

Implementasi Data Mining Untuk Prediksi Angka Kelahiran Bayi Pada Desa Sibolangit Menggunakan Multi Regresi

Yohanni Syahra, Ismawardi Santoso, Rini Kustini

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia

Email: ¹yohanni.syahra@gmail.com

Abstrak

Angka Kelahiran merupakan suatu factor yang menyebabkan terjadinya kenaikan kependudukan di suatu Negara ditambah dengan teknologi yang semakin canggih sehingga kelahiran seorang anak bisa dipercepat apabila semua ini terjadi terus menerus maka tidak akan mungkin bila kepadatan penduduk akan terjadi di seluruh dunia. Pada masa ini menunjukkan perkembangan seperti senang melakukan hal baru dan mulai menirukan perilaku dari orang terdekatnya dan membutuhkan untuk menyediakan kebutuhan dasarnya. Jumlah kelahiran Bayi di Desa Sibolangit setiap Tahun semakin bertambah. Maka dari itu Data Mining pada Metode Multi Regresi dapat membantu dalam mendata dan mempermudah perhitungan pada memprediksi angka kelahiran bayi pada Desa Sibolangit.

Data mining dalam memprediksi jumlah angka kelahiran bayi dibangun bertujuan untuk mengetahui tingkat jumlah dari angka kelahiran bayi setiap tahunnya dengan menerapkan metode regresi linier berganda. Diharapkan metode regresi linier berganda ini dapat menyelesaikan permasalahan di Desa Sibolangit dalam menangani atau mengatasi perhitungan angka kelahiran bayi dan dapat membantu pihak perusahaan dalam memprediksi jumlah kelahiran bayi pertahunnya.

Hasil yang diperoleh dari data yang diambil dan dengan perhitungan data mining dan kemudian diolah dengan menggunakan Regresi Linier Berganda menghasilkan sebuah informasi yang dapat digunakan sebagai acuan untuk mengetahui jumlah kelahiran bayi. Kinerja dan waktu dalam proses pengolahan data menjadi lebih efektif dan efisien serta hasil dari prediksi jumlah kelahiran bayi lebih tepat dan akurat.

Kata Kunci: Data Mining, Memprediksi, Jumlah Kelahiran Bayi, Regresi Linier Berganda, Angka Kelahiran

1. PENDAHULUAN

Angka Kelahiran merupakan suatu factor yang menyebabkan terjadinya kenaikan kependudukan di suatu Negara ditambah dengan teknologi yang semakin canggih sehingga kelahiran seorang anak bisa dipercepat apabila semua ini terjadi terus menerus maka tidak akan mungkin bila kepadatan penduduk akan terjadi di seluruh dunia. Masalah status gizi kurang pada bayi di Desa Sibolangit hingga sekarang belum mengalami perbaikan meskipun terdapat sedikit peningkatan. Usia Bayi merupakan periode penting dalam masa tumbuh kembang anak. Pada masa ini menunjukkan perkembangan seperti senang melakukan hal baru dan mulai menirukan perilaku dari orang terdekatnya dan membutuhkan untuk menyediakan kebutuhan dasarnya. Jumlah kelahiran Bayi di Desa Sibolangit setiap Tahun semakin bertambah. Maka dari itu Data Mining pada Metode Multi Regresi dapat membantu dalam mendata dan mempermudah perhitungan pada memprediksi angka kelahiran bayi pada Desa Sibolangit. Penggunaan metode tentang multi regresi adalah memprediksi nilai suatu variable kontinyu yang diberikan berdasarkan nilai dari variable yang lain, dengan mengasumsikan sebuah model ketergantungan linier atau nonlinier.

