

Penerapan Metode Trend Moment Untuk Forecast Penjualan Barang di Indomaret

Edy Purnomo, Abdul Najib, Yusni Nyura

Politeknik Negeri Samarinda,

Teknologi Infomasi,

Teknik Informatika Multimedia

Samarinda, Kalimantan Timur

E-Mail: edi.tkj14@gmail.com, abdulnajib@polnes.ac.id, yusnichristian@yahoo.com

Abstrak - Indomaret merupakan jaringan minimarket yang menyediakan kebutuhan pokok dan kebutuhan sehari-hari dengan luas area penjualan kurang dari 200 m². Toko pertama dibuka di Ancol, Jakarta Utara, pada tahun 1988, dikelola oleh PT. Indomarco Prismatama. Di cabang Samarinda sampai sekarang terdapat 170 toko yang tersebar di Kalimantan Timur dan akan terus bertambah. Seiring berjalannya waktu dan semakin banyaknya gerai toko Indomaret di Kalimantan Timur, permintaan konsumen terhadap suatu barang sangatlah pesat sehingga membuat perusahaan harus dapat merencanakan penjualan barang untuk memenuhi permintaan konsumen agar dapat meminimalkan pengeluaran dana dalam menyuplai barang dari gudang. Pada penelitian ini menggunakan Metode Trend Moment untuk meramalkan penjualan bulan Desember dari bulan Mei hingga November pada Toko TD9I – CIPTO2 dan Prdcd 10003517. Dari hasil peramalan menggunakan Metode Trend Moment pada bulan Desember mengalami Trend Positif dimana penjualannya adalah 436,17.

Kata Kunci : Metode Trend Moment, Forecasting, Data Mining

I. PENDAHULUAN

Indomaret adalah jaringan ritel waralaba di Indonesia dan salah satu anak perusahaan Salim Group. Indomaret merupakan jaringan minimarket yang menyediakan kebutuhan pokok dan kebutuhan sehari-hari dengan luas area penjualan kurang dari 200 m². Toko pertama dibuka di Ancol, Jakarta Utara, pada tahun 1988, dikelola oleh PT. Indomarco Prismatama. Tahun 1997 perusahaan mengembangkan bisnis gerai waralaba pertama di Indonesia, setelah memiliki lebih dari 230 gerai. Jumlah gerai hingga tahun 2015 adalah 11.400 gerai dengan rincian 60% gerai adalah milik sendiri dan sisanya waralaba milik masyarakat. Sampai dengan awal tahun 2016, jumlah gerai sebanyak 12.100 toko. Mitra usaha waralaba ini meliputi: koperasi, badan usaha dan perorangan. Indomaret terdapat di kota-kota di Jabodetabek, Sumatera, Jawa, Madura, Bali, Lombok, Kalimantan dan Sulawesi.

Mitra di Kalimantan terdapat beberapa cabang, khususnya cabang di Samarinda. Di cabang Samarinda sampai sekarang terdapat 170 toko yang tersebar di Kalimantan Timur dan akan terus bertambah. Seiring berjalannya waktu dan semakin

banyaknya gerai toko Indomaret di Kalimantan Timur, permintaan konsumen terhadap suatu barang sangatlah pesat sehingga membuat perusahaan harus dapat merencanakan penjualan barang untuk memenuhi permintaan konsumen. Untuk itu di butuhkan suatu sistem guna meramalkan penjualan barang untuk meminimalkan pengeluaran dana dalam menyuplai barang dari gudang.

Untuk bisa meramalkan penjualan barang menggunakan teknik Data Mining dan metode perhitungan menggunakan trend moment. Dengan menggunakan metode trend moment di butuhkan beberapa data, salah satunya data transaksi penjualan barang.

Didasari oleh uraian diatas maka peneliti mencoba untuk meramalkan berdasarkan data transaksi penjualan pada toko Indomaret dengan menggunakan teknik data mining dengan metode peramalan Trend Moment.

II. METODE

A. Data Mining

Data mining didefinisikan sebagai sebuah proses untuk menemukan hubungan, pola, trend baru yang bermakna dengan menyaring data yang sangat besar, yang tersimpan dalam penyimpanan, menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika [1].

Selain definisi tersebut, beberapa definisi juga diberikan seperti tertera di bawah ini:

“*Data mining* adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual.”

