

Model Regresi Data Mining Motivasi Belajar Pengaruhnya Terhadap Tingkat Kedisiplinan Mahasiswa (*Data Mining Regression Models of Learning Motivation Effect on Disciplinary Level of Students*)

Hindayati Mustafidah

Teknik Informatika – F. Teknik – Universitas Muhammadiyah Purwokerto
h.mustafidah@ump.ac.id

Abstract- Data Mining as one of the development of Artificial Intelligence area has been developed primarily in the areas of business. In this research, data mining process in the case of the influence of motivation on the level of student discipline in following the lectures in college, assuming that the higher the students' motivation will be spurred to become more disciplined in following college activities. The method used was the two models are linear and quadratic regression. From the analysis, obtained by error (mse) of 8.13% for the linear regression model and errors (mse) of 8.15% for the quadratic regression model. Based on the results of the analysis, the conclusion is more appropriate linear regression model applied in this case because it gives a smaller error than the quadratic regression model.

Keywords: regression, mse, motivation, discipline.

I. PENDAHULUAN

Data Mining disebut juga sebagai *knowledge discovery in database* (KDD) yang merupakan kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola, atau hubungan dalam himpunan data berukuran besar [2]. Keluaran dari data mining ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan berdasarkan informasi yang diperoleh dari data masa lalu. *Data mining* erat kaitannya dengan *Machine Learning* yang merupakan suatu area dalam *Artificial Intelligence* yang berhubungan dengan pengembangan teknik-teknik yang bisa diprogramkan dan belajar dari data masa lalu. *Machine Learning* menjadi alat analisis dalam data mining yang bersinggungan dengan ilmu probabilitas dan statistik. Keterkaitan antara statistic, machine learning, dan data mining adalah: statistik lebih berdasarkan pada teori, machine learning lebih bersifat heuristic dan focus pada perbaikan performansi dari suatu teknik pembelajaran, sedangkan data mining merupakan gabungan teori dan heuristic yang berfokus pada seluruh proses penemuan *knowledge*/pola termasuk *data*

cleaning, *learning*, dan visualisasi dari hasilnya [3]. Aplikasi data mining banyak digunakan di bidang bisnis, yang melibatkan data dalam jumlah besar, seperti yang diungkapkan oleh [1].

Salah satu teknik yang digunakan dalam data mining adalah regresi. Regresi merupakan teknik pemodelan statistik untuk mengetahui hubungan dua atau lebih variabel atau untuk memprediksi nilai dari satu variabel respon atau *dependent* dengan menggunakan nilai dari variabel-variabel *predictor / independent*. Dalam analisis regresi ada satu atau lebih variabel *independent/predictor* yang biasa diwakili dengan notasi X dan satu variabel respon yang biasa diwakili dengan notasi Y. Dalam aplikasi ini akan disampaikan data mining menggunakan analisis regresi untuk contoh kasus pengaruh motivasi belajar mahasiswa terhadap tingkat kedisiplinan dalam mengikuti perkuliahan di perguruan tinggi.

Motivasi berpangkal dari kata motif yang dapat diartikan sebagai daya penggerak yang ada di dalam diri seseorang untuk melakukan aktivitas-aktivitas tertentu demi tercapainya suatu tujuan. Bahkan motif dapat diartikan sebagai suatu kondisi intern (kesiapsiagaan) [5]. Namun pada intinya bahwa motivasi merupakan kondisi psikologis yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Dalam kegiatan belajar, motivasi dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan, menjamin kelangsungan, dan memberikan arah kegiatan belajar, sehingga diharapkan tujuan dapat tercapai. Dalam kegiatan belajar, motivasi sangat diperlukan, sebab seseorang yang tidak mempunyai motivasi dalam belajar, tidak akan mungkin melakukan aktivitas belajar. Pustaka [6] menjelaskan motivasi belajar merupakan dua hal yang saling memengaruhi. Belajar adalah perubahan tingkah laku secara relatif permanen dan secara potensial terjadi sebagai hasil dari praktik atau penguatan (*reinforced practice*) yang dilandasi tujuan untuk mencapai tujuan tertentu. Belajar adalah suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam

pengetahuan, ketrampilan dan sikap. Perubahan ini bersifat relatif konstan dan berbekas [7]. Disiplin berasal dari bahasa latin *Discere* yang berarti belajar. Dari kata ini timbul kata *Disciplina* yang berarti pengajaran atau pelatihan. Dan sekarang kata disiplin mengalami perkembangan makna dalam beberapa pengertian. Pertama, disiplin diartikan sebagai kepatuhan terhadap peraturan atau tunduk pada pengawasan, dan pengendalian. Ke dua, disiplin sebagai latihan yang bertujuan mengembangkan diri agar dapat berperilaku tertib [4]. Berdasarkan kajian tersebut, maka dapat diambil asumsi bahwa seorang mahasiswa yang memiliki motivasi kuat untuk belajar, maka dia akan disiplin dalam mengikuti perkuliahan. Dengan demikian terdapat interaksi pengaruh antara motivasi belajar (variabel X) terhadap tingkat kedisiplinan (variabel Y). Namun dalam penelitian ini perlu dicari bentuk interaksi pengaruh tersebut dan seberapa besar pengaruhnya antara variabel X terhadap variabel Y.

II. METODE

Metode / teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode angket dan dokumentasi. Data diambil dari 127 (seratus dua puluh tujuh) orang mahasiswa dari Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) dan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup atau angket yang sudah disediakan jawabannya sehingga responden tinggal memilih. Butir - butir pada angket digunakan untuk mengetahui tingkat kedisiplinan dan motivasi mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan di perguruan tinggi. Sedangkan metode dokumentasi digunakan untuk mengetahui Indeks Prestasi mahasiswa yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan. Proses analisa data digunakan bahasa pemrograman MATLAB R-14. Langkah operasional penelitian ini meliputi:

A. Preprocessing Data

Preprocessing data dimaksudkan untuk meningkatkan akurasi dan untuk menurunkan waktu penghitungan. Secara teknis, *preprocessing* bisa membuat nilai data menjadi lebih kecil tanpa merubah informasi yang dikandungnya, disebut juga dengan transformasi data. Tahap yang dilakukan dalam *preprocessing* data ini adalah dilakukan *centering* (persamaan 1) kemudian normalisasi (persamaan 2) seperti berikut:

$$\hat{X} = X - \bar{X} \dots\dots\dots (1)$$

$$\hat{X} = \frac{X - \bar{X}}{\sigma_x} \dots\dots\dots (2)$$

B. Pengaruh Motivasi Belajar (X) terhadap Tingkat Kedisiplinan Mahasiswa (Y)

Bentuk pengaruh motivasi belajar (X) terhadap tingkat kedisiplinan mahasiswa (Y) digunakan regresi linier dengan rumus berikut (persamaan 3):

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X \dots\dots\dots (3)$$

C. Pengaruh Motivasi Belajar (X) terhadap Tingkat Kedisiplinan Mahasiswa (Y)

Bentuk pengaruh motivasi belajar (X) terhadap tingkat kedisiplinan mahasiswa (Y) digunakan Regresi Kuadrat dengan rumus berikut (persamaan 4):

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X + b_2X^2 \dots\dots\dots (4)$$

D. Menentukan Bentuk Regresi yang Paling Cocok dari Kedua Bentuk Regresi Linier dan Kuadrat

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini dalam format bahasa MATLAB adalah sebagai berikut:

A. Motivasi belajar

Data skor motivasi belajar mahasiswa (variabel X) disajikan pada Gbr. 1:

```
X = [3.19;4.00;3.27;3.81;3.46;2.96;2.96;3.04;4.27;3.19;
3.54;3.00;3.35;3.54;3.73;3.58;3.69;2.77;2.88;3.54;
4.08;3.31;2.81;2.81;3.27;3.31;3.62;2.62;3.08;3.65;
3.62;2.85;3.00;3.69;3.15;4.42;4.12;3.38;3.27;3.00;
2.88;2.92;3.19;4.08;3.27;3.31;3.62;2.62;3.12;3.15;
3.19;2.54;3.12;3.08;3.04;3.62;4.12;3.38;4.38;3.00;
3.92;2.92;3.65;4.08;3.27;3.81;3.62;2.62;3.54;3.15;
3.19;2.54;3.73;3.08;3.04;3.77;3.77;3.38;4.15;2.54;
3.15;2.65;2.88;3.65;3.04;3.12;2.96;2.62;2.85;2.58;
2.77;2.46;3.35;2.81;3.04;3.96;4.27;3.60;3.54;3.35;
3.92;4.16;4.50;3.92;3.69;3.31;4.04;4.31;3.92;4.19;
4.38;3.85;3.81;3.77;3.54;3.38;3.42;3.16;4.27;3.77;
4.09;4.46;3.73;3.54;3.38;3.88;4.35];
```

