

Prediksi Pendaftar pada Portal *Website* Berdasarkan Jumlah Kunjungan Menggunakan Regresi Linier : Studi Kasus usahain.com

Fatan Kasyidi – NIM : 23515025

Program Studi Magister Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesa 10 Bandung 40132, Indonesia
23515025@std.stei.itb.ac.id

Abstract— Jumlah pendaftar atau pengguna suatu layanan di internet menjadi hal yang sangat penting. Karena hal tersebut dapat menjadi indikator seberapa besar peminat yang bersedia menggunakan layanan atau fitur yang tersedia di website tersebut. Prediksi terhadap jumlah pendaftar akan sangat bermanfaat untuk mengetahui seberapa banyak pendaftar yang harus didapat untuk periode selanjutnya dan langkah apa yang harus dilakukan untuk mendapatkan jumlah pendaftar sesuai dengan hasil prediksi. Regresi linier merupakan salah satu pendekatan numerik yang dapat dilakukan untuk mendapat nilai hampiran dari data data yang telah didapatkan sebelumnya. Dua indikator yang akan digunakan untuk prediksi dengan regresi linier yaitu jumlah perdaftar dan jumlah kunjungan dari Desember 2015 hingga April 2016 di usahain.com

Usahain.com adalah penyedia jasa profesional lokal yang dapat membantu masyarakat mulai dari mendapatkan asisten pribadi virtual, jasa servis komputer / gadget yang dapat dipanggil, jasa laundry dan lain – lain.

Saat ini usahain.com telah berjalan mulai dari oktober 2015 dengan jangkauan layanan meliputi kota Cimahi dan Bandung.

Usahain.com memiliki misi yaitu “Kami ingin membantu anda menemukan jasa profesional secara cepat dan aman. Selain itu kami ingin membantu para penyedia jasa lokal untuk bisa menjadi lebih baik dan mapan”.

Keywords—prediksi; jumlah pendaftar; jumlah kunjungan; regresi linear;

I. PENDAHULUAN

Pengguna suatu portal website atau layanan yang dibuka secara online terdapat dalam beberapa jenis, mulai dari media sosial, berita, komunitas, layanan jasa dan sebagainya sehingga jumlah pengguna website menjadi salah satu aspek penting dimana pengguna merupakan pelaku yang akan menggunakan website tersebut. Pengguna dapat menilai sebaik apa website ini dapat memenuhi apa yang pengguna inginkan.

Terkait dengan jumlah pengguna yang terdaftar, hal ini menjadi penting untuk beberapa hal baik dalam penyediaan infrastruktur hingga peningkatan layanan website. Pertumbuhan jumlah pendaftar pada suatu website juga dapat mendeskripsikan sebaik apa pihak pemasaran untuk memasarkan website tersebut.

Dalam hal ini, usahain.com bergerak sebagai penyedia jasa profesional lokal yang dapat membantu masyarakat mulai dari mendapatkan asisten pribadi virtual, jasa memperbaiki komputer atau *gadget* yang dapat dipanggil, jasa laundry dan lainnya. Deskripsi tersebut memperlihatkan bahwa jika jumlah pendaftar dapat diprediksi, maka beberapa hal yang dapat direncanakan lebih awal seperti vendor – vendor penyedia jasa yang harus tersedia di beberapa titik sesuai dengan jumlah pendaftar dan sebaran di beberapa daerah dapat dilakukan lebih awal. Hal itu dapat menjadi persiapan yang baik untuk menghadapi jumlah pendaftar yang telah diprediksi.

Penggunaan regresi untuk memprediksi jumlah pendaftar pada bulan berikutnya dirasa tepat karena regresi merupakan teknik pencocokkan kurva untuk data yang memiliki ketelitian rendah, begitu pun prediksi yang memang tidak membutuhkan ketelitian tinggi sebagai nilai keluarannya.

Regresi yang digunakan adalah regresi linier dengan mempertimbangkan dua aspek. Pertama adalah jumlah pendaftar dan jumlah kunjungan website yang terhimpun dari bulan Desember 2015 hingga April 2016.

II. USAHAIN.COM

Usahain.com adalah penyedia jasa profesional lokal yang dapat membantu masyarakat mulai dari mendapatkan asisten pribadi virtual, jasa servis komputer / gadget yang dapat dipanggil, jasa laundry dan lain – lain.

Saat ini usahain.com telah berjalan mulai dari oktober 2015 dengan jangkauan layanan meliputi kota Cimahi dan Bandung.

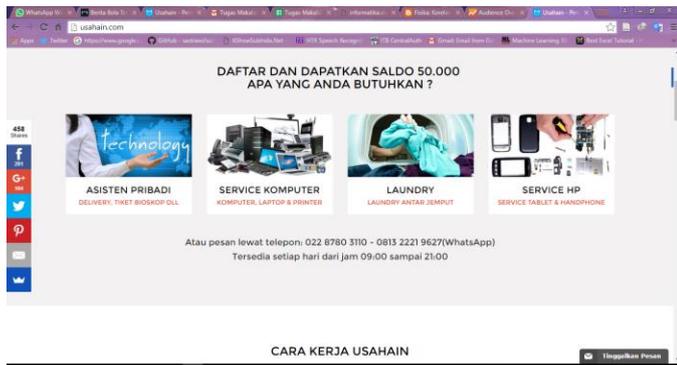
Usahain.com memiliki misi yaitu “Kami ingin membantu anda menemukan jasa profesional secara cepat dan aman. Selain itu kami ingin membantu para penyedia jasa lokal untuk bisa menjadi lebih baik dan mapan”.

Usahain.com juga memiliki tenaga – tenaga untuk layanan yang telah tersedia di usahain.com tersebar di kota Cimahi dan Bandung. Mereka merupakan penyedia jasa yang telah terverifikasi oleh pihak usahain.com

Berikut adalah website usahain.com berikut layanan – layanannya.



Gambar 1. Usahain.com (Beranda)



Gambar 2. Layanan yang tersedia

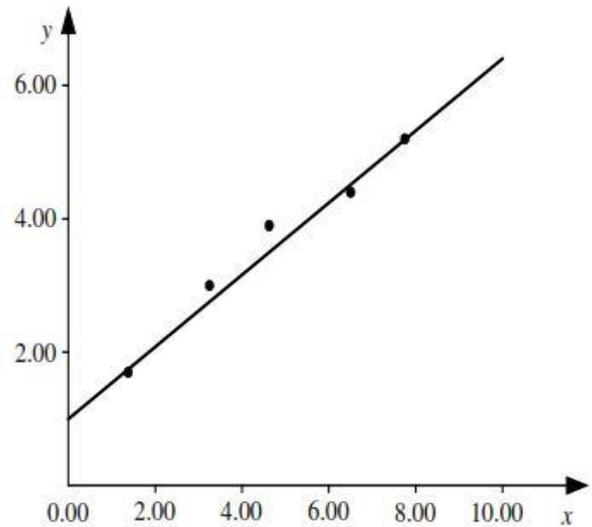
III. REGRESI LINIER

A. Regresi

Regresi adalah teknik percobaan kurva untuk data yang berketelitian rendah. Data – data yang berketelitian rendah biasanya terpapar dalam data hasil pengamatan, data hasil percobaan di laboratorium atau data statistika. Semua itu disebut data hasil pengukuran. Untuk data hasil pengukuran, pencocokkan kurva berarti membuat fungsi hampiran terhadap titik – titik data yang telah dipetakan. Kurva fungsi hampiran tidak perlu melalui semua titik data, tetapi dekat dengan titik – titik data tersebut tanpa perlu menggunakan polinom derajat tinggi seperti pada gambar 1.

