

Asosiasi Rules Dan Moving Average Untuk Memprediksi Persediaan Bahan Baku Produksi

Dwi Asa Verano
Teknik Informatika
Universitas Indo Global Mandiri
Palembang, Indonesia
Email : dwi.verano@gmail.com

Abstract— Teknologi saat ini memegang peranan penting dalam industri, salah satunya adalah industri percetakan. Industri digital printing adalah salah industri yang memiliki reorder point bahan baku yang paling sering, hal ini disebabkan oleh pola konsumen yang memesan produk POD lebih dari 1 jenis kertas . Proses produksi yang didasarkan pada kebutuhan konsumen untuk produk yang dipesan serta ketersediaan bahan baku produksi, ketidak tersedia bahan baku bisa menyebabkan order response menjadi lama, Penerapan algoritma Apriori sebagai rekayasa data input dengan moving average diharapkan dapat memprediksi persediaan bahan baku sesuai dengan kebutuhan produksi perhari serta meminimalkan pemakaian tempat penyimpanan bahan baku sementara

Keywords—*Apriori, Prediksi, bahan baku*

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Teknologi saat ini memegang peranan penting dalam industri, salah satunya adalah industri percetakan. Penggunaan teknologi digital dibidang industri percetakan saat ini membuat pengguna dapat lebih cepat mendapatkan hasil produksi, keunggulan lain dari industry digital printing tidak ada minimum jumlah order dan waktu produksi yang sangat cepat. Salah satu produk yang dihasil industri digital printing adalah POD (Paper on digital). Produk yang dihasilkan menggunakan bahan baku utama berupa kertas dan tinta. Menurut stice et al(2009:572), bahan baku adalah barang barang yang dibeli untuk digunakan dalam proses produksi.

Bahan baku kertas adalah material yang akan diteliti dalam penelitian ini, karena merupakan bahan baku utama yang paling banyak digunakan dalam produksi. Perusahaan ini dalam 1 hari rata rata memproduksi 6000 lembar kertas dengan frekuensi job order 140 konsumen dengan beragam jenis kertas. Pemesanan bahan baku kertas harus berdasarkan kebutuhan yang paling ekonomis sehingga tidak menimbulkan kerugian dan penumpukan bahan baku untuk jenis yang jarang

digunakan. Pembelian kertas selalu konstan setiap awal bulan sebanyak 50.000 lembar untuk berbagai jenis kertas. Selama ini pembelian dan pemesanan bahan baku berdasarkan perkiraan atau prediksi pemilik, sehingga sering mengalami penumpukan maupun kekurangan bahan baku.

Industri digital printing adalah salah industri yang memiliki reorder point bahan baku yang paling sering, hal ini disebabkan oleh pola konsumen yang memesan produk POD lebih dari 1 jenis kertas . Hal ini juga menyebabkan perusahaan harus menyiapkan seluruh jenis kertas, penyimpanan bahan baku untuk seluruh jenis kertas juga menjadi sebuah kendala dikarenakan keterbatasan tempat penyimpanan bahan baku sementara.

Proses produksi yang didasarkan pada kebutuhan konsumen untuk produk yang dipesan serta ketersediaan bahan baku produksi, ketidak tersedia bahan baku bisa menyebabkan order response menjadi lama. Untuk menghindari adanya persediaan bahan baku yang terlalu besar atau terlalu kecil diperlukan suatu analisa berdasarkan keterkaitan pesanan produksi antara jenis kertas oleh konsumen, karena itu diperlukan metode prediksi pemakaian bahan baku sehingga order response dapat dipercepat.

Perkembangan teknologi di bidang pengelolaan data, data mining, data historis dapat digunakan untuk mendukung kegiatan menganalisa data penjualan dan memprediksi jumlah bahan baku produksi.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari uraian permasalahan diatas masalah yang dapat diidentifikasi oleh peneliti adalah :

1. Banyaknya jenis bahan baku kertas untuk 1 order

Prosiding
ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016

6 Desember 2016, Vol 2 No. 1

ISBN : 979-587-626-0 | UNSRI

http://ars.ilkom.unsri.ac.id

2. Order respon yang menjadi lambat karena proses produksi terkendala disuplai bahan baku.
3. Tingginya tingkat reorder point bahan baku kertas yang beragam
4. Kekurangan atau kelebihan bahan baku yang dibeli.
5. Keterbatasan tempat penyimpanan sementara bahan baku.

produksi perhari serta meminimalkan pemakaian tempat penyimpanan bahan baku sementara.