Gbr. 1 Data Skor Motivasi Belajar Mahasiswa (Variabel X)

B. Tingkat Kedisiplinan

Data skor tingkat kedisiplinan mahasiswa (variabel Y) yaitu (Gbr. 2) :

```
Y =[2.74;2.57;2.60;2.37;2.40;2.34;2.46;2.40;2.91;2.23;
2.43;2.40;2.06;2.54;2.66;2.66;2.51;2.00;1.94;2.06;
2.40;2.17;1.94;1.89;1.86;1.97;2.46;2.17;1.89;1.97;
2.66;2.26;1.91;1.97;2.46;2.66;2.63;2.66;2.49;1.91;
2.11;2.17;2.14;2.06;1.89;1.91;2.23;2.14;1.94;2.06;
2.60;2.29;2.11;2.06;2.20;2.60;2.63;2.66;3.09;1.91;
2.66;2.17;2.40;2.06;1.89;2.71;2.23;2.14;2.60;2.06;
2.60;2.29;2.80;2.06;2.20;2.57;2.80;2.66;2.94;1.97;
3.86;2.34;2.49;2.23;2.03;2.03;1.94;2.11;2.29;1.91;
2.66;2.23;2.17;2.00;2.00;2.77;2.97;2.53;1.89;2.29;
2.44;2.64;2.14;2.61;2.53;2.28;2.75;2.58;2.53;2.92;
2.28;2.37;2.44;2.31;2.19;2.17;2.53;2.19;3.06;2.31;
2.74;2.69;2.25;2.53;2.53;2.81;2.86];
```

Gbr. 2 Data Tingkat Kedisiplinan Mahasiswa (Variabel Y)

C. Preprocessing Data

Preprocessing data dilakukan menggunakan metode normalisasi. Proses ini membutuhkan 2 tahap penghitungan yaitu tahap *centering* (persamaan 1), kemudian hasilnya dibagi dengan standar deviasinya (persamaan 2). Hal ini

dilakukan untuk setiap atribut yaitu atribut/variabel X dan Y. Bentuk instruksi MATLAB yang digunakan adalah (Gbr. 3):

```
[Rx,Cx] = size(X);
Xnormal = (X - ones(Rx,1)*mean(X))./(ones(127,1)*std(X))
[Ry,Cy] = size(Y);
Ynormal = (Y - ones(Ry,1)*mean(Y))./(ones(127,1)*std(Y))
```

Gbr. 3 Instruksi MATLAB untuk Proses *Preprocessing* Data

Hasil normalisasi data diperoleh seperti dalam Gbr. 4 berikut:

```
Xnormal = [ -0.47;1.13;-0.32;0.75;0.06;-0.93;-0.93;-0.77;
1.66; -0.47;0.22;-0.85;-0.16;0.22;0.59;0.30;0.51;-1.30;
-1.09;0.22;1.28;-0.24;-1.23;-1.23;-0.32;-0.24;0.38;-1.60;
-0.69;0.43;0.38;-1.15;-0.85;0.51;-0.55;1.96; 1.36;-0.10;
-0.32;-0.85;-1.09;-1.01;-0.47;1.28;-0.32;-0.24;0.38;-
1.60;-0.61;-0.55;-0.47;-1.76;-0.61;-0.69; -0.77;0.38;
1.36;-0.10;1.88;-0.85;0.97;-1.01;0.43;1.28;-0.32;
0.75;0.38;-1.60;0.22;-0.55;-0.47;-1.76;0.59;-0.69;-
0.77;0.67;0.67;-0.10;1.42;-1.76;-0.55;-1.54;-1.09;0.43;
-0.77;-0.61;-0.93;-1.60;-1.15;-1.68;-1.30; -1.92;-0.16;
-1.23;-0.77;1.05;1.66;0.34;0.22;-0.16;0.97;1.44;2.11;
0.97;0.51; -0.24; 1.21;1.74;0.97;1.50; 1.88;0.83;0.75;
0.67;0.22;-0.10;-0.02;-0.53;1.66;0.67;1.30;2.04;0.59;
0.22; -0.10; 0.89;1.82]
Ynormal =[1.14;0.63;0.72;0.03;0.12;-0.06;0.30;0.12;1.65;-
0.39; 0.21;0.12;-0.90;0.54;0.90;0.90;0.45;-1.08;-1.26;-
0.90; 0.12;-0.57;-1.26;-1.41;-1.50;-1.17; 0.30;-0.57;-
1.41;-1.17;0.90;-0.30;-1.35;-1.17; 0.30; 0.90;
0.81;0.90;0.39;-1.35;-0.75;-0.57;-0.66; -0.90;-1.41;-
1.35;-0.39;-0.66;-1.26;-0.90;0.72;-0.21;-0.75;-0.90; -
0.48;0.72;0.81;0.90; 2.19;-1.35;0.90;-0.57;0.12;-0.90;-
1.41;1.05;-0.39;-0.66; 0.72;-0.90; 0.72;-0.21;1.32;-0.90;-
0.48;0.63;1.32;0.90; 1.74;-1.17;4.51;-0.06;0.39;-0.39;-
0.99;-0.99;-1.26; -0.75; -0.21;-1.35;0.90;-0.39;-0.57;-
1.08;-1.08;1.23; 1.83;0.51;-1.41;-0.21;0.24;0.84;-
0.66;0.75; 0.51;-0.24; 1.17;0.66;0.51;1.68;-0.24;
0.03;0.24;-0.15;-0.51;-0.57; 0.51;-0.51;2.10;-
0.15;1.14;0.99;0.33;0.51;0.51; 1.35; 1.50]
```

Gbr. 4 Hasil Normalisasi Data

D. Regresi Linier

Karena dalam kasus ini hanya terdapat satu variabel prediktor dan satu variabel respon. Bentuk instruksi MATLAB yang digunakan adalah (Gambar 5):

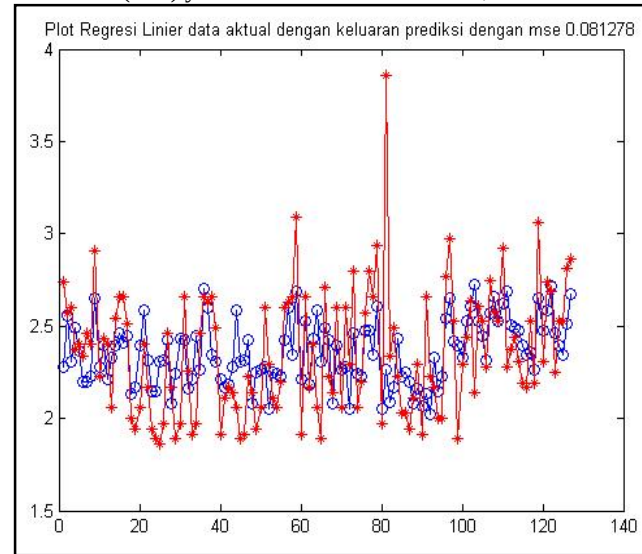
```
regress(Y, [ones(127, 1)
```

Gambar 5. Instruksi MATLAB untuk Proses Regresi Linier

yang menghasilkan keluaran 1.1798 dan 0.3439 yang berarti persamaan regresi linier yang diperoleh adalah (persamaan 5):

$$\hat{Y} = 1.1798 + 0.3439X \dots \dots \dots (5)$$

Secara grafik, terdapat perbedaan antara data aktual (berwarna merah) dan keluaran prediksi (berwarna biru) seperti yang ditunjukkan pada Gbr. 5. Hal ini sejalan dengan error yang dihasilkan (mse) yaitu sebesar 0.081278 atau 8,13%.



