Pengukuran Pertumbuhan Volume Data pada Sistem Informasi Sekolah

Muhammad Ramadhani Kurniawan¹, Waskita Sari², Hafi Amarta Afroni Rohim³, M.Ainul Yaqin⁴

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Jalan Gajayana No.50 Malang 65144 Telp.+62(341) 551-354
16650022@student.uin-malang.ac.id, 16650057@student.uin-malang.ac.id, 16650030@student.uin-malang.ac.id, yaqinov@ti.uin-malang.ac.id

Abstract

The School information system is a system that can streamline various school management processes with the available features. This school information system facilitates all aspects involved in estimating and school management. Growth (growth) is related to the problem of change in number and size. According to Hasan (2018), regression is a measuring tool that is also used to measure the correlation between variables. This paper describes in detail how to measure the growth in the volume of data available in schools. The measurement of data volume growth in school information systems consists of the complexity, number of transactions and size of the data. The three components are then processed through multiple linear regression and a multiple linear regression equation will be generated.

Keywords: Data Volume Growth, School Information System, Linear Regression

Abstrak

Sistem informasi Sekolah merupakan suatu sistem yang dapat melancarkan berbagai proses manajemen sekolah dengan fitur-fitur yang tersedia. Sistem informasi sekolah ini memudahkan segala aspek yang terlibat dalam hal perkiraan dan manajemen sekolah. Pertumbuhan (growth) berkaitan dengan masalah perubahan dalam besar jumlah dan ukuran. Menurut Hasan (2018), Regresi merupakan suatu alat ukur yang juga digunakan untuk mengukur ada tidaknya korelasi antar variabel. Paper ini menjelaskan secara detail bagaimana mengukur pertumbuhan volume data yang ada di sekolah. Pengukuran pertumbuhan volume data pada sistem informasi sekolah ini terdiri dari kompleksitas, jumlah transaksi dan ukuran dari data tersebut. Dari ketiga komponen tersebut kemudian diproses melalui regresi linear berganda dan akan dihasilkan persamaan regresi linear berganda.

Kata kunci: Pertumbuhan Volume Data, Sistem Informasi Sekolah, Regresi Linier

1. PENDAHULUAN

Sistem pengelolaan sekolah pada kebanyakan sekolah di Indonesia tidak terlalu memperhatikan aspek manajemen, model proses bisnis ataupun pertumbuhan data. Pada praktiknya sistem informasi sekolah kebanyakan hanya memperhatikan data siswa sebagai daftar siswa sekolah, tidak lebih. Padahal sistem manajemen pemodelan atau pertumbuhan data adalah sesuatu yang sangat penting. Kurangnya kesadaran dalam memproses data akan membuat rencana sekolah tidak terarah dan tidak terstruktur. Sebenarnya jika diperhatikan lebih jeli, data pada sekolah dapat dimanfaatkan untuk memberikan keuntungan yang banyak pada sekolah atau lembaga itu sendiri. Dengan data dan metrik, sekolah dapat memantau sudah sejauh mana sekolah mencapai tujuannya, memprediksi

anggaran yang lebih tepat, mengefisiensikan alokasi sarana dan prasarana sekolah, pengoptimalan dalam pembelajaran dan sejumlah manfaat lainnya.

Ada banyak macam serta jenis sistem informasi yang beredar di masyarakat, yang paling populer digunakan adalah sistem informasi manajemen sekolah berbasis web yang dirasa penggunaannya mudah dan tidak memerlukan komputer dengan spesifikasi tinggi, pada tempat setingkat universitas kita semua mengenal Sistem informasi akademik, pada dasarnya sistemnya sama hanya pada level kebutuhannya saja yang berbeda. Sejatinya aplikasi berupa Sistem informasi sekolah dapat membantu meningkatkan mutu kualitas pelayanan di sekolah dan juga dapat membantu para pengambil keputusan secara cermat menetapkan kebijakan strategi yang dipergunakan untuk mencapai tujuan dari sekolah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Dasar Teori

Dari penelitian yang berjudul “Metrik Kompleksitas Desain Database Relasional” menjelaskan tentang pengajuan sebuah formula kompleksitas yang dapat mengukur tingkat kompleksitas sebuah database relasional secara komprehensif dan sensitif terhadap perubahan kecil. Namun dalam penelitian ini tidak melakukan pengukuran terhadap pertumbuhan volume data pada system informasi sekolah. Sehingga paper ini menggunakan penelitian sebelumnya untuk dijadikan dasar perhitungan untuk kompleksitas database.

Menurut [1], regresi merupakan suatu alat ukur yang juga digunakan untuk menugukur ada tidaknya korelasi antar variabel. Istilah regresi yang berarti ramalan atau taksiran. Analisis regresi lebih akurat dalam melakukan analisis korelasi, karena pada analisis itu kesulitan dalam menunjukkan slop (tingkat perubahan suatu variabel terhadap variabel lainnya dapat ditentukan). Analisis regresi dapat meramal atau memperkirakan nilai variabel bebas lebih akurat. Regresi linier adalah regresi yang variabel bebasnya (variabel x) berpangkat paling tinggi satu. Regresi linier digunakan untuk :

- a) Membuat estimasi rata-rata dan nilai variabel tergantung dengan didasarkan pada nilai variabel bebas.
- b) Untuk menguji hipotesis karakteristik dependensi.
- c) Meramalkan nilai rata-rata variabel bebas yang didasari nilai variabel bebas diluar jangkauan sample.