2. METODOLOGI PENELITIAN

data mining sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar. Data mining juga dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi yang baru diambil dari bongkahan data besar yang membantu dalam pengambilan keputusan. Istilah data mining kadang disebut juga knowledge discovery [1] [3]

Data Mining berisi pencairan trend atau pola yang diinginkan dalam database besar untuk membantu pengambilan keputusan di waktu yang akan datang. Pola-pola ini dikenali oleh perangkat tertentu yang dapat memberikan suatu analisa data yang berguna dan berwawasan yang kemudian dapat dipelajari dengan lebih teliti yang mungkin saja menggunakan perangkat pendukung keputusan yang lainnya.[2] [7]

Operasi data mining menurut sifatnya dibedakan menjadi dua, yaitu bersifat(1) prediksi (prediksi driven) untuk menjawab pertanyaan apa dan sesuatu yang bersifat remang-remang atau transparan. Operasi prediksi digunakan untuk validasi hipotesis, querying dan pelaporan (misal : spreadsheet dan pivot table); OLAP (Online Analytic Processing) serta analisis statistik. (2) Penemuan (discovery driven) bersifat transparan dan untuk menjawab pertanyaan “mengapa?”. Operasi penemuan digunakan untuk analisis data eksplorasi, pemodelan prediktif, segmentasi database, analisis keterkaitan (link analysis) dan deteksi deviasi. [1] [2]

Dalam regresi linear terdapat dua jenis regresi linear yaitu Regresi Linier Sederhana dan Regresi Linear Berganda. Secara sederhana, dapat dikatakan bahwa regresi linear sederhana hanya melibatkan satu variabel pemberi pengaruh, sementara regresi linear berganda melibatkan lebih dari satu variabel pemberi pengaruh.

Tujuan analisis regresi linier berganda adalah untuk mengukur intensitas hubungan antara dua variabel atau lebih membuat prediksi perkiraan nilai X atas Y. Untuk meramalkan Y, apabila semua nilai variabel bebas diketahui, dipergunakan persamaan Regresi Linier Berganda. Bentuk umum Regresi Linier Berganda dapat dinyatakan secara statistik sebagai berikut [4] [6]

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_3 X_3 + \varepsilon (1)$$

Dimana $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ adalah koefisien atau parameter model.

Model regresi linier berganda untuk populasi diatas dapat ditaksir berdasarkan sebuah sampel acak yang berukuran n dengan model regresi linier berganda untuk sampel, yaitu :

$$\hat{Y} = a_n + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots b_kX_k \quad (2)$$

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Permasalahan

Analisis permasalahan merupakan cara menilai atau menganalisa permasalahan dengan cara mengamati proses input dan pengolahan data serta output informasi untuk membantu peningkatan proses dalam penyelesaian permasalahan. Dalam hal ini permasalahan yang akan dibahas adalah sebuah sistem yang digunakan untuk mengelompokkan data angka kelahiran bayi pada puskesmas sibolangit sehingga nantinya mendapatkan informasi baru berdasarkan pola data yang sudah ada diperlukan perhitungan menggunakan metode Regresi Linear Berganda untuk mengetahui jumlah dari angka kelahiran bayi dilingkungan tersebut.

Pendataan sangat dibutuhkan agar terkelolanya setiap penduduk, sehingga dibutuhkan jumlah kelahiran yang nantinya akan didaftarkan di Dinas terkait yang bertanggung jawab terhadap pendataan penduduk dalam hal ini Badan Pusat Statistik. Disamping mendapatkan pendataan juga diperoleh statistik angka kelahiran yang nantinya dapat digunakan untuk menekan jumlah pertumbuhan penduduk dengan mencanangkan program Keluarga Berencana (KB) pada pasangan suami istri yang produktif. Untuk itu dibutuhkan suatu cara untuk melakukan prediksi terhadap pertumbuhan angka kelahiran bayi pada puskesmas sibolangit. Hal ini bertujuan untuk membantu pihak puskesmas untuk mengetahui angka kelahiran bayi dilingkungan tersebut.

