

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Telaah Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu berfungsi sebagai bahan informasi dan bahan pertimbangan serta perbandingan untuk menyusun kerangka pikir yang jelas bagi peneliti terkait dengan penelitian yang dilakukan. Penelitian dengan menggunakan peramalan telah dilakukan oleh Yang dan Jing Hu (2013) dengan judul *Forecasting of Fresh Agricultural Products Demand Based on the ARIMA Model*. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui permintaan produk pertanian segar salah satunya yaitu kubis pada tahun 2010. Metode yang digunakan yaitu model ARIMA yang menggunakan data permintaan kubis tahun 2005 hingga 2009. Sebelum melakukan peramalan terlebih dahulu dilakukan estimasi parameter untuk mengetahui model ARIMA yang sesuai dan cocok dalam meramalkan permintaan kubis tahun 2010. Model ARIMA yang sesuai untuk meramalkan yaitu model ARIMA (3,1,2). Hasil peramalan tersebut didapatkan hasil peramalan permintaan kubis tahun 2010 sebesar 3342 ton.

Penelitian lain yang terkait tentang peramalan dilakukan oleh Linda, dkk (2014) dengan judul peramalan penjualan produksi teh botol pada PT. Sinar Sosro Sumatera bagian utara tahun 2014 dengan metode ARIMA Box- Jenkins. Peramalan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jumlah penjualan produksi teh botol Sosro agar persediaan produksi tidak berlebih ataupun mengalami kekurangan. Metode yang digunakan yaitu dengan deret berkala (*Time Series*) Box- Jenkins (ARIMA). Hasil penelitian ini menggunakan data penjualan periode Juni 2007- Mei 2013 dengan terlebih dahulu menguji data stasioner atau tidak, uji autokolerasi dan baru dilakukan peramalan dengan ARIMA kemudian ditransformasikan untuk mengetahui nilai MAPE, MSE yang terkecil. Sehingga dari peramalan tersebut diperoleh jumlah penjualan produksi teh botol Sosro dari bulan Juni 2013 sampai Mei 2014 sebesar 1.305.140,586 krat dengan rata- rata penjualan setiap bulannya sebesar 108.761,7155 krat.

Penelitian yang dilakukan oleh Singh, et al (2013) berjudul *Application of ARIMA model for forecasting Paddy production in Bastar division of Chhattisgarh* menjelaskan tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui

seberapa besar wilayah untuk budidaya padi dan produksi padi pada tahun 2015. Metode yang digunakan menggunakan model ARIMA. Data yang digunakan untuk meramalkan wilayah budidaya padi yaitu periode tahun 1974- 1975 sedangkan untuk produksi padi menggunakan periode tahun 2010- 2011. Hasil penelitian didapatkan bahwa model ARIMA yang sesuai untuk peramalan wilayah menggunakan model ARIMA (2,1,2) sedangkan untuk produksi padi menggunakan ARIMA (2,1,0). Dari hasil peramalan tersebut didapatkan bahwa wilayah budidaya padi untuk tahun 2015 sebesar 598.22 ribu hektar dan produksi padi sebesar 823.05 ribu ton.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Manoj, et al (2013) dengan judul *An Application Of Time Series ARIMA Forecasting Model for Predicting Sugarcane Production In India* menjelaskan tujuan dari penelitian ini yaitu meramalkan produksi tebu pada tahun 2013 sampai 2017 dengan model penelitiannya menggunakan ARIMA. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa pola data produksi tahun 1950 sampai 2012 tidak stasioner dan harus di stasionerkan terlebih dahulu dengan menggunakan uji autokolerasi. Selain itu dilakukan parameter model ARIMA sementara yang didapatkan model parameter ARIMA (2,1,0) yang sesuai dengan data produksi. Peramalan menunjukkan bahwa produksi tebu akan terus mengalami peningkatan di setiap tahunnya dengan rata-rata presentase 3%.

Penelitian yang dilakukan oleh Amin, et al (2014) mengenai *Time Series Modeling For Forecasting Wheat Production of Pakistan* memiliki tujuan untuk menganalisis dan mengetahui produksi gandum yang ada di Pakistan di masa yang akan datang. Metode yang digunakan yaitu dengan metode peramalan ARIMA menggunakan data produksi pada tahun 1902 sampai 2005. Hasil penelitian di menyatakan bahwa metode analisis ARIMA yang paling bagus dan sesuai dengan data produksi gandum yaitu ARIMA (1,2,2) sehingga didapatkan peramalan untuk produksi gandum yaitu sebesar 26623,5 ribu ton pada tahun 2020 dan akan bertambah dua kali lipat di tahun 2060.

Ali, et al (2015) dalam penelitiannya yang berjudul *Forecasting Production and Yield of Sugarcane and Cotton Crops of Pakistan for 2013-2030* memiliki tujuan untuk menganalisis tingkat produksi tebu dan kapas yang ada di Pakistan

pada tahun 2013- 2030 dengan menggunakan metode autoregresif bergerak rata (ARMA) dan autoregresi terpadu bergerak rata (ARIMA). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan data produksi pada tahun 1948 sampai 2012 baik untuk tebu maupun kapas dihasilkan tingkat peramalan yang semakin meningkat. Untuk tebu ditahun 2030 didapatkan produksinya sebesar 71,414 ribu ton dan untuk kapas sebesar 15,479 ribu ton.

Berdasarkan dari penelitian terdahulu yang telah dijelaskan pada uraian sebelumnya terdapat persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis. Persamaan dengan penelitian terdahulu terletak pada topik penelitian yang sama- sama meneliti tentang peramalan pada produk hasil industri dengan menggunakan metode ARIMA untuk melakukan peramalan. Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian penulis terletak pada produk yang diteliti, tempat penelitian dan terjadinya kelebihan produk pada setiap proses produksi. Produk dari penelitian ini adalah onde-onde di toko Bo Liem Mojokerto.

2.2 Tinjauan Tentang Onde Onde

Onde onde adalah salah satu jajanan pasar yang memiliki rasa manis yang sudah terkenal sejak dahulu. Onde-onde dapat ditemukan di pasar tradisional maupun dijual di pedagang kaki lima. Kue ini tidak asli dari Indonesia namun dari China. Sejarah onde-onde sebetulnya sudah ada sejak zaman dinasti Tang di China dan menjadi kue resmi daerah Changan atau Xian. Sebagian besar pedagang dan pendatang dari China membawa makanan tradisional ini ke wilayah China bagian selatan hingga ke Asia selatan. Sebutan kue ini bermacam-macam, di China utara disebut *matuan*, di China timur disebut *ma yuan*, dan di daerah Hainan disebut *jen dai*. Adapula yang menyebut kue ini dengan *zhimaqiu* yang artinya bola wijen.

Produsen onde-onde menjual produknya memiliki target penjualan dari berbagai kalangan yaitu mulai anak- anak, remaja dan dewasa. Hal ini dikarenakan onde-onde termasuk jajanan yang bisa dikonsumsi untuk semua usia dan semua kalangan masyarakat. Selain itu juga harga untuk onde-onde sangat terjangkau dan bisa ditemukan dimana saja terutama di pasar tradisional. Sistem penjualan onde-onde dilakukan dengan *direct selling* atau sistem penjualan secara langsung. Hal ini

dilakukan karena dari sifat produknya sendiri merupakan produk yang tidak bisa tahan lama.

Saat ini onde-onde penjualannya terbatas hanya di beberapa tempat, sehingga hal tersebut membuat para usaha tertentu saja yang tetap memproduksi dan mengembangkan produk onde-onde di tengah pasar modