

Analisis RFM (Recency, Frequency, Monetary) untuk Menentukan Indeks Produk pada Permainan Travel Agency

Muhammad Ainul Yaqin ¹⁾, Ismatul Habibatul Rohmah ²⁾, Rico Rahadika ³⁾

^{1),2),3),4)} Teknik Informatika, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Jl. Gajayana 50 Malang
yaqinov@ti.uin-malang.ac.id

Abstrak. Peningkatan dan perbaikan kualitas suatu perusahaan yang memberikan pelayanan produk berupa barang atau jasa diperlukan untuk mempertahankan eksistensi dan meningkatkan pelayanan serta meng-upgrade level perusahaan. Hal tersebut mengharuskan perusahaan untuk menganalisa RFM (Recency, Frequency, Monetary) pada transaksi-transaksi yang telah dilakukan. Mempelajari perilaku setiap jenis pelanggan dengan membandingkannya terhadap produk yang dikeluarkan yaitu destinasi dan jenis tiket. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis tiket dan destinasi yang banyak diminati oleh setiap jenis pelanggan. Jenis tiket dan destinasi yang banyak diminati oleh setiap jenis pelanggan dapat diketahui pada tabel RFM, sedangkan untuk pelanggan dengan potensi memberi keuntungan lebih pada perusahaan dapat diketahui melalui analisis lebih lanjut yaitu ketika dirinci berapa dollar yang dikeluarkan untuk tiket wisata pada setiap transaksi. Studi kasus dalam penelitian ini yaitu game Travel Agency yang merupakan permainan berbasis desktop dan memberikan peran Manajer perusahaan kepada pemain. Metode yang digunakan yaitu Regresi, model yang digunakan untuk mencari nilai indeks produk secara keseluruhan yaitu analisis RFM (Recency, Frequency, Monetary).

Kata kunci: Travel Agency; Analisis RFM; Indeks Produk; Regresi;

1. Pendahuluan

Travel Agency merupakan salah satu permainan simulasi perusahaan tour/travel ber-platform Desktop/Windows. Pada permainan ini pemain berperan sebagai manajer perusahaan yang mengendalikan eksistensi perusahaan. Manajer ditantang untuk memberi pelayanan yang cepat kepada pelanggan dengan tingkat kesabaran yang berbeda-beda, bahkan ada pelanggan yang bisa membuat keributan ketika level kesabaran hampir habis/berwarna merah. Tantangan lain bagi manajer yaitu pegawai perusahaan yang bisa tidur sewaktu-waktu karena stamina habis dan pergi ke *cafeteria* disaat jam kerja. Maka dari itu untuk meningkatkan Indeks Produk dalam game ini maka dilakukan sebuah perhitungan dan pertimbangan menggunakan metode Data Mining, Regression & analisis RFM.

Berdasarkan yang telah dijelaskan pada paragraf sebelumnya, maka dilakukan pengumpulan data penjualan produk. Hal ini diperlukan untuk membantu manajer/pemain mengetahui perkembangan transaksi sehingga akan membantu dalam penerapan strategi dan perbaikan kinerja perusahaan dalam memasarkan produk dengan tepat untuk meningkatkan pendapatan perusahaan. Setelah data terkumpul tahap selanjutnya yaitu analisa data/pola dimana ini merupakan istilah lain dari *data mining*.

Proses *data mining* menggunakan teknik statistika, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk menjabarkan dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait [1]. *Data mining* memiliki berbagai teknik salah satunya yaitu *regression*/regresi yang penulis gunakan pada studi kasus saat ini. Regresi digunakan untuk memecahkan banyak problem bisnis, contohnya untuk memperkirakan metode distribusi, kapasitas distribusi, musim dan untuk memperkirakan kecepatan angin berdasarkan temperatur, tekanan udara, dan kelembaban.

Metode regresi bertujuan untuk mencari pola dan menentukan sebuah nilai numerik. Teknik *Linear Line-fitting* sederhana adalah sebuah contoh dari regresi, dimana hasilnya adalah sebuah fungsi untuk menentukan hasil berdasarkan nilai dari input. Bentuk yang lebih canggih dari regresi sudah mendukung input berupa kategori tidak hanya input numerik. Teknik paling populer yang digunakan untuk regresi adalah *Linear Regression* dan *Logistic Regression*. Teknik lain yang didukung oleh SQL Server Data mining adalah *Regression Trees* (bagian dari algoritma *Microsoft Decision Trees*) dan *Neural Network*.

RFM (Recency Frequency Monetary), adalah model berbasis perilaku digunakan untuk menganalisis perilaku pelanggan dan kemudian membuat prediksi berdasarkan perilaku database. Model RFM ini merupakan metode yang sudah lama dan populer untuk mengukur hubungan dengan pelanggan. Untuk melakukan penelitian ini terdapat langkah :

1. Pengumpulan data transaksi sukses pada permainan Travel Agency
2. Pengelompokan data pada tabel RFM (diperoleh hasil indeks produk secara universal dengan mengabaikan jenis tiket reguler dan diskon, dan interval waktu tiap minggu)
3. Analisis Regresi untuk mencari hubungan sebab-akibat antara satu variabel dengan variabel yang lain, dalam bentuk tabel.
4. Perhitungan metode regresi berdasarkan data pada tabel analisis regresi.
5. Perhitungan lanjutan metode Regresi dengan tujuan pendugaan hubungan antara (X) dengan (Y) menggunakan rumus

$$\hat{Y}_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

6. Mengubah persamaan yang dihasilkan dari perhitungan sebelumnya menjadi persamaan garis penduga
7. Mengetahui Hasil RFM

2. Pembahasan

2.1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data transaksi pada permainan *Travel Agency*, mulai dari hari pertama hingga hari ke-28 yang kemudian dirangkum setiap 7 hari atau per minggu. Produk yang diamati adalah semua produk yang ditransaksikan selama periode tersebut.

2.2. Pengelompokan Data ke Dalam Tabel RFM

Data yang terkumpul kemudian dianalisa dengan menggunakan tabel analisis RFM. Analisis dilakukan dengan mengelompokkan kolom *recency*, *frequency*, *monetary*. *Recency* adalah waktu pembelian paling akhir. *Frequency* berapa kali produk itu dipesan. *Monetary* adalah rata-rata uang yang dihabiskan untuk membeli produk.

Tabel 1. Data RFM

- Destinasi Hawaii

Hari ke- (j)	Harga	Jumlah Tiket yang Terjual (Xj)	Keterangan Tiket	
			Reguler	Diskon
1	\$100	2	2	0
2	\$100	3	0	3
3	\$100	4	2	2
4	\$100	5	2	3
5	\$100	4	2	2
6	\$100	5	3	2
7	\$100	4	4	0
1	\$100	4	3	1

- Destinasi Mesir

Hari ke- (j)	Harga	Jumlah Tiket yang Terjual (Xj)	Keterangan Tiket	
			Reguler	Diskon
1	\$100	2	2	0
2	\$100	2	0	2
3	\$100	4	2	2
4	\$100	5	3	2
5	\$100	4	2	2
6	\$100	5	3	2
7	\$100	6	3	3

- Destinasi Eropa

Hari ke- (j)	Harga	Jumlah Tiket yang Terjual (X)	Keterangan Tiket	
			Reguler	Diskon
1	\$100	0	0	0
2	\$100	0	0	0
3	\$100	0	0	0
4	\$100	0	0	0
5	\$100	0	0	0
6	\$100	0	0	0
7	\$100	0	0	0

Tabel diatas merupakan arsip hasil penjualan selama satu minggu pada ke-3 destinasi yang dibuat menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Nilai resensi bisa diketahui pada kolom Reguler dan Diskon dengan interval waktu per hari. Jika kolom reguler/diskon bernilai 0 maka menunjukkan bahwa resensi juga 0. Begitu juga dengan nilai dari monetary yang bisa dilihat pada kolom harga. Pada penelitian ini harga dipukul rata menjadi \$100, penulis mengamati dari bermain Travel Agency bahwa setiap jenis pelanggan memiliki standard harga masing-masing. Penarikan harga menjadi \$100 karena apabila dilihat dari dua jenis pelanggan lain yang membayar dengan harga \$80 dan \$120 maka didapatkan pendapatan rata-rata \$100, maka penulis mempunyai landasan dalam pengisian kolom harga/monetary. Sedangkan untuk nilai frekuensi dengan interval per-minggu bisa diketahui pada data Tabel 2. Pada tabel tersebut juga dapat diketahui indeks produk setiap destinasi dengan rasio/perbandingan per-minggu.

Tabel 2. Tabel Data RFM per-minggu

- Destinasi Hawaii

Minggu ke- (i)	Penjualan Tiket Selama Seminggu (Xi)	$\sum_{j=1}^{30} X_j$
1	27	Minggu dasar
2	33	$\frac{33}{27} \times 100\%$ = 122.22 %

3	34	$\frac{34}{33} \times 100\%$ $= 103,03 \%$
4	27	$\frac{27}{34} \times 100\%$ $= 79,41 \%$

$$\sum_{j=1}^{30} X_j = \text{Penjualan tiket selama 4 minggu/1 bulan}$$

Sebagai sampel, penulis cantumkan data penjualan untuk destinasi Hawaii. Berdasarkan data pada Tabel 2 dapat diketahui persentase produk pada setiap minggu kecuali minggu dasar. Minggu kedua memiliki nilai 122,22% yang berarti terjadi peningkatan permintaan produk sebesar 22,22% dibandingkan dengan minggu sebelumnya. Sedangkan pada minggu ke-4 terjadi penurunan permintaan produk sebesar (79,41% - 100%) 20,59% terhadap minggu ke-3.

2.3. Analisis Regresi

Tabel 3 . Analisis Regresi

No.	X_i	Y_i
1	0	2
2	3	0
3	2	2
4	3	2
5	2	2
6	2	3
7	0	4
8	1	3
9	4	2
10	2	4
11	2	3
12	3	2
13	1	2
14	1	3
15	3	2
16	1	4
17	1	4
18	2	3
19	1	4
20	3	2
21	1	3
22	4	1
23	0	3
24	2	1
25	2	2
26	0	3
27	1	4
28	1	3
Total	48	73
Rata-Rata	1,714	2,607

Analisis regresi mencari hubungan sebab-akibat antara variabel X dengan variabel Y. Sebagai sampel data penulis cantumkan untuk data transaksi destinasi Hawaii selama 28 hari. Variabel X

adalah jenis tiket diskon dan variabel Y adalah jenis tiket reguler. Kedua variabel tersebut saling mempengaruhi dalam banyaknya permintaan barang karena memiliki harga yang berbeda. Harga diskon yang lebih murah mempengaruhi minat pelanggan terhadap pembelian produk.

2.4. Perhitungan Metode Regresi

Tabel 4 Perhitungan Tahap I menggunakan Metode Regresi

	Destinasi		
	Hawaii	Mesir	Eropa
$\sum_{i=1}^n X_i$	48	49	30
$\sum_{i=1}^n Y_i$	73	69	44
$\sum_{i=1}^n X_i^2$	118	105	66
$\sum_{i=1}^n Y_i^2$	219	194	142
$\sum_{i=1}^n X_i Y_i$	106	115	69
$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$	1,71	1,75	1,07
$\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i$	2,6	2,46	1,57

Perhitungan dengan menggunakan 6 rumus pada Tabel 4 berdasarkan data pada Tabel 3. Dimana i dimulai dari 1 dan n bernilai 28 sesuai dengan lama/durasi penelitian yang penulis lakukan selama 28 hari. Ke-6 rumus yang tercantum pada tabel sudah ketentuan berdasarkan ilmu statistika[5].