Regresi Linier Berganda adalah regresi yang meramalkan hubungan antara dua variabel peubah tidak bebas dengan dua atau lebih peubah bebas, yang akan ditentukan hubungan antara Y dan X_1, X_2, \dots, X_k . Metode Regresi Linier Berganda adalah salah satu jenis regresi linier dan ilmu statistika yang mengadopsi data mining untuk mengetahui pengaruh dalam variabel tersebut. Untuk meramalkan Y, apabila semua nilai peubah bebas diketahui, dipergunakan persamaan regresi linier berganda. Hubungan antara Y dan X_1, X_2, \dots, X_k yang sebenarnya adalah sebagai berikut :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k$$

Tabel 1. Rekapitulasi Jumlah Angka Kelahiran Pada Puskesmas Sibolangit 2006-2015

No	Tahun	Jumlah Pasutri Usia Produktif (X1)	Jumlah Jumlah Kelahiran (X2)	Jumlah Kematian (X3)	Angka Kelahiran (Y)
1	2015	26	12	2	15
2	2014	20	12	3	23
3	2013	14	16	2	13
4	2012	16	8	3	9
5	2011	10	6	5	34
6	2010	16	12	3	11
7	2009	18	8	2	14
8	2008	12	10	2	22
9	2007	12	6	2	13
10	2006	16	8	4	17
JUMLAH		160	98	28	171

Tabel 2. Ikhtisar Perhitungan Regresi Linear Berganda

Tahun	ΣY	ΣX_1	ΣX_2	ΣX_3	ΣYX_1	ΣYX_2	ΣYX_3	ΣY^2	ΣX_1^2	ΣX_2^2	$\frac{\Sigma}{X_3^2}$	ΣX_1X_2	ΣX_1X_3	$\frac{\Sigma X_2}{X_3}$
2015	15	26	12	2	390	180	30	225	676	144	4	312	52	24
2014	23	20	12	3	460	180	45	529	400	144	9	240	60	36
2013	13	14	16	2	182	240	30	169	196	256	4	224	28	32
2012	9	16	8	3	144	120	45	81	256	64	9	128	48	24
2011	34	10	6	5	340	90	75	1156	100	36	25	60	50	30
2010	11	16	12	3	176	180	45	121	256	144	9	192	48	36
2009	14	18	8	2	252	120	30	196	324	64	4	144	36	16
2008	22	12	10	2	264	150	30	484	144	100	4	120	24	20
2007	13	12	6	2	156	90	30	169	144	36	4	72	24	12
2006	17	16	8	4	272	120	60	289	256	64	16	128	64	32
Jumlah	171	160	98	28	2636	1470	420	3419	2752	1052	88	1620	434	262

1. Persamaan satu dan dua dieliminasi :

$$\begin{array}{r|l} 10b_0 + 160b_1 + 98b_2 + 28b_3 = 171 & \times 16 \\ 160b_0 + 2756b_1 + 162b_2 + 434b_3 = 2636 & \times 1 \end{array}$$

$$160b_0 + 2560b_1 + 1568b_2 + 448b_3 = 2736$$

substitusi ke persamaan lima

$$140b_1 + 124b_2 - 96b_3 = 588$$

$$140b_1 + 124(-0.355) - 96(11.196) = 588$$

$$140b_1 - 44.057 - 1074.81 = 588$$

$$140b_1 = 530.873$$

$$b_1 = 3.79$$

substitusi ke persamaan satu

$$10b_0 + 160b_1 + 98b_2 + 28b_3 = 171$$

$$10b_0 + 160(3.79) + 98(-0.355) + 28(11.196) = 171$$

$$10b_0 + 606.7 - 34.79 - 313.488 = 171$$

$$10b_0 = 87.422$$

$$b_0 = 8.7422$$

maka, dari perhitungan diatas didapatkan persamaan regresi linear bergandanya sebagai berikut:

$$Y = 8.7422 + (3.79)X_1 + (-0.355)X_2 + (11.196)X_3$$

Setelah kita mendapatkan persamaan regresi linear bergandanya maka kita dapat menentukan jumlah bayi, berikut ini akan dimasukkan nilai berdasarkan data sebelumnya:

