

PREDIKSI PENJUALAN BUKU MENGGUNAKAN DATA MINING DI PT. NIAGA SWADAYA

Iman Mustofa Kamal¹⁾, Tachbir Hendro P²⁾, Ridwan Ilyas³⁾

Informatika, Universitas Jendral Achmad Yani

Jl. Terusan Jendral Sudirman, Cimahi, Jawa Barat, 40285

Email : mustofa56@gmail.com¹⁾, tachbir23501027@yahoo.com²⁾, ilyas@lecture.unjani.ac.id³⁾

Abstrak

Buku merupakan kumpulan kertas berisi tulisan atau gambar yang dapat memberikan informasi atau pengetahuan bagi pembacanya. PT. Niaga Swadaya merupakan perusahaan yang berkonsentrasi memproduksi dan memperbanyak sebuah literatur dan informasi yang dikemas dalam sebuah buku. Permasalahan yang sering dihadapi oleh PT. Niaga Swadaya dalam mendistribusikan buku diantaranya, permintaan konsumen terhadap buku yang tidak menentu menyebabkan toko penjual buku tidak ingin melakukan pemesanan buku kepada pihak penerbit, hal tersebut berdampak kepada pihak penerbit yang tidak dapat mendistribusikan buku sesuai rencana yang telah ditentukan sebelumnya. Dengan melihat berdasarkan data penjualan sebelumnya akan menghasilkan kemiripan data antara data penjualan di masa lalu dan di masa depan, hal tersebut dapat digunakan untuk memprediksi penjualan. Penjualan buku perlu diprediksi dengan akurat, karena hasil prediksi yang akurat sangat penting bagi perusahaan untuk asumsi yang digunakan dalam kegiatan perencanaan dan untuk pengembangan sistem kontrol keuangan jangka pendek. Dilihat dari permasalahan tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penerapan data mining untuk prediksi penjualan buku pada PT. Niaga Swadaya menggunakan metode regresi linier.

Kata kunci: Penerapan data mining, data mining, prediksi penjualan, regresi linear.

1. Pendahuluan

PT. Niaga Swadaya merupakan perusahaan yang berkonsentrasi memproduksi dan memperbanyak sebuah literatur dan informasi yang dikemas dalam sebuah buku. Buku yang di distribusikan oleh PT. Niaga Swadaya di antaranya novel, children's books, engineering, magazine, entertainment, philosophy, social sciences, home and garden, architecture and photography, religion and spirituality. Distribusi buku yang dilakukan oleh PT. Niaga Swadaya berdasarkan atas permintaan store terhadap buku baru dan buku best seller atau berdasarkan dari penawaran yang dilakukan oleh perusahaan kepada store. Dalam setiap pendistribusian buku menghasilkan suatu data penjualan yang berfungsi sebagai informasi penjualan bagi perusahaan. Data tersebut dapat diolah

sedemikian rupa agar menghasilkan pengetahuan baru, Penggalan suatu informasi atau pola yang penting atau menarik dari data yang jumlahnya besar digunakan para pengambil keputusan dalam memanfaatkan gudang data, proses penggalan ini disebut juga sebagai data mining. Data mining atau penggalan data adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola dan hubungan dalam data berukuran besar [1]. Pada penelitian sebelumnya data mining digunakan untuk prediksi penyakit hipertensi kehamilan [2], Klasifikasi Prediksi Penyakit Ispa (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) [3], Implementasi Data Mining Sebagai Informasi Strategis Penjualan Batik [4], dengan hasil akurasi sebesar 60-79%. Salah satu metode yang terdapat dalam *data mining* adalah *regresi linear*, *regresi linear* merupakan teknik *statistic* untuk pemodelan dan investigasi hubungan dua atau lebih *variable*. Dalam penelitian sebelumnya metode *regresi Linier* digunakan dalam memprediksi nilai sesuai dengan *variable* yang berpengaruh [5]. Hanya saja Noise yang terlalu banyak pada data dapat menyebabkan model regresi yang dibentuk kurang akurat. Hal ini menyebabkan prediksi yang dihasilkan kurang baik.