“*Data mining* adalah analisis otomatis dari data yang berjumlah besar atau kompleks dengan tujuan menemukan pola atau kecenderungan yang penting biasanya tidak disadari keberadaanya.”

Dari definisi-definisi yang telah disampaikan, hal penting yang terkait *data mining* adalah:

1. *Data mining* merupakan suatu proses otomatis terhadap data yang sudah ada.

2. Data yang akan diproses berupa data yang besar.
3. Tujuan dari *data mining* adalah mendapatkan hubungan atau pola yang mungkin memberikan indikasi yang bermanfaat.

Hubungan yang dicari dalam *data mining* bisa berupa hubungan antara dua atau lebih dalam satu dimensi. Misalnya, dalam dimensi produk dapat dilihat keterkaitan antara pembelian suatu produk dengan produk yang lain. Selain itu, hubungan juga bisa dilihat antara 2 atribut atau lebih dengan 2 objek atau lebih.

Istilah *data mining* dan *knowledge discovery in database* (KDD) seringkali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi yang tersembunyi dalam suatu baris data yang besar. Sebenarnya, kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lain. Salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD adalah *data mining*.

Secara sederhana, *data mining* dapat diartikan sebagai proses mengekstrak atau “menggali” *knowledge* yang ada pada sekumpulan data. Banyak orang yang setuju bahwa *data mining* adalah sinonim dari *Knowledge Discovery in Database*, atau yang biasa disebut KDD [2].

B. Knowledge Discovery in Database (KDD)

Istilah *data mining* dan KDD sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lain dan salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD adalah *data mining*.

Proses KDD secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut [1]:

1. Data selection

Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses *data mining* disimpan dalam berkas, terpisah dari basis data operasional

2. Pre-processing / Cleaning

Sebelum proses *data mining* dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi fokus KDD. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (tipografi). Juga dilaksanakan proses *enrichment*, yaitu proses “memperkaya” data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi eksternal.

3. Transformation

Data diubah ke dalam format yang sesuai untuk proses *data mining*. *Coding* adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses *data mining*. Proses *coding* dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

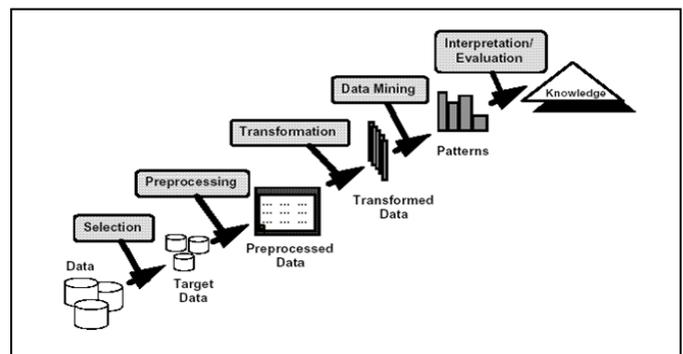
4. Data mining

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data yang terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode atau algoritma dalam *data mining* sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

5. Interpretation / Evaluation

Pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya.

Pada Gambar 1 dan Gambar 2 menunjukkan ilustrasi dari langkah-langkah yang ada di dalam KDD:



Gambar 1 Proses KDD

C. Peramalan (Forecasting)

Metode peramalan adalah sebuah metode yang mampu melakukan analisa terhadap sebuah faktor atau beberapa faktor yang diketahui mempengaruhi terjadinya sebuah peristiwa dengan terdapat waktu tenggang yang panjang antara kebutuhan akan pengetahuan terjadinya sebuah peristiwa di waktu mendatang dengan waktu telah terjadinya peristiwa tersebut dimasa lalu. Apabila metode peramalan ini diterapkan dalam bagian proses perencanaan produksi maka pihak perusahaan akan lebih terbantu dalam penjadwalan produksi, karena metode ini dapat memberikan output terbaik sehingga diharapkan resiko kesalahan yang disebabkan oleh kesalahan perencanaan

dapat ditekan seminimal mungkin (Rina Fiati, 2010). Peramalan penjualan (Forecasting) adalah suatu perhitungan untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadaan di masa lalu. Meramalkan penjualan di masa mendatang berarti menentukan perkiraan besarnya volume penjualan, bahkan menentukan potensi penjualan dan luas pasar yang dikuasai di masa yang akan datang [3].