Prinsip penting yang harus diketahui dalam pencocokkan kurva untuk data hasil pengukuran adalah :

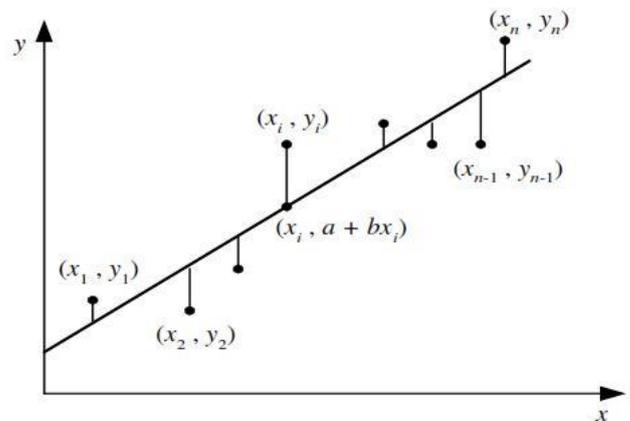
1. Fungsi mengandung sesedikit mungkin parameter bebas
2. Deviasi fungsi dengan titik data dibuat minimum



Gambar 3. Regresi

B. Regresi linier

Regresi linier dilakukan dengan mengacu ke data hasil pengukuran dalam bentuk titik (x_i, y_i) . Data tersebut dipetakan dalam bidang kartesian yang mana selanjutnya akan dibuat garis lurus yang sedemikian sehingga galatnya sekecil mungkin dengan titik data seperti pada gambar 2.



Gambar 4. Pemetaan data

Dari persamaan garis lurus $g(x)$ yang memiliki galat maka ditulis

$$g(x_i) = y_i + e_i, i = 1, 2, 3, \dots \quad (1)$$

Dalam hal ini, e_i merupakan galat untuk setiap data. Fungsi linier yang diinginkan sesuai dengan regresi linier adalah

$$f(x) = a + bx \quad (2)$$

Persamaan garis tersebut yang mencocokkan dengan data yang dipetakan sehingga diharapkan mendapatkan deviasi yang minimum dengan persamaan seperti berikut.

$$r_i = y_i - f(x_i) = y_i - (a + bx_i) \quad (3)$$

Dari persamaan (3) ini akan terbentuk persamaan untuk menemukan nilai a dan b pada persamaan (2). Kemudian total kuadrat deviasi dari persamaan tadi adalah sebagai berikut.

$$R = \sum_{i=1}^n r_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - (a + bx_i))^2 \quad (4)$$

Karena ingin mendapatkan nilai minimum, maka dilakukan turunan terhadap persamaan (4).

$$\frac{dR}{da} = -2 \sum (y_i - a - bx_i) = 0$$

$$\frac{dR}{db} = -2 \sum x_i (y_i - a - bx_i) = 0$$

Turunan di atas kemudian dibagi oleh -2.

$$\begin{aligned} \sum (y_i - a - bx_i) = 0 &\Rightarrow \sum y_i - \sum a - \sum bx_i = 0 \\ \sum x_i (y_i - a - bx_i) = 0 &\Rightarrow \sum x_i y_i - \sum ax_i - \sum bx_i^2 = 0 \end{aligned}$$

Selanjutnya menjadi

$$\begin{aligned} \sum a + \sum bx_i &= \sum y_i \\ a \sum x_i + b \sum x_i^2 &= \sum x_i y_i \end{aligned}$$

Kemudian dapat berubah menjadi

$$\begin{aligned} na + b \sum x_i &= \sum y_i \\ a \sum x_i + b \sum x_i^2 &= \sum x_i y_i \end{aligned}$$

Persamaan terakhir ini disebut persamaan normal dan dapat dituliskan dalam bentuk matriks

$$\begin{bmatrix} n & \sum x_i \\ \sum x_i & \sum x_i^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum y_i \\ \sum x_i y_i \end{bmatrix}$$

Dengan bentuk matriks tersebut, nilai a dan b dapat ditemukan dengan menggunakan metode Eliminasi Gauss.