1.3. Ruang Lingkup Masalah

Penelitian ini membahas tentang analisa data penjualan menggunakan metode data mining assosiasi rules dengan algoritma Apriori untuk melihat pola keterkaitan antara jenis bahan baku yang di order oleh konsumen agar dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan bahan baku produksi dengan metode moving average . Yang menjadi populasi penelitian ini adalah data transaksi penjualan produk POD dan data log produksi. Sedangkan dalam penelitian peneliti menggunakan program aplikasi Exel 2007 dan Tanagra 1.4.48

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan analisa peneliti dari uraian diatas, yang menjadi rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana penerapan assosiasi rules dalam penentuan frekuensi tinggi item set untuk mengetahui pola pesanan konsumen.
2. Menentukan apakah hasil prediksi menggunakan data item set yang berasal dari assosiasi rules lebih baik untuk memprediksi kebutuhan bahan baku yang sesuai dengan jumlah pesanan di waktu yang akan datang.

1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan data mining Algoritma apriori untuk menentukan frekuensi pola keterkaitan order produksi antara jenis kertas.
2. Penerapan moving average agar dapat memprediksi persediaan bahan baku sesuai dengan kebutuhan

II. LANDASAN TEORI

2.1. Data Mining

Data Mining adalah sebuah tahapan dalam Knowledge Discovery in Database (KDD) yang diawali dengan kegiatan data cleaning dan data selection (tahap penyiapan data) untuk menghasilkan pattern dan rule. Selanjutnya pattern dan rule akan dievaluasi oleh manajemen organisasi untuk digunakan sebagai salah satu pendukung pengambilan keputusan (Maimon & Last 2000). Teknik data mining adalah aturan untuk menemukan pola frekuensi tinggi antar himpunan itemset yang disebut fungsi Association Rules (Aturan Asosiasi). Beberapa algoritma yang termasuk dalam Aturan Asosiasi adalah seperti AIS Algorithm, Apriori Algorithm, DHP Algorithm, dan Partition Algorithm (Shuruti Aggarwal,2013)

Selain dari pengertian yang telah dijelaskan pada latar belakang, Data Mining disebut juga Knowledge Discovery in Database (KDD) didefinisikan sebagai ekstraksi informasi potensial, implisit dan tidak dikenal dari sekumpulan data. Proses Knowledge Discovery in Database melibatkan hasil proses data mining (proses pengekstrak kecenderungan suatu pola data), kemudian mengubah hasilnya secara akurat menjadi informasi yang mudah dipahami (Sri Andayani, 2010). Ada beberapa macam pendekatan yang berbeda yang diklasifikasikan sebagai teknik pencarian informasi/pengetahuan dalam KDD. Ada pendekatan kuantitatif, seperti pendekatan probabilistik seperti logika induktif, pencarian pola, dan analisis pohon keputusan. Pendekatan yang lain meliputi deviasi, analisis kecenderungan, algoritma genetik, jaringan saraf tiruan, dan pendekatan campuran dua atau lebih dari beberapa pendekatan yang ada. Pada dasarnya ada enam elemen yang paling esensial dalam teknik pencarian informasi/pengetahuan dalam KDD yaitu:

1. Mengerjakan sejumlah besar data.
2. Diperlukan efisiensi berkaitan dengan volume data.
3. Mengutamakan ketetapan/keakuratan.
4. Membutuhkan pemakaian bahasa tingkat tinggi.
5. Menggunakan beberapa bentuk dari pembelajaran otomatis.
6. Menghasilkan hasil yang menarik.

Perusahaan memerlukan kecerdasan bisnis untuk mengembangkan proses bisnis, memonitor waktu, biaya kualitas, dan pengendalian. Gartner Group mendefinisikan

Prosiding
ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016

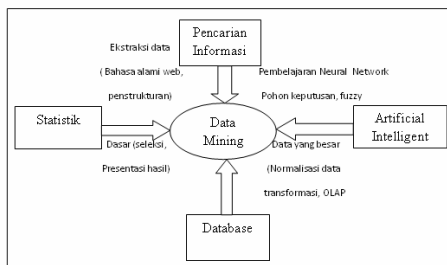
6 Desember 2016, Vol 2 No. 1

kecerdasan bisnis atau business intelligence (BI) sebagai berikut. “Business intelligence is the process of transforming data into information and through discovery transforming that information into knowledge.” Dalam definisi ini disampaikan bahwa kecerdasan bisnis merupakan proses perubahan data menjadi informasi. Dari kumpulan informasi yang ada akan diambil polanya menjadi pengetahuan. Tujuan kecerdasan bisnis adalah untuk mengubah data yang sangat banyak menjadi nilai bisnis melalui laporan analistik. (Kusrini dan Emha Taufiq Luthfi, 2009).

2.2. Defenisi Data Mining

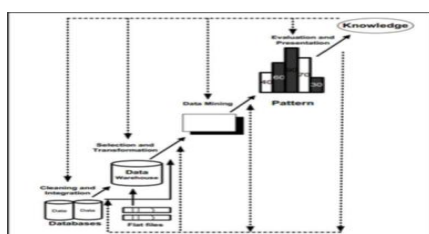
Data mining merupakan proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terakit dari berbagai database besar/Data Warehouse (Turban, dkk. 2005). Keluaran dari data mining bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan dimasa depan (Budi Santosa, 2007). Berdasarkan defenisi-defenisi yang telah disampaikan, hal penting yang terkait dengan Data Mining adalah:

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



Gambar 1 : Bidang Ilmu Data Mining Sumber: (Kusrini, Emha Taufiq Luthfi, 2009)

Proses KDD secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut :



gambar 2 : Proses Data Mining (Sumber : Beta Noranita dan Nurdin Bahtiar, 2010)

2.3. Pengelompokan Data Mining

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu (Kusrini dan Emha Taufiq Luthfi, 2009):

2.3.1. Deskripsi

Terkadang peneliti dan analis secara sederhana ingin mencoba mencari data untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data. Sebagai contoh, petugas pengumpulan suara mungkin tidak dapat menentukan keterangan atau fakta bahwa siapa yang tidak cukup profesional akan sedikit didukung dalam pemilihan presiden. Deskripsi dari pola dan kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelesan untuk suatu pola atau kecenderungan.

2.3.2. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variable target estimasi lebih kearah numerik dari pada kearah kategori. Model dibangun menggunakan record lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai prediksi. Selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi. Sebagai contoh akan dilakukan estimasi tekanan darah sistolik pada pasien rumah sakit berdasarkan umur pasien, jenis kelamin, indeks berat badan, dan level sodium darah. Hubungan antara tekanan darah sistolik dan nilai variabel prediksi dalam proses pembelajaran akan menghasilkan model estimasi. Model estimasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk kasus baru lainnya.

2.3.3. Prediksi

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasik akan ada dimasa mendatang. Contoh prediksi bisnis dan penelitian adalah:

- Prediksi harga beras dalam tiga bulan yang akan datang.
- Prediksi persentasi kenaikan kecelakaan lalu lintas tahun depan jika batas bawah kecepatan dinaikkan.
- Beberapa metode dan teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi dapat pula digunakan (untuk

Prosiding
ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016

6 Desember 2016, Vol 2 No. 1

ISBN : 979-587-626-0 | UNSRI

http://ars.ilkom.unsri.ac.id

keadaan yang tepat) untuk prediksi.

2.3.4. Klasifikasi

Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah. Contoh lain klasifikasi dalam bisnis dan penelitian adalah:

- Menentukan apakah suatu transaksi kartu kredit merupakan transaksi yang curang atau tidak.
- Memperkirakan apakah suatu pengajuan hipotek oleh nasabah merupakan suatu kredit yang baik atau buruk.
- Mendiagnosis penyakit seorang pasien untuk mendapatkan termasuk kategori penyakit apa.

2.3.5. Pengklusteran (Clustering)

Pengklusteran merupakan pengelompokan record, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. Kluster adalah kumpulan record yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan dengan record-record dalam kluster lain. Pengklusteran berbeda dengan klasifikasi yaitu tidak adanya variabel target dalam pengklusteran. Pengklusteran tidak mencoba untuk melakukan klasifikasi, mengestimasi, atau memprediksi nilai dari variabel target. Akan tetapi, algoritma pengklusteran mencoba untuk melakukan pembagian terhadap keseluruhan data.

- Meneliti jumlah pelanggan dari perusahaan telekomunikasi seluler yang diharapkan untuk memberikan respon positif terhadap penawaran upgrade layanan yang diberikan. Menentukan barang dalam supermarket yang dibeli secara bersamaan dan yang tidak pernah dibeli secara bersamaan.

2.4. Fungsi dan Tugas Data Mining

Data mining menganalisis data menggunakan tool untuk menemukan pola dan aturan dalam himpunan data. Perangkat lunak bertugas untuk menemukan pola dengan mengidentifikasi aturan dan fitur pada data. Tool data mining

diharapkan mampu mengenal pola ini dalam data dengan input minimal dari user (Dana Sulistiyo Kusumo et al, 2003).

2.5. Association Rule

Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiasi antara kombinasi item. Contoh dari aturan asosiasi dari analisa pembelian di suatu pasar swalayan adalah dapat diketahui berapa besar kemungkinan seseorang membeli roti bersamaan dengan susu. Dengan pengetahuan tersebut pemilik pasar swalayan dapat mengatur penempatan barangnya atau merancang kampanye pemasaran dengan memakai kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu (amirudin et al, 2007)

Aturan asosiasi akan menggunakan data latihan, sesuai dengan pengertian data mining, untuk menghasilkan pengetahuan. Pengetahuan untuk mengetahui item-item belanja yang sering dibeli secara bersamaan dalam suatu waktu. Aturan asosiasi yang berbentuk "if...then..." atau "jika...maka..." merupakan pengetahuan yang dihasilkan dari fungsi Aturan Asosiasi (Seni Susanto dan Dedy Suryadi, 2010) 2.6.2. Langkah-langkah Data Mining

Ada empat tahap yang dilalui dalam Data Mining antara lain (Feen Lee & Juan Santana, 2010:37-40) :

- 2.5.1. Tahap pertama: Precise statement of the problem (mendefinisikan permasalahan yang ingin diketahui). Misalnya ingin mengetahui apakah seorang customer berpotensi memiliki kredit macet, atau mengidentifikasi seorang customer apakah akan pindah ke kompetitor bisnis kita, dan lain sebagainya. Setelah menemukan pertanyaan bisnis yang perlu dijawab oleh data mining, selanjutnya tentukan tipe tugas untuk menjawab pertanyaan bisnis tersebut. Tugas dasar yang menjadi dasar algoritma data mining adalah klasifikasi, regresi, segmentasi, asosiasi dan sequence analisis.
- 2.5.2. Tahap kedua: Initial Exploration (Mempersiapkan data yang menjadi sumber untuk data mining termasuk data "cleaning" untuk mempelajari polanya). Setelah menemukan defenisi masalah, langkah berikutnya adalah mencari data yang mendukung defenisi masalah. Menentukan porsi data yang digunakan men-training data mining berdasarkan algoritma data mining yang telah dibuat. Setelah persiapan data selesai dilakukan, langkah

Prosiding
ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016

6 Desember 2016, Vol 2 No. 1

ISBN : 979-587-626-0 | UNSRI

http://ars.ilkom.unsri.ac.id

berikutnya adalah memberikan sebagian data ke dalam algoritma data mining.

- 2.5.3. Tahap ketiga: Model building and validation. Validasi apakah data mining memberikan prediksi yang akurat. Setelah training data selesai dilakukan, data mining tersebut perlu di-"uji" atau di-validasi keakuratannya terhadap data testing.
- 2.5.4. Tahap ke-empat: Deployment. Tahap ini memilih aplikasi yang tepat terhadap data mining untuk membuat prediksi.

2.6. Langkah-Langkah Proses Aturan Asosiasi

Proses Aturan Asosiasi terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut (Eko Wahyu Tyas d, 2008).

1. Sistem men-scan database untuk mendapat kandidat 1-itemset (himpunan item yang terdiri dari 1 item) dan menghitung nilai supportnya. Kemudian nilai supportnya tersebut dibandingkan dengan minimum support yang telah ditentukan, jika nilainya lebih besar atau sama dengan minimum support maka itemset tersebut termasuk dalam large itemset.
2. Itemset yang tidak termasuk dalam large itemset tidak diikuti dalam iterasi selanjutnya (di prune).
3. Pada iterasi kedua sistem akan menggunakan hasil large itemset pada iterasi pertama (L1) untuk membentuk kandidat itemset kedua (L2). Pada iterasi selanjutnya sistem akan menggunakan hasil large itemset pada iterasi selanjutnya akan menggunakan hasil large itemset pada iterasi sebelumnya (Lk-1) untuk membentuk kandidat itemset berikut (Lk). Sistem akan menggabungkan (join) Lk-1 dengan Lk-1 untuk mendapatkan Lk, seperti pada iterasi sebelumnya sistem akan menghapus (prune) kombinasi itemset yang tidak termasuk dalam large itemset.
4. Setelah dilakukan operasi join, maka pasangan itemset baru hasil proses join tersebut dihitung supportnya.
5. Proses membentuk kandidat yang terdiri dari proses join dan prune akan terus dilakukan hingga himpunan kandidat itemsetnya null, atau sudah tidak ada lagi kandidat yang akan dibentuk.