Berdasarkan penelitian terdahulu akan dibangun sistem prediksi penjualan buku dengan menggunakan data mining, yang membedakan dengan penelitian terdahulu lainnya dalam penelitian ini digunakan metode regresi linear yang dimana perhitungan metode regresi linear ini tujuannya untuk mendapatkan formula, rumus atau pola baru dari data penjualan di masa lalu yang kemudian dapat dijadikan sebagai pengukur potensi penjualan pada masa yang akan datang.

Rumusan Masalah

Permasalahan yang sering dialami ketika penjualan buku tidak mencapai target penjualan akan mengakibatkan pendapatan perusahaan mengalami penurunan hal tersebut akan menimbulkan dampak negatif diantaranya pembayaran sewa, pemberian gaji karyawan dan kebutuhan untuk produksi lainnya akan terhambat. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengolah data penjualan buku di masa lalu, sehingga dapat digunakan untuk membantu perusahaan dalam memprediksi penjualan buku di masa yang akan datang.

Batasan Masalah

Dalam melaksanakan suatu penelitian diperlukan suatu batasan-batasan yang sistematis sehingga lebih fokus serta tidak menyimpang dari yang telah direncanakan, adapun batasan-batasan tersebut diantaranya:

- a. Prediksi yang dimaksud meliputi penjualan pada masing masing toko.
- b. Menggunakan metode regresi linear untuk menentukan bahan evaluasi data yang akan diprediksi.
- c. Data yang digunakan adalah data penjualan pada tahun 2013-2015.
- d. Dalam penelitian ini tidak akan membahas mengenai perancangan login tetapi dalam implementasi digunakan login untuk mengakses sistem.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membuat sistem yang dapat memberikan informasi dan memprediksi penjualan buku yang dilihat berdasarkan data penjualan pada bulan sebelumnya.

Data Mining

Data mining adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola dan hubungan dalam set data berukuran besar. Data mining juga disebut sebagai serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu kumpulan data. Data mining merupakan tahapan untuk menemukan pola atau informasi dalam sekumpulan data dengan menggunakan teknik dan algoritma tertentu. Pemilihan teknik dan algoritma yang tepat sangat bergantung pada proses KDD secara keseluruhan.

Penelitian terdahulu yang menggunakan data akademik mahasiswa sebanyak 216 mahasiswa dengan 34 atribut diantaranya: Jenis Kelamin, Usia Saat Mendaftar, Agama, Asal Sekolah, Pekerjaan Orang Tua, IP Semester 1, IP Semester 2, IP Semester 3, IP Semester 4, Jumlah SKS Semester 1, Jumlah SKS Semester 2, Jumlah SKS Semester 3, Jumlah SKS Semester 4, Nilai Setiap Mata Kuliah Semester 1, Nilai Setiap Mata Kuliah Semester 2, Nilai Setiap Mata Kuliah Semester 3, Nilai Setiap Mata Kuliah Semester 4. Menentukan prediksi lama studi mahasiswa dengan hasil prediksi sebagai berikut: Studi mahasiswa <5 Tahun dinyatakan "Sangat Tepat Waktu", Studi mahasiswa >5 sampai dengan 6 Tahun dinyatakan "Tepat Waktu", Studi mahasiswa >6 Tahun dinyatakan "Tidak Tepat Waktu" [6].

Regresi Linear

Regresi adalah suatu metode analisis statistik yang digunakan untuk melihat pengaruh antara dua atau lebih variabel, di mana satu variabel mempengaruhi variabel

lainnya. Hubungan variabel tersebut bersifat fungsional yang diwujudkan dalam suatu model matematis. Pada metode regresi, variabel dibedakan menjadi dua bagian, yaitu variabel respons (response variable) atau biasa juga disebut variabel bergantung (dependent variable) dan variabel explanory atau biasa disebut penduga (predictor variable) atau disebut juga variabel bebas (independent variabel).