Gbr. 5 Plot Data Aktual (berwarna merah) dan Keluaran Prediksi (berwarna biru)

E. Regresi Kuadratik

Bentuk instruksi MATLAB yang digunakan untuk proses regresi kuadratik adalah (Gambar 6):

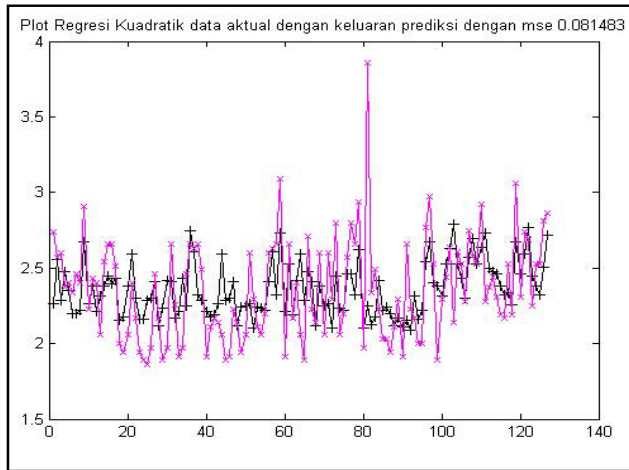
```
regstats(Y,X,'quadratic','beta')
```

Gambar 6. Instruksi MATLAB untuk Proses Regresi Kuadratik

yang menghasilkan keluaran 2.0810, -0.1860, dan 0.0762 yang berarti persamaan regresi kuadratik yang diperoleh adalah (persamaan 6):

$$\hat{Y} = 2.0810 - 0.1860X + 0.0762X^2 \dots \dots \dots (6)$$

Secara grafik, terdapat perbedaan antara data aktual (berwarna merah) dan keluaran prediksi (berwarna biru). Hal ini sejalan dengan error yang dihasilkan (mse) yaitu sebesar 0.081483 atau 8,15% (Gbr. 7).



Gbr. 7 Plot Data Aktual (berwarna magenta) dan Keluaran Prediksi (berwarna hitam)

Berdasarkan perbandingan antara kedua mse yang dihasilkan dari proses regresi linier dan regresi kuadratik yang masing-masing memberikan angka 0.081278 dan 0.081483, maka dalam kasus ini model regresi linier lebih cocok digunakan daripada model regresi kuadratik meskipun perbedaan mse tidak terlalu besar.

IV. PENUTUP

Penelitian dalam kasus pengaruh motivasi belajar mahasiswa terhadap tingkat kedisiplinan dalam mengikuti perkuliahan di perguruan tinggi ini dicoba menggunakan dua macam model regresi yaitu linier dan kuadratik. Hasil yang diperoleh adalah model regresi linier memberikan error (mse) sebesar 8,13% sedangkan model regresi kuadratik memberikan error sebesar 8,15%. Hal ini bisa disimpulkan bahwa regresi linier lebih cocok digunakan dalam kasus ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Moertini, Veronika S. Data Mining Sebagai Solusi Bisnis. *INTEGRAL*, ISSN: 1410-1335 vol. 7 no. 1, April 2002 hal. 44 – 56.
- [2] Santosa, Budi. 2007a. *Data Mining Terapan dengan MATLAB*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [3] Santosa, Budi. 2007b. *Data Mining: Teori dan Aplikasi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [4] Starawaji . 2009. *Kedisiplinan dalam Pendidikan Sekolah*. <http://starawaji.wordpress.com/2009/04/19/pengertian-kedisiplinan/>. Diakses 2 April 2010.
- [5] Sutikno, M. S. 2008. *Peran Guru Dalam Membangkitkan Motivasi Belajar Siswa*. <http://makalahkumakalahmu.wordpress.com/2008/11/08/peran-guru-dalam-membangkitkan-motivasi-belajar-siswa/>. Diakses 2 April 2010.
- [6] Uno, Hamzah. 2007. *Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- [7] Winkel W.S. 2004. *Psikologi Pengajaran*. Media Abadi. Yogyakarta.