6. Setelah itu, dari hasil frequent itemset tersebut dibentuk association rule yang memenuhi nilai support dan confidence yang telah ditentukan.
7. Pada pembentukan association rule, nilai yang sama dianggap sebagai satu nilai.
8. Association rule yang terbentuk harus memenuhi nilai minimum yang telah ditentukan.
9. Untuk setiap large itemset L, kita cari himpunan bagian L yang tidak kosong. Untuk setiap himpunan bagian tersebut, dihasilkan rule dengan bentuk $aB(L-a)$ jika supportnya (L) dan supportnya (a) lebih besar dari minimum support.

2.7. Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk menentukan Frequent itemsets untuk aturan asosiasi Boolean. Algoritma Apriori termasuk jenis Aturan Asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis. Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (frequent pattern mining). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu : support dan confidence. Support (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan confidence (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antara-item dalam aturan asosiasi. (Kusrini, Emha Taufiq Luthfi, 2009 : 149)

2.8. Peramalan

Untuk membantu tercapainya suatu keputusan yang optimal diperlukan suatu cara yang tepat, sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan. Salah satu alat yang diperlukan oleh manajemen dan merupakan bagian yang integral dari proses pengambilan keputusan adalah menggunakan metode peramalan (*forecasting*). Menurut Heizer dan Render (2009:162), Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian dimasa depan.

2.9.1. Meramalkan Horizon Waktu

Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2009:163),

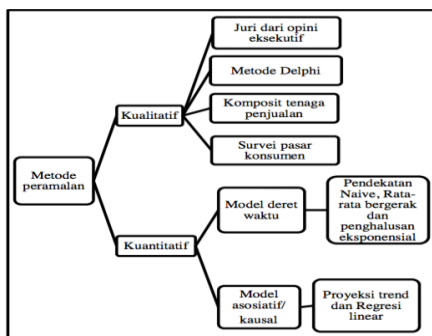
Prosiding
ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016

6 Desember 2016, Vol 2 No. 1

peramalan biasanya diklasifikasikan berdasarkan horizon waktu masa depan yang dilingkupinya. Horizon waktu terbagi menjadi beberapa kategori yaitu Peramalan jangka pendek, Peramalan jangka menengah dan Peramalan jangka panjang.

2.9.2. Metode Peramalan

Ada beberapa metode peramalan menurut para ahli, diantaranya menurut Jay Heizer dan Barry Render (2009:167-197):

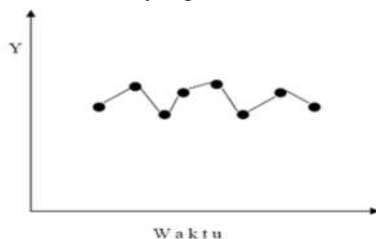


Gambar 3. Metode Peramalan Menurut Jay Heizer dan Barry Render. Sumber: Heizer dan Render (2009:167-197)

Peramalan kualitatif (*qualitative forecast*) yang menggabungkan faktor seperti intuisi, emosi, pengalaman pribadi, dan sistem nilai pengambil keputusan untuk meramal sedangkan peramalan kuantitatif (*quantitative forecast*) yang menggunakan model matematis yang beragam dengan data masa lalu dan variabel sebab akibat untuk meramalkan permintaan.

Ada 4 jenis pola data peramalan *time series* yaitu (Herjanto, 2004:117):

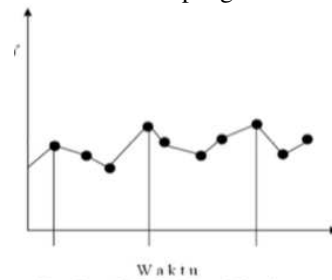
- a. Pola horizontal (H): pola data ini terjadi apabila nilai data observasi berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan.



Gambar 4. Pola Data Horizontal Sumber: Herjanto (

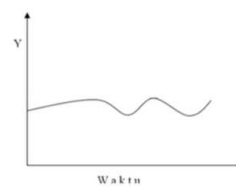
2004:117)

- b. Pola musiman (S): pola ini terjadi bilamana suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman.