2. Pembahasan

Data masukan yang digunakan dalam penelitian yaitu data penjualan buku di PT. Niaga Swadaya dengan jumlah data sebanyak 133 data buku dan 14.596 data penjualan buku, data tersebut berasal dari data penjualan dari bulan januari tahun 2013 sampai bulan februari tahun 2015.

Data masukan yang dimiliki maka akan dihitung menjadi 2 prediksi dengan menggunakan metode regresi linear. Prediksi yang pertama merupakan prediksi penjualan buku. Contoh perhitungan untuk memprediksi data penjualan buku yang berjudul Save My Soul di bulan januari tahun 2015, dengan menggunakan seluruh data penjualan buku Save My Soul pada tahun 2014 sebagai data masukan.

Tabel 1. Tabel Contoh Perhitungan

No i	Bulan Sebelumnya X	Bulan Selanjutnya Y	YiXi	X _i ²
1	40	42	1680	1600
2	42	49	2058	1764
3	49	50	2450	2401
4	50	62	3100	2500
5	62	55	3410	3844
6	55	39	2145	3025
7	39	61	2379	1521
8	61	45	2745	3721
9	45	49	2205	2025
10	49	42	2058	2401
11	42	42	1764	1764
Jumlah	534	536	25994	26566
Rata-rata	48.545	48.727		

selanjutnya dilakukan perhitungan gradien β₁ menggunakan rumus:

$$\beta_1 = \frac{\sum_{i=1}^n y_i x_i - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)(\sum_{i=1}^n x_i)}{n}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n}} \dots\dots\dots(1)$$

$$\beta_1 = \frac{25994 - \frac{(536)(534)}{11}}{26566 - \frac{(534)^2}{11}} = -0,041$$

Setelah nilai gradien β₁ telah ditemukan langkah selanjutnya adalah menghitung nilai konstanta β₀ dengan menggunakan rumus :

$$\beta_0 = \bar{y} - \beta_1 \bar{x} \dots \dots \dots (2)$$

$$= (48,727 - ((-0,041)(48,545))) = 50,719$$

Selanjutnya nilai gradien β_1 dan nilai konstanta β_0 dimasukkan kedalam rumus persamaan untuk mendapatkan nilai prediksi.

$$f(x) = (\beta_1 * x) + \beta_0 \dots \dots \dots (3)$$

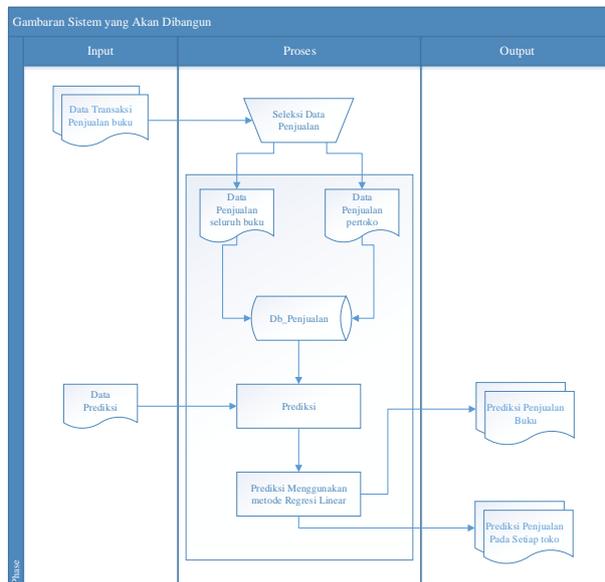
$$f(x) = (-0,041 * 42) + 50,719$$

$$f(x) = 48.996$$

maka prediksi penjualan buku yang berjudul “Save My Soul” pada bulan “Januari” tahun “2015” adalah sebanyak “48.996”.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang akan dibangun menggunakan kosep terstruktur dan akan digambarkan dengan pemodelan Data Flow Diagram (DFD) untuk memodelkan fungsional sistem, kamus data untuk menjelaskan aliran data pada sistem prediksi penjualan di PT. Niaga Swadaya, Entity Relationship Diagram (ERD) untuk memodelkan entitas atau hubungan antar masing masing diagram, skema basis data digunakan untuk menjelaskan atribut dalam data base, dan normalisasi digunakan untuk menata atribut yang berada dalam data base agar lebih menjadi efisien, dengan tujuan untuk memperoleh pemahaman yang baik terhadap sistem yang akan dibangun.

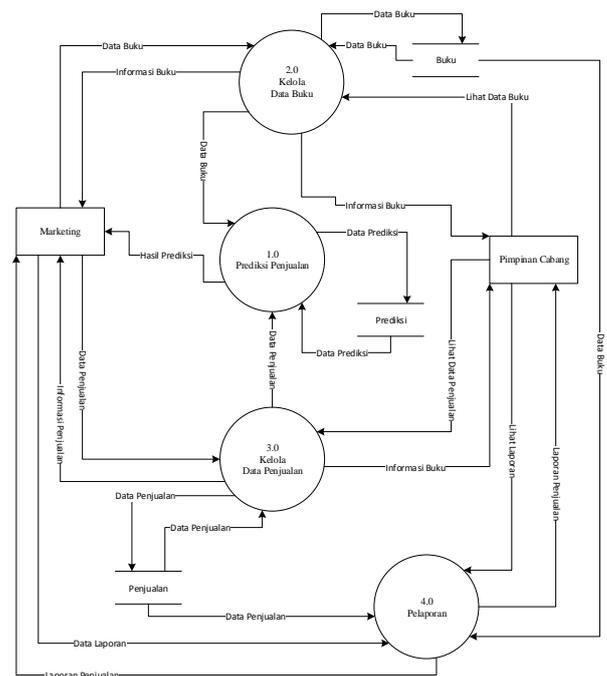


Gambar 1. Gambaran Umum Sistem yang Akan Dibangun

Data Flow Diagram

Data flow diagram level 1 menggambarkan proses yang lebih spesifik dan dalam dfd level 1 akan muncul tabel / storage dari context diagram. Proses yang muncul dalam

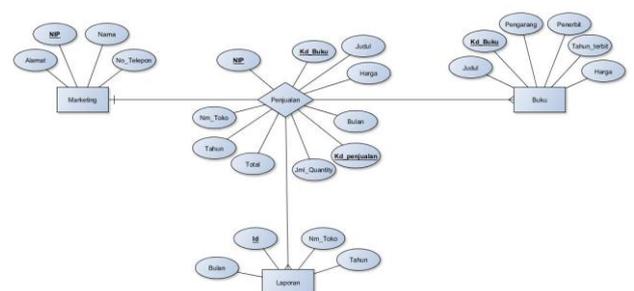
data flow diagram level 1 berasal dari perancangan kebutuhan fungsional sistem.



Gambar 2. Data Flow Diagram

Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram adalah pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas, untuk merancang sebuah database dan keterhubungan antar entitas akan menggunakan perancangan ERD. Entitas dalam ERD berasal dari entitas dan storage dalam DFD level 1



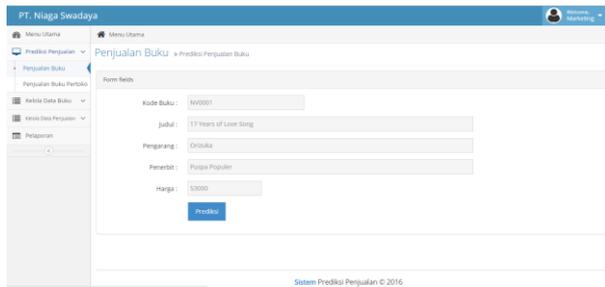
Gambar 3. Entity Relationship Diagram

Hasil Penelitian

Keluaran yang dihasilkan dari penelitian ini yaitu berupa sistem yang dapat memprediksi penjualan satu jenis buku di seluruh toko, penjualan pada satu toko setiap buku dan dalam setiap bulan,