Selain menyelesaikan matriks dengan matriks tadi. Nilai a dan b dapat didapatkan dengan menggunakan dua rumus berikut.

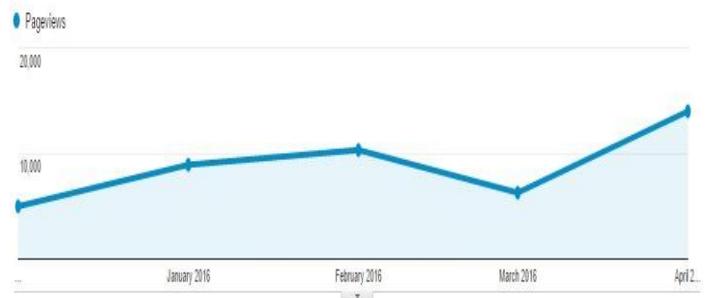
$$b = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

Maka, dengan dua rumus tersebut, sesuai dengan data pengukuran yang tersedia. Persamaan regresi linier suatu kasus data dapat dihitung.

IV. PREDIKSI JUMLAH PENDAFTAR

Selanjutnya akan dilakukan prediksi jumlah pendaftar yang akan muncul pada bulan Mei 2016 dengan menggunakan data – data seperti jumlah pendaftar dan jumlah kunjungan laman website usahain.com. Data jumlah pengunjung dan jumlah pendaftar terdapat pada tabel 1 dan gambar 3.



Gambar 5. Grafik pengunjung (Google Analytics)

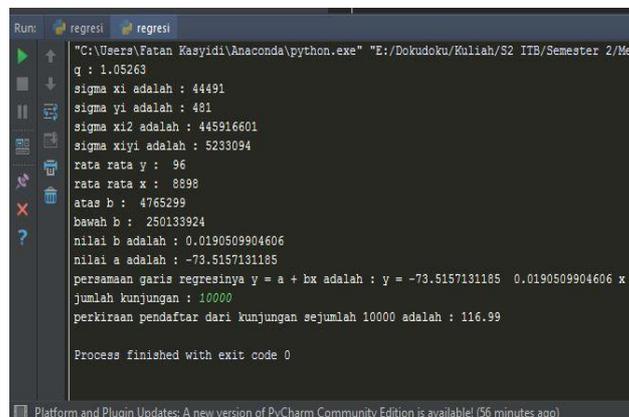
TABLE I.

Bulan	Aspek	
	Jumlah kunjungan (x)	Jumlah Pendaftar (y)
Desember 2015	4990	44
Januari 2016	8919	88
Februari 2016	10320	58
Maret 2016	6278	57
April 2016	13984	234

Pada tabel 2 dihitung untuk menemukan beberapa hal seperti $\sum x_i y_i$, $\sum x_i$, $\sum y_i$ dan $\sum x_i^2$.

TABLE II.

Bulan	x	y	x_i^2	$x_i y_i$
Desember 2015	4990	44	24900100	219560
Januari 2016	8919	88	79548561	784872
Februari 2016	10320	58	106502400	598560
Maret 2016	6278	57	39413284	2357846
April 2016	13984	234	195552256	3272256
Σ	$\Sigma x_i = 44491$	$\Sigma y_i = 481$	$\Sigma x_i^2 = 445916601$	$\Sigma x_i y_i = 5233094$



Gambar 6. Hasil Eksekusi

Setelah itu dilakukan perhitungan untuk menemukan nilai a dan b untuk memenuhi persamaan regresi linier $f(x) = a + bx$.

$$b = \frac{5(5233094) - (44491)(481)}{5(445916601) - 1979449081}$$

$$b = 0.0190509904606$$

Kemudian untuk nilai a adalah sebagai berikut.