Perhitungan kompleksitas database dilakukan berdasarkan penelitian yang sebelumnya telah dijabarkan, akan tetapi dalam menganalisis pertumbuhan data di sekolah menerapkan pendekatan regresi linier untuk mengetahui variable dependen (variabel akibat) dan independen (variabel faktor penyebab).

2.2. Tahapan Penelitian

Pada Tahap ini menyediakan proses yang dilewati dalam melakukan penelitian pengukuran pertumbuhan volume data pada system informasi sekolah. Gambaran umum tahapan penelitian adalah sebagai berikut :

Gambar 1. Tahapan Penelitian

a) Analisis Data

Pada analisis data, metrik yang digunakan adalah tabel, relasi, kolom, *primary key*, *secondary key*, *foreign key*, tipe data, lebar data, dan tipe relasi. Setiap metrik memiliki bobot konstanta menurut penelitian sebelumnya.

Tabel 1. Bobot Metrik

Metrik	Bobot
A. Tabel	0.75
B. Relasi	0.25
C. Kolom	0.75
D. Tipe Data	0.75
E. Lebar Data	0.25
F. <i>Primary Key</i>	0.28
G. <i>Secondary Key</i>	0.11
H. <i>Foreign Key</i>	0.50
I. Relasi <i>one to one</i>	0.25
J. Relasi <i>one to Many</i>	0.75

b) Perhitungan Kompleksitas

Pada tahap ini perhitungan kompleksitas berdasarkan bobot metrik diatas dengan rumus yang dijelaskan pada bab 3.

c) Transaksi Data

Pada bagian ini dilakukan berdasarkan jumlah input yang masuk pada database.

d) Ukuran Data

Ukuran data diperoleh berdasarkan banyaknya transaksi data yang tersimpan.

e) Linear Regresi

Tahap ini dilakukan untuk menghasilkan formula dari variable dan data yang telah diketahui.

f) Formula linear Regresi

Hasil yang didapatkan berupa formula yang berguna untuk mengetahui seberapa jauh korelasi sebab akibat antar variabel dependen dan independent.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Rumusan Kompleksitas Database

Rumusan formula yang digunakan untuk menghitung kompleksitas database pada paper ini adalah rumusan dari penelitian sebelumnya.

$$DC = A.\sum TC + B.\sum RC \quad (1)$$

$$TC = C.\sum ColC + D.\sum KeyC \quad (2)$$

$$ColC = E.DT + F.DW \quad (3)$$

$$KeyC = (G.PK + H.SK + I.FK + J.Index) \quad (4)$$

$$RC = K.\sum R1:1 + L.\sum R1:M \quad (5)$$

DC merupakan kependekan dari *Database Complexity* (kompleksitas database). TC merupakan kependekan dari *Table Complexity* (kompleksitas tabel). ColC merupakan kependekan dari *Column Complexity* (kompleksitas kolom). KeyC merupakan kependekan dari *Key Complexity* (kompleksitas key). RC merupakan kependekan dari *Relation Complexity* (kompleksitas relasi).

3.2. Rancangan Database

Database yang digunakan adalah database relasional yang antara satu tabel berhubungan dengan tabel yang lain. Rancangan yang dibuat berjumlah tujuh database yang berbeda satu sama lain. Tiap-tiap database mewakili skala masing-masing, dengan skala kecil, menengah dan besar.

Gambar 2. Database sekolah skala kecil versi 1 (sekolahDB_kecil_1)

Gambar 3. Database sekolah skala kecil versi 2 (sekolahDB_kecil_2)

Gambar 4. Database sekolah skala menengah versi 1 (sekolahDB_menengah_1)

Gambar 5. Database sekolah skala menengah versi 2 (sekolahDB_menengah_2)

Gambar 6. Database sekolah skala besar versi 1 (sekolahDB_besar_1)

Gambar 7. Database sekolah skala besar versi 2 (sekolahDB_besar_2)

Gambar 8. Database sekolah skala besar versi 3 (sekolahDB_besar_3)

3.3. Hasil Pengukuran

Pengukuran yang didapat dari database yang sudah dirancang, menghasilkan sejumlah nilai parameter pada masing-masing database. Nilai yang tersedia akan dihitung untuk menghasilkan besaran kompleksitas yang dihasilkan seperti pada tabel nomor 2.