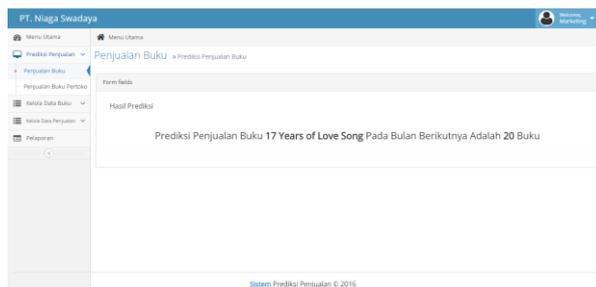
1. Prediksi Penjualan Buku

Implementasi antarmuka prediksi penjualan merupakan halama yang dapat digunakan oleh admin untuk memprediksi penjualan buku,



Gambar 4. Implementasi Prediksi Penjualan

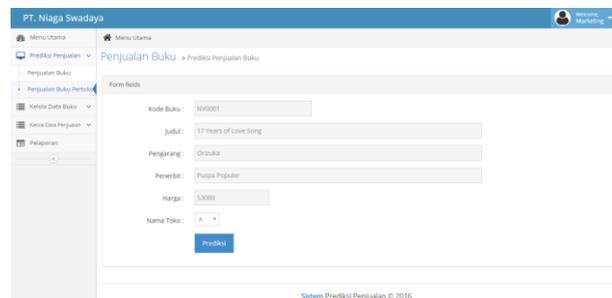
Implementasi antarmuka hasil predikis penjualan merupakan halama yang digunakan untuk melihat hasil predikis berdasarkan perhitungan metode *regresi linier*.



Gambar 5. Implementasi Hasil Prediksi Penjualan

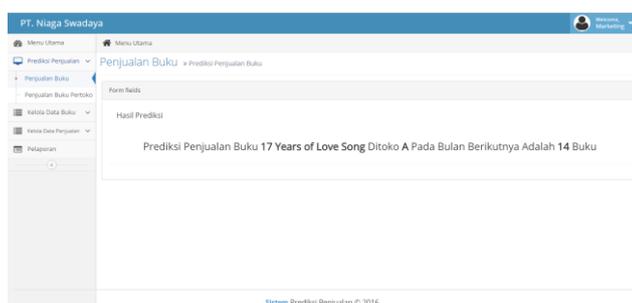
2. Prediksi Penjualan Buku Per Toko

Implementasi antarmuka prediksi penjualan per toko merupakan halama yang dapat digunakan oleh admin untuk memprediksi penjualan buku per toko,



Gambar 6. Implementasi Prediksi Penjualan Per Toko

Implementasi antarmuka hasil prediksi penjualan per toko merupakan halama yang digunakan untuk melihat hasil prediksi berdasarkan perhitungan metode regresi linier.



Gambar 7. Implementasi Hasil Prediksi Penjualan Per Toko

3. Kesimpulan

Penelitian ini menggunakan 133 data buku dan 14.396 data penjualan buku dalam kurun waktu 2013 sampai dengan 2015 dengan menggunakan data penjualan buku dari 3 toko yang berbeda, dari hasil pengolahan data penjualan tersebut menghasilkan 2 prediksi yaitu prediksi penjualan buku dan prediksi penjualan buku per toko. Prediksi yang dihasilkan didapatkan dari perhitungan terhadap 14.396 data penjualan dengan menggunakan metode regresi linear sederhana. Dalam melakukan proses prediksi membutuhkan waktu tunggu selama kurang lebih 2 menit hal tersebut disebabkan oleh pengambilan data penjualan. Hasil dari proses prediksi penjualan buku maupun prediksi penjualan buku per toko ini berupa nilai atau jumlah quantity penjualan buku pada bulan berikutnya, hal tersebut dapat digunakan sebagai patokan penjualan buku pada bulan berikutnya, dari hasil pengujian pada penelitian menghasilkan tingkat akurasi sebesar 95%. Dengan demikian dapat disimpulkan sistem prediksi penjualan buku dengan menggunakan metode *regresi linear* dapat membantu kinerja pihak PT. Niaga Swadaya dalam merencanakan strategi penjualan buku selanjutnya.