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$a = \frac{\Sigma x_i}{n} - 0.0190509904606 \left(\frac{\Sigma y_i}{n} \right)$$

$$a = \frac{44491}{5} - 0.0190509904606 \left(\frac{481}{5} \right)$$

$$a = -73.5157131185$$

Dengan telah didapatkannya nilai a dan b. Maka persamaan regresi linier untuk prediksi jumlah pendaftar untuk bulan selanjutnya adalah

$$y = -73.5157131185 + 0.0190509904606x$$

V. PERCOBAAN DAN HASIL

Percobaan dilakukan dengan menghitung beberapa jumlah kemungkinan kunjungan yang terjadi mulai dari angka 10.000 kunjungan menurun hingga 3.000 dengan penerapan program menggunakan python. Gambar 4 menunjukkan hasil eksekusi program.

Berikut hasil percobaan pada tabel 3.

TABLE III.

Jumlah Pengunjung (Perkiraan)	Prediksi pendaftar
10000	116.99
9500	107.34
9000	97.94
8500	88.42
8000	78.89
7500	69.37
7000	59.84
6500	50.32
6000	40.79
4500	12.21
4000	2.69
3500	-6.84

Mari kita perhatikan kecenderungan jumlah pengunjung yang dicobakan dengan jumlah menurun.

Pada saat jumlah pengunjung yang dicobakan berkiraan di angka 4.000, prediksi jumlah pendaftar keluar dengan nilai angka positif. Itu berarti menunjukkan bahwa berdasarkan data yang dihimpun dari lima bulan kebelakang bahwa dengan pengunjung 4.000, maka masih terdapat kemungkinan 2 hingga 3 pengguna yang mendaftarkan dari 4000 kali kunjungan.

Tentunya hal ini berdasarkan tren dari data jumlah kunjungan dan jumlah pendaftar dari usahain.com.

Pada saat turun ke 3500 kunjungan terhadap usahain.com, nilai prediksi jumlah pendaftar menjadi minus. Hal ini mengindikasikan bahwa angka kunjungan sebesar 3500 berdasarkan tren data yang dimiliki usahain.com tidak akan ada

pengguna yang mendaftar dari 3500 kunjungan ke usahain.com.

VI. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari perhitungan regresi linier untuk memprediksi jumlah pendaftar berdasarkan jumlah pengunjung di usahain.com ini dapat dilakukan dengan cukup baik dengan memunculkan hasil prediksi yang kurang lebih mirip dengan data – data yang dimiliki oleh pihak usahain.com

Kemungkinan pengguna akan mendaftar apabila kunjungan terhadap usahain.com terjadi diatas 4000 kunjungan.

Hal ini baru dilihat dari pola data yang terjadi 5 bulan kebelakang. Hasilnya akan lebih baik apabila persamaan regresi liniernya dibentuk dari data – data yang lebih banyak, misalkan 12 atau 24 bulan.

Beberapa hal yang dapat dipertimbangkan adalah menghubungkan jumlah pendaftar dengan jumlah layanan yang dimiliki usahain.com dan juga seberapa banyak vendor – vendor yang dapat melayani pengguna yang telah mendaftar. Hal ini akan sangat berguna apabila ingin mengetahui rasio perbandingan yang ideal antara jumlah pengguna yang terdaftar dengan vendor – vendor yang membuka layanan jasa di usahain sehingga dapat dilakukan perencanaan yang cukup baik untuk menyiapkan tenaga jasa yang terlibat.

ACKNOWLEDGMENT

Saya ucapkan terima kasih kepada Rikrik Muqtafi Sujono selaku CEO usahain.com yang telah bersedia untuk memberikan data untuk kepentingan tugas ini.

REFERENCES

- [1] “Metode Numeri, Revisi ketiga”. Rinaldi Munir, Penerbit Informatika
- [2] Slide Regresi, Rinaldi Munir, 03 Mei 2016
- [3] <http://usahain.com/beranda/kami>, 03 mei 2016
- [4] http://vinaserevinafisika-unj.blogspot.co.id/2011/12/korelasi-dan-regresi_10.html, 03 mei 2016

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 4 Mei 2016



Fatan Kasyidi (23515025)