D. Trend Moment

Metode trend moment menggunakan cara-cara perhitungan statistika dan matematika tertentu untuk mengetahui fungsi yang dibentuk oleh data historis perusahaan. Pada halaman ini akan dibahas mengenai metode yang digunakan penulis dalam pembuatan aplikasi peramalan. Dalam penerapan metode Trend Moment dapat dilakukan dengan menggunakan data historis dari satu variabel, adapun rumus yang di gunakan dalam penyusunan dari metode ini adalah ⁴:

$$Y = a + bX \tag{1}$$

Keterangan :

Y = Nilai trend atau variable yang akan diramalkan.

a = Bilangan constant.

b = Slope atau koefisien garis trend.

X = Indeks waktu (dimulai dari 0,1,2,...n).

Untuk mencari nilai a dan b pada rumus diatas, digunakan dengan cara matematis dengan penyelesaiannya menggunakan metode substitusi dan metode eliminasi. Adapun persamaannya, yaitu :

$$\sum y = a.n + b.\sum x \tag{2}$$

$$\sum xy = a.\sum x + b\sum x^2 \tag{3}$$

Keterangan :

$\sum y$ = Jumlah dari data penjualan.

$\sum x$ = Jumlah dari periode waktu.

$\sum xy$ = Jumlah dari data penjualan dikali dengan periode waktu.

n = Jumlah data.

Setelah nilai ramalan yang telah diperoleh dari hasil peramalan dengan metode Trend Moment akan dikoreksi terhadap pengaruh musiman dengan menggunakan indeks musim. Perhitungan indeks musim yaitu :

III. HASIL & PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Tahap awal dari penelitian ini adalah mengumpulkan data dari data warehouse pada database indomaret tersebut dalam range periode 7 Bulan. Data transaksi tersebut memuat data sales, retur dan lain-lain.

Setelah data terkumpul tahap selanjutnya adalah data selection. Data selection adalah memilih data apa yang di gunakan untuk penelitian ini. Data yang di pilih untuk peramalan ini ialah data penjualan atau data sales. Dan Barang yang di pilih untuk peramalan yaitu Indomie Goreng 80g dengan Prdcd 10003517. Data transaksi penjualan dapat ditunjukkan pada tabel 1.

TABEL 1 DATA TRANSAKSI PENJUALAN

Shop	Tanggal	Cat_cod	Prdcd	Sls_qty	Sls_rp
TD9I	5/1/2017	10801	10003517	552	39600
TD9I	6/12017	10801	10003517	426	68200
TD9I	7/1/2017	10801	10003517	547	17600
TD9I	8/1/2017	10801	10003517	443	22000
TD9I	9/1/2917	10801	10003517	606	55000
TD9I	10/1/2017	10801	10003517	480	11000
TD9I	11/1/2017	10801	10003517	371	72000

B. Preprocessing Data

Sebelum diproses data mining sering kali diperlukan *preprocessing*. Data *preprocessing* menerangkan tipe-tipe proses dari data mentah untuk mempersiapkan proses prosedur yang lainnya. Tujuannya *preprocessing* dalam *data mining* adalah mentransformasi data ke suatu format yang prosesnya lebih mudah dan efektif untuk kebutuhan pemakai.

Tahap awal dari *Preprocessing Data* ialah *Data Selection*. Pada proses ini memilih atribut data yang ada pada data transaksi penjualan, seperti yang di tunjukkan pada Tabel 1. Proses selanjutnya yaitu *Data Cleaning* mencakup antara lain memeriksa data yang *noise*, membuang data yang inkonsisten. Bila terdapat beberapa data yang *noise* pada atribut Prdcd, harus diperiksa terlebih dahulu Prdcd pada barang tersebut. Lalu berikutnya ada proses *data transformation*, tahap ini ialah pemilihan atribut yaitu memilih atribut mana saja yang akan di gunakan untuk kebutuhan proses *data mining*. Atribut data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data Tanggal dan Sls_qty bisa ditunjukkan pada tabel 2.