Tabel 2. Hasil kompleksitas database

Database	sekolahDB_kecil_1	sekolahDB_kecil_2	sekolahDB_menengah_1	sekolahDB_menengah_2	sekolahDB_besar_1	sekolahDB_besar_2	sekolahDB_besar_3
Tabel	3	5	8	10	12	15	20
Kolom	15	21	32	42	51	66	90
Relasi	2	4	7	9	11	14	19
PK	3	5	8	10	12	15	20
SK	1	1	2	2	3	4	5
FK	2	4	7	9	8	14	19
Tipe Data	2.63	3.84	5.96	7.92	8.97	12.03	17.07
Lebar Data	166	236	449	529	625	873	1226
Tipe Relasi	1.5	3	4.75	5.25	7	9.5	12.25
Kompleksitas	25.19	36.22	67.96	80.45	94.87	132.40	185.60

Hasil perhitungan transaksi dan ukuran diperoleh dari pertumbuhan data seperti pada tabel nomor 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Transaksi dan Ukuran

Nama Database	Transaksi	Kompleksitas	Ukuran (MiB)	Per 10000 transaksi (KiB)
sekolahDB_kecil	20,600	25.19	1.6	795.34
sekolahDB_kecil_2	20,792	36.22	1.6	788.00
sekolahDB_menengah	22,320	67.96	1.8	825.81
sekolahDB_menengah_2	24,320	80.45	2	842.11
sekolahDB_besar	51,313	94.87	3.8	758.33
sekolahDB_besar_2	66,328	132.40	5.7	879.99
sekolahDB_besar_3	84,343	185.60	7.5	910.57

Data yang telah didapatkan di atas akan dianalisis menggunakan metode regresi linear berganda dengan aplikasi STATCAL. Pada gambar 9 dihasilkan grafik linear ke arah diagonal atas kanan dan dengan nilai uji normalitas Kolmogorov-Smirnov sebesar 0.246 membuktikan bahwa data tersebut berdistribusi normal, istilah berdistribusi normal menunjukkan bahwa data tersebut layak untuk diuji statistik.

Gambar 9. Uji Normalitas

Adapun untuk nilai koefisien determinasi (R-Square) yang didapatkan adalah 0.9923. Koefisien determinasi dapat menjelaskan kemampuan variabel bebas

terhadap variabel tak bebas (ukuran). Hal ini menunjukkan bahwa variabel transaksi dan kompleksitas database berpengaruh sebesar 99.23%.

Coefficient of Determination			
Show 10 entries	Search:		
R-Square	Adjusted R-Square		
0.9923	0.9884		
Showing 1 to 1 of 1 entries		Previous	Next

Gambar 10. Nilai koefisien determinasi

Pada uji T, nilai koefisien regresi dari variabel kompleksitas metrik adalah 0.0064, yakni bernilai positif. Hal ini menunjukkan kompleksitas metrik berpengaruh positif terhadap ukuran data. Variabel kompleksitas metrik memiliki nilai prob (p-value) sebesar 0.3297, yaitu lebih dari tingkat signifikansi 0.05 maka variabel ini tidak berpengaruh signifikan terhadap ukuran data.

T-Test				
Show 10 entries	Search:			
	Estimate	Std. Error	t value	P-Value
(Intercept)	-0.327	0.1928	-1.6961	0.1651
Kompleksitas Metrik	0.0064	0.0058	1.1089	0.3297
Transaksi	0.0001	0	6.2194	0.0034
Showing 1 to 3 of 3 entries		Previous	Next	

Gambar 11. Uji T (T-Test)

Nilai koefisien regresi dari variabel transaksi adalah 0.0001, yaitu bernilai positif. Hal ini menunjukkan transaksi berpengaruh positif terhadap ukuran data. Adapun nilai prob adalah 0.0034, yang berarti kurang dari tingkat signifikansi 0.05, maka transaksi berpengaruh signifikan terhadap ukuran data. Dari hasil perhitungan pada gambar 11, persamaan regresi linear yang diperoleh adalah sebagai berikut.

$$Y = -0.327 + 0.0001X_1 + 0.0064X_2$$

4. SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian adalah pengukuran pertumbuhan volume data yang ada di sekolah dilakukan menggunakan parameter kompleksitas, jumlah transaksi dan ukuran dari data tersebut. Perlu adanya keterlibatan regresi linear berganda dalam memproses ketiga data tersebut. Kemudian dapat menghasilkan persamaan regresi linear berganda yang dapat mengetahui arah hubungan antara

variabel dependen dan independen serta prediksi dari variabel tersebut khususnya untuk pengalokasian ukuran database.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nursida Arif, F. S. (2016). *Penggunaan Metode Machine learning Untuk Pengenalan Pola Tutupan Lahan pada Citra Satelit*. Yogyakarta: STMIK AMIKOM.
- [2] Roger, E. P. (2003). *Game Desain Foundation*. Wordware Publishing.
- [3] Suyanto. (2011). *Artifical Intelligence Searching Reasoning, Planning dan Learning*. Bandung: Informatika.
- [4] Taufiiqurrahman Idrus, M. a. (2019). *Metrik Kompleksitas Desain database Relasional*. Semarang: Fakultas teknik Universitas Wahid Hasyim.
- [5] D. Hartama, A. Perdana Windarto, and A. Wanto, "The Application of Data Mining in Determining Patterns of Interest of High School Graduates," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1339, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1339/1/012042.