2.5. Pendugaan Hubungan Antara Variabel X dengan Variabel Y

Setelah melakukan perhitungan pada pembahasan sebelumnya, langkah selanjutnya melakukan pendugaan hubungan antara Variabel X dengan Variabel Y. Pendugaan tersebut dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

β_0 = penduga a

β_1 = penduga b

ε_i = besarnya simpangan persamaan garis penduga

$$\begin{bmatrix} \sum_{i=1}^{20} Y_i \\ \sum_{i=1}^{20} X_i Y_i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20 & \sum_{i=1}^n X_i \\ \sum_{i=1}^{20} X_i & \sum_{i=1}^{20} X_i^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \end{bmatrix} \quad (3)$$

Berdasarkan rumus (2) didapatkan rumus matriks (3) dimana nilai i bisa berubah-ubah bergantung pada penelitian/studi kasus. Pada studi kasus ini nilai $i = 28$ (28 hari). Rumus matriks (3) diterapkan pada ke-3 destinasi yaitu Hawaii, Mesir dan Eropa. Berikut contoh perhitungan pada destinasi Hawaii :

$$\begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \end{bmatrix} = \frac{1}{\sum_{i=1}^{28} X_i^2 - (\sum_{i=1}^{28} X_i)^2} \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^{28} X_i^2 & -\sum_{i=1}^{28} X_i^2 \\ -\sum_{i=1}^{28} X_i^2 & 28 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n Y_i^2 & Y_i^2 \\ \sum_{i=1}^n X_i Y_i & X_i Y_i \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \end{bmatrix} = \frac{1}{28(118) - (48)^2} \begin{bmatrix} 118 & -48 \\ -48 & 28 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 219 \\ 106 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{(2304) - (2304)} \begin{bmatrix} 25482 - 5088 \\ (-10512) + 2968 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{1000} \begin{bmatrix} 20754 \\ -7544 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 20,754 \\ -7544 \end{bmatrix} \text{ atau } Y = 20,754 ; X_i = 7,544$$

Tidak perlu melakukan perhitungan lagi, nilai dari masing-masing destinasi bisa diambil dari tabel 4. Setelah memasukkan nilai dari masing-masing komponen maka langkah selanjutnya melakukan perhitungan matriks (4), akan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 5 Hasil Perhitungan Pendugaan Hubungan Variabel X dengan Variabel Y

Hawaii	Mesir	Eropa
$Y = 20,754 - 7,544 X_i$	$Y = 26,66 - 11,66 X_i$	$Y = 7,70 + 6,53 X_i$

Setelah menemukan nilai

Setelah didapatkan persamaan $Y = \dots + \dots$ langkah berikutnya yaitu menggambar garis penduga. Persamaan garis penduga melibatkan data pada tabel 4 yang berfungsi menentukan titik potong. Berikut ini adalah contoh perhitungan persamaan garis penduga untuk destinasi Hawaii :

$$Y = 20,754 - 7,544 X_i$$

Dibulatkan nilainya menjadi

$$Y = 20 - 7 X_i, \text{ agar memudahkan dalam menggambar persamaan garis penduga.}$$

Agar ditemukan titik potong, nilai Y dan X kita asumsikan = 0.

- Untuk nilai $Y = 0$

$$Y = 20 - 7X$$

$$-20 = -7X$$

$$-20 / -7 = X$$

$$2,85 = X$$

Nilai X dibulatkan menjadi 3 sehingga titik potong pertama (3,0)

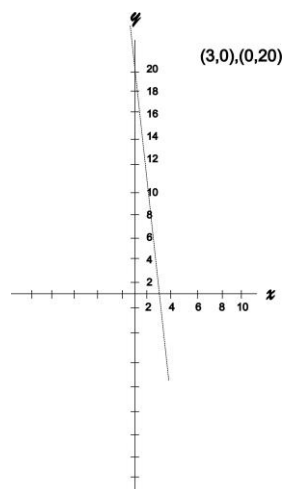
- Untuk nilai $X = 0$

$$Y = 20 - 0 \cdot X$$

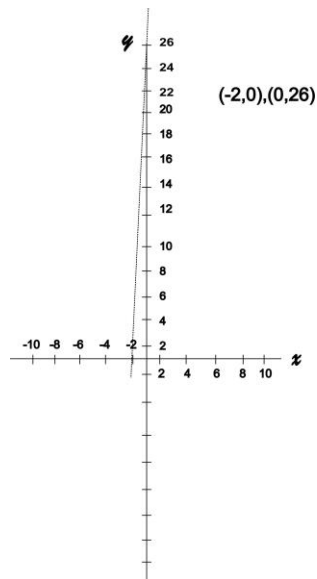
$$Y = 20$$

Titik potong kedua didapatkan hasil (0, 20)