$$Y = 8.7422 + (3.79)X_1 + (-0.355)X_2 + (11.196)X_3$$

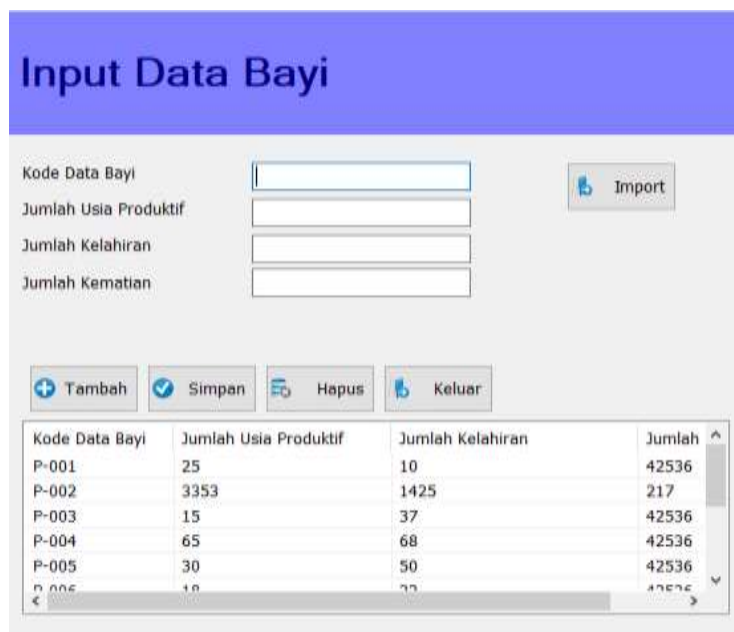
$$Y = 8.7422 + (3.79)6 + (-0.355)26 + (11.196)2$$

$$Y = 8.7422 + 22.74 - 9.23 + 22.392$$

$$Y = 44.602 = 45 \text{ (pembulatan) total jumlah bayi lahir}$$

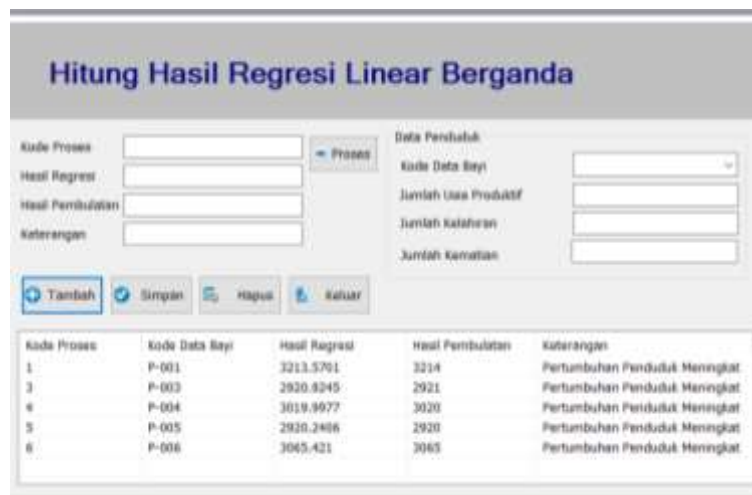
Maka dari penjabaran diatas dapat kita tentukan bahwa laju jumlah angka kelahiran bayi pada puskesmas sibolangita dari perhitungan persamaan regresi linear berganda diatas yaitu 45 orang.