TABEL 2 DATA PREPROCESSING

Tanggal	Waktu (X)	Penjualan (Y)	Sls_qty	X2
MEI	0	552	0	0
JUNI	1	426	426	1
JULI	2	547	1,094	4
AGUSTUS	3	443	1,329	9
SEPTEMBER	4	606	2,424	16
OKTOBER	5	480	2,400	25
NOVEMBER	6	371	2,226	36
Jumlah	21	3,425	9,899	91

C. Analisis Peramalan Menggunakan Metode Trend Moment

Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan penjualan barang yaitu barang Indomie Goreng 80g pada bulan Desember 2017. Selanjutnya akan dijelaskan contoh perhitungan dalam menggunakan metode Trend Moment. Data yang digunakan adalah data dari dataset yang telah dilakukan *preprocessing*, berikut tabel 3 data yang akan di gunakan.

TABEL 3 DATA PENJUALAN BARANG

Tanggal	Waktu (X)	Penjualan (Y)	Sls_qty	X2
MEI	0	552	-	-
JUNI	1	426	426	1
JULI	2	547	1,094	4
AGUSTUS	3	443	1,329	9
SEPTEMBER	4	606	2,424	16
OKTOBER	5	480	2,400	25
NOVEMBER	6	371	2,226	36
Jumlah	21	3,425	9,899	91

Sesuai dengan langkah-langkah yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka langkah pertama yang di lakukan adalah mencari nilai dari variable a & b. menggunakan rumus (2) dan (3).

$$\begin{aligned} 3425 &= 7.a + 21.b \\ 9899 &= 21.a + 91.b \end{aligned}$$

Cara mencari nilai pada variable a & b dengan menggunakan perhitungan substitusi dan eliminasi. Berikut contoh perhitungannya.

$$\begin{aligned} 7.a + 21.b &= 3425 & | \times 3 | \\ 21.a + 91.b &= 9899 & | \times 1 | \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 21.a + 63.b &= 10275 \\ 21.a + 91.b &= 9899 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - 28.b &= 376 \\ b &= 376/-28 \\ b &= - 13,428571 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7.a + 21(- 13,428571) &= 3425 \\ 7.a + -281,99999 &= 3425 \\ 7a &= 3706,99999 \\ a &= 3706,99999/7 \\ a &= 529,571427 \end{aligned}$$

Setelah variabel a dan b di dapat nilai maka setelah itu menghitung nilai Y dengan rumus :

Menghitung hasil Y menggunakan rumus (1) :

$$Y = 529,571427 + (- 13,428571 * 7)$$

$$Y = 529,571427 + -93,999997$$

$$Y = 436,171427$$

Dari hasil peramalan menggunakan persamaan di atas dapat diketahui bahwa pada bulan Desember penjualan untuk item Indomie Goreng 80g adalah 436,171427

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang Penerapan Metode Trend Moment dalam Forecast Penjualan Barang di toko swalayan Indomaret, dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem yang telah dibuat mengacu pada permasalahan yang ada, dimana sistem dapat meramalkan penjualan Indomie Goreng 80g dengan menggunakan data 7 bulan sebelumnya mulai dari bulan Mei hingga November 2017 sesuai dengan perhitungan berdasarkan metode Trend Moment.
2. Berdasarkan hasil ramalan penjualan Indomie Goreng 80g pada Desember 2017 dengan menggunakan metode Trend Moment cenderung meningkat atau mengalami Trend Positif dimana hasilnya sebesar 436,17 dari bulan Mei hingga November 2017, dengan demikian Toko TD9I – Cipto 2 degan item Mie Goreng 80g mengalami peningkatan penjualan dibandingkan dengan penjualan bulan-bulan sebelumnya.

REFERENSI

- [1] Kusriani dan E.T. Luthfi, *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta : Andi, 2009.
- [2] Jananto, A. *Penggunaan Market Basket Analysis untuk Menentukan Pola Kompetensi Mahasiswa Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK* Volume 17, No.2, Juli 2012, Halaman 82-89.

- [3] Ocki Eriyanto. Perancangan Aplikasi Forecasting Persediaan Bahan Baku Produksi Tapioka pada PT HUTAHAEAN dengan menggunakan Metode LEAST SQUARE. Volume : VIII, No.3, Desember 2014
- [4] Roy Sumaryono, Penerapan Metode Trend Moment Dalam Forecast Penjualan Beton READYMIX di PT. X MOJOKERTO, STIE Mahardhika, 2014, Hal 3.