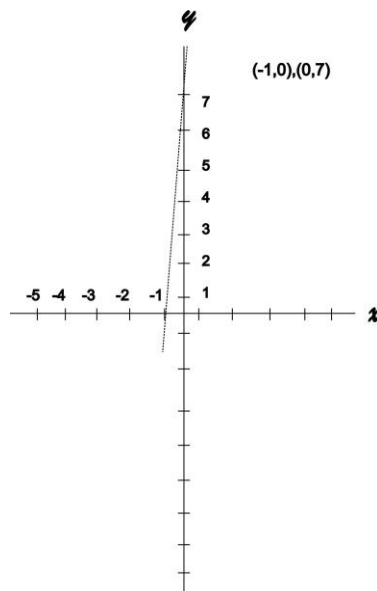
Berdasarkan perhitungan tersebut, didapatkan persamaan garis penduga seperti berikut :



Gambar 1. Persamaan Garis Penduga Hawaii



Gambar 2. . Persamaan Garis Penduga Mesir



Gambar 3. Persamaan Garis Penduga Eropa

3. Kesimpulan

1. Indeks produk secara Universal (setelah dibandingkan dengan dirinya sendiri dalam kurun waktu empat minggu, dan tidak membedakan jenis tiket regular maupun diskon) telah diketahui dalam tahap. pengelompokan data pada tabel RFM sehingga menghasilkan kesimpulan bahwa :

Minggu ke – 2 :

- a. Hawai : 122,22 %
- b. Mesir : 132,14%

Minggu ke – 3 :

- a. Hawai : 103,3%
- b. Mesir : 75,67%

Minggu ke – 4 :

- a. Hawai : 79,41%
- b. Mesir : 89,28%

dari data diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa destinasi Mesir unggul pada minggu ke-2 dan ke-4.

2. Dari hasil perolehan persamaan garis penduga dapat ditarik kesimpulan bahwa produk dengan indeks tertinggi terdapat pada destinasi Hawaii. Pengukuran indeks produk diperoleh dari jarak antara garis penduga dan titik acuan (X, Y)

Indeks produk terbaik yaitu yang memiliki simpangan terkecil dari jarak antara garis penduga dan titik acuan (X, Y).

Berdasarkan penjelasan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa Hawaii adalah destinasi dengan Indeks Produk terbaik

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur kami ucapkan kepada Allah SWT, karena rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Terima kasih kami ucapkan kepada Bapak M. Ainul Yaqin, M.Kom selaku pembimbing dalam penelitian ini, yang telah memberikan bimbingan dan arahan agar tujuan dari penelitian ini dapat tercapai dengan semestinya. Serta, kami ucapkan kepada teman-teman yang telah memberikan dukungan, baik berupa tenaga maupun pikiran. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk penulis, pembaca, dan peneliti-peneliti selanjutnya.

Daftar Pustaka

- [1] Prosedur Analisis Regresi dengan Variabel Dummy. Widhiarso ,Wahyu. Fakultas Psikologi UGM. 2010.
- [2] Regresi dengan Variabel Dummy. Juniadi. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jambi. 4 Januari, 2015
- [3] Segmentasi Nasabah Tabungan Menggunakan Model RFM (Recency, Frequency, Monetary) dan K-Means Pada Lembaga Keuangan Mikro. Tikaridha Hardiani, Selo Sulisty, Rudy Hartanto. Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Universitas Gadjah Mada. 2015.
- [4] https://id.wikipedia.org/wiki/Analisis_regresi
- [5] <https://www.statistikian.com/2012/08/analisis-regresi-korelasi.html>
- [6] T. Kristanto and . A. and Rachman, "Analisa Data Mining Metode Fuzzy untuk Customer Relationship Management pada Perusahaan Tour & Travel.," SESINDO , 2013.
- [7] C. Rygielski, J.-C. Wang and D. C. Yen, "Data mining techniques for customer," Technology in Society 24, p. 483–502, 2002.
- [8] Sudjana. (2002). Metode Statistika. Bandung: Tarsito.