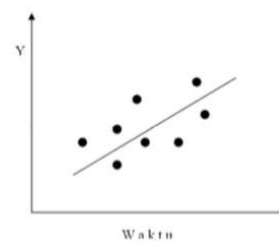
Gambar 5. Pola Data Musiman Sumber: Herjanto (2004:117)

- c. Pola siklis (C): pola ini terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis.



Gambar 6. Pola Data Siklis Sumber: Herjanto (2004:117)

- d. Pola tren (T): pola ini terjadi bilamana terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data.



Gambar 5. Pola Data Tren. Sumber: Herjanto (2004:117)

Prosiding
ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016

6 Desember 2016, Vol 2 No. 1

ISBN : 979-587-626-0 | UNSRI

http://ars.ilkom.unsri.ac.id

2.9.3. Menghitung Kesalahan Peramalan

Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2011:177), ada beberapa perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan total. Tiga dari perhitungan yang paling terkenal adalah deviasi mutlak rata-rata (*Mean Absolute Deviation – MAD*), kesalahan kuadrat rata-rata (*Mean Squared Error – MSE*), dan kesalahan persen mutlak rata-rata (*Mean Absolute Percent Error – MAPE*).

2.9.4. Persediaan

Persediaan merupakan faktor utama dalam perusahaan untuk menunjang kelancaran aktivitas bisnis. Menurut Ristono (2009:1) persediaan dapat diartikan sebagai barang-barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada masa atau periode yang akan datang.

Dalam perusahaan yang menghasilkan produk dalam kegiatannya pastilah memerlukan bahan baku. Oleh karena itu kegiatan produksi dapat berjalan lancar dan menghasilkan suatu produk apabila terdapat bahan baku didalam proses produksi, tanpa adanya bahan baku yang baik, maka hasil produksi suatu perusahaan menjadi kurang baik dan dapat menurunkan nilai mutu dari produk yang dihasilkan.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Kerangka Penelitian

Pada tahap ini untuk memudahkan penulis dalam pembuktian hasil analisa yang dilakukan, maka penulis menggunakan suatu tools atau aplikasi data mining yang telah ada. Sedangkan database yang digunakan untuk menyimpan data-data yang ada adalah penulis menggunakan database Microsoft Excel dan software Tanagra 1.4 untuk analisi data mining.

1. Analisa Data : Data penjualan POD, Log Pemakaian Bahan, Data Stok pembelian bahan baku.
2. Pencarian calon kombinasi Item set

3. Pembentukan Pola clustering menggunakan algoritma Apriori untuk mencari Intra-class similarity (Kesamaan di dalam kelas) yang tinggi dan interclass similarity (kesamaan antar kelas) yang rendah
4. Analisa Pola Frekuensi Data Tinggi
5. Pembentukan Pola Kombinasi 2 Item
6. Pembentukan Pola Aturan Asosiasi, (Min Support, Min Confidence, aturan association rule yang dihasilkan.
7. Preprocessing dengan metode smoothing memakai Weighted Moving Average (WMA) . Pemulusan data berguna untuk pengolahan data prediksi agar lebih baik.
8. Pengujian tingkat error prediksi dengan Mean Absolute deviation (MAD), Mean Squere Error (MSE), Mean Absolute Percent Error (MAPE).

REFERENCES

- [1] Maimon, O. & Last, M. 2000. Knowledge Discovery and Data Mining, The Info-Fuzzy Network (IFN) Methodology. Dordrecht: Kluwer Academic
- [2] Planning Production and Inventories in the Extended Enterprise: A ..., Volume 2 edited by Karl G Kempf, Pinar Keskinocak, Reha Uzsoy R. Nicole, "Title of paper with only first word capitalized," J. Name Stand. Abbrev., in press.
- [3] IMPLEMENTASI DATA MINING ALGORITMA APRIORI PADA SISTEM PERSEDIAAN ALAT-ALAT KESEHATAN, Kennedy Tampubolon) Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI) ISSN : 2339-210X M. Young, The Technical Writer's Handbook. Mill Valley, CA: University Science, 1989.
- [4] Stock Price Forecasting using Support Vector Machines and Improved Particle Swarm Optimization , M. Karazmodeh, S. Nasiri, and S. Majid Hashemi Eastern Mediterranean University /Banking and Finance, Famagusta, North Cyprus, Turkey Journal of Automation and Control Engineering, Vol. 1, No. 2, June 2013