Daftar Pustaka

- [1] H. D. Anggraeni, R. Saputra and B. Noranita, "Aplikasi Data Mining Analisis Data Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Apriori," Jurnal Masyarakat Informatika, vol. 4, no. ISSN 2086 - 4930, 2012.
- [2] A. Muzakir and R. A. Wulandari, "Model Data Mining sebagai Prediksi Penyakit Hipertensi Kehamilan dengan Teknik Decision Tree," Scientific Journal of Informatics, vol. 3, no. e-ISSN 2460-0040, p. 25, 2016.
- [3] A. E. Pramadhani and T. Setiadi, "Penerapan Data Mining untuk Klasifikasi Prediksi Penyakit ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) dengan Algoritma Decision Tree (ID3)," Jurnal Sarjana Teknik Informatika, vol. 2, no. e-ISSN: 2338-5197, p. 839, 2014.
- [4] Y. S. Nugroho and F. Y. Al Irsyadi, "Implementasi Data Mining Sebagai Informasi Strategis Penjualan Batik (Studi Kasus Batik Mahkota Laweyan)," Prosiding SNATIF, vol. 2, no. ISBN: 978-602-1180-21-1, p. 164, 2015.
- [5] I. Budiman and A. N. Akhlakulkarimah, "Aplikasi Data Mining Menggunakan Multiple Linear Regression Untuk Pengenalan Pola Curah Hujan," Kumpulan jurnal Ilmu Komputer, vol. 2, no. ISSN: 2406-7857, p. 36, 2015.
- [6] D. M. Oenunu, N. Widyastuti and A. Hamzah, "Prediksi Lama Studi Mahasiswa Dengan Menggunakan Metode K-NN Prediction Of Study Timing Period Using K-NN Method," Jurnal SCRIPT , vol. 3, no. ISSN:2338-6304, pp. 39-40, 2015.
- [7] P. Meilina, "Penerapan Data Mining Dengan Metode Kalsifikasi Menggunakan Decision Tree dan Regresi," Jurnal Teknologi, vol. 7, no. e-ISSN : 2460 – 0288, p. 20, 2015.
- [8] M. Zain, N. K. D. Ari Jayanti and Y. P. Atmojo, "Implementasi Forecasting Pada Perancangan Sistem Pembukaan Kelas di STIKOM Bali dengan Menggunakan Metode Regresi Linear," EKSPLORA INFORMATIKA, vol. 3, no. ISSN-165-144, p. 18, 2013.
- [9] M. S. L. Hakim and D. Despa, "Metode Regresi Linier untuk Prediksi KebutuhanEnergi Listrik Jangka Panjang (Studi Kasus Provinsi Lampung)," Teknik Electro, vol. 3, no. ISSN-164-173, p. 5, 2013.

Biodata Penulis

Iman Mustofa Kamal, Saat ini terdaftar sebagai mahasiswa Informatika Universitas Jendral Achmad Yani Cimahi.

Tachbir Hendro P, memperoleh gelar Sarjana Sistem Informasi(S.Si), Jurusan Matematika Universitas Padjajaran Bandung, lulus tahun 1995. Memperoleh gelar Magister Teknik (M.T) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Rekayasa Prangkat Lunak Institut Teknologi Bandung, lulus tahun 2004. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Jendral Achmad Yani Cimahi.

Ridwan Ilyas, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Informatika Universitas Jendral Achmad Yani Cimahi, lulus tahun 2012. Memperoleh gelar Magister Teknik (M.T) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung, lulus tahun 2016. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Jendral Achmad Yani Cimahi.