3.2 Hasil



Kode Data Bayi	Jumlah Usia Produktif	Jumlah Kelahiran	Jumlah
P-001	25	10	42536
P-002	3353	1425	217
P-003	15	37	42536
P-004	65	68	42536
P-005	30	50	42536

Gambar 1. Form Data Bayi



Kode Proses	Kode Data Bayi	Hasil Regresi	Hasil Pembulatan	Keterangan
1	P-001	3213.5701	3214	Pertumbuhan Penduduk Meningkat
3	P-003	2920.8245	2921	Pertumbuhan Penduduk Meningkat
4	P-004	3019.9977	3020	Pertumbuhan Penduduk Meningkat
5	P-005	2920.2486	2920	Pertumbuhan Penduduk Meningkat
6	P-006	3065.421	3065	Pertumbuhan Penduduk Meningkat

Gambar 2. Proses Regresi Linear Berganda

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilaksanakan dan sudah diuraikan dalam Implementasi Data Mining Menggunakan Multi Regresi dalam Memprediksi Angka Kelahiran Bayi Pada Desa Sibolangit, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisa untuk memprediksi jumlah angka kelahiran bayi, maka dibutuhkan sebuah sistem yang mampu memprediksi Jumlah Angka Kelahiran Bayi, maka dari itu dirancang sebuah sistem yang mampu mengadopsi/menerapkan metode multi regresi sehingga dapat membantu pihak perusahaan khususnya admin untuk menentukan prediksi jumlah Angka Kelahiran Bayi dengan cepat dan efisien.
2. Dalam merancang sistem Data Mining yang mampu memprediksi jumlah angka kelahiran bayi terlebih dahulu menentukan variabel, menghitung estimasi laporan angka kelahiran bayi, menghitung data koefisien dan persamaan regresi, kemudian mendapatkan hasil persamaan regresi.
3. Sistem ini dapat diterapkan atau diimplementasikan untuk memprediksi jumlah angka kelahiran bayi menggunakan metode multi regresi.

REFERENCES

- [1] Sudarmadji, A. M., & Sularto, L. (2007). Pengaruh ukuran perusahaan, profitabilitas, leverage, dan tipe kepemilikan perusahaan terhadap luas. Proceeding Pesat Auditorium Kampus Gunadarma.
- [2] Sudarmadji, A.M, S. L. (1985). Pengaruh Ukuran Perusahaan, Profitabilitas, Leverage, dan Tipe Kepemilikan Perusahaan Terhadap Luas Voluntary Disclosure Laporan Keuangan Tahunan. IEE Proceedings F Communications, Radar and Signal Processing. <https://doi.org/10.1049/ip-f-1.1985.0021>
- [3] (2013). PENGARUH KESADARAN WAJIB PAJAK, PENGETAHUAN PAJAK, SANKSI PERPAJAKAN DAN AKUNTABILITAS PELAYANAN PUBLIK PADA KEPATUHAN WAJIB PAJAK KENDARAAN BERMOTOR. E-Jurnal Akuntansi.
- [4] Setiawan, D., & Sukanti. (2016). Pengaruh Ekspektasi Pendapatan, Lingkungan Keluarga dan Pendidikan Kewirausahaan terhadap Minat Berwirausaha. Jurnal Profita.
- [5] Nursiah Chalid, & Yusbar Yusuf. (2014). Pengaruh Tingkat Kemiskinan dan Tingkat Pengangguran, Upah Minimum Kabupaten/Kota Dan Laju Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Riau. Jurnal Ekonomi.
- [6] Setiyawan, I., & Pardiman, P. (2014). PENGARUH CURRENT RATIO, INVENTORY TURNOVER, TIME INTEREST EARNED DAN RETURN ON EQUITY TERHADAP HARGA SAHAM PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR SEKTOR BARANG KONSUMSI YANG TERDAFTAR DI BEI PERIODE 2009-2012. Nominal, Barometer Riset Akuntansi Dan Manajemen. <https://doi.org/10.21831/nominal.v3i2.2698>
- [7] Clarke, R. J. (1985). On the dynamic range of coefficients generated in transform processing of digitised image data. IEE Proceedings F Communications, Radar and Signal Processing. <https://doi.org/10.1049/ip-f-1.1985.0021>