa-dana/full&view=ok>. Diakses, 12 Desember 2019
- [2] UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 8 TAHUN 1995 TENTANG PASAR MODAL, [https://www.ojk.go.id/id/kanal/pasar-modal/regulasi/undang-undang/Documents/Pages/undang-undang-nomor-8-tahun-1995-tentang-pasar-modal/UU%20Nomor%208%20Tahun%201995%20\(official\).pdf](https://www.ojk.go.id/id/kanal/pasar-modal/regulasi/undang-undang/Documents/Pages/undang-undang-nomor-8-tahun-1995-tentang-pasar-modal/UU%20Nomor%208%20Tahun%201995%20(official).pdf). Diakses, 10 Desember 2019
- [3] Nastiti Dwiaiyu, <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesis/doc/Bab2DOC/2013-2-00435-MNTI%20Bab2001.doc>. Diakses, 10 Desember 2019

- [4] Suyanto, “Machine Learning Tingkat Dasar dan Lanjut”, Informatika Bandung, Bandung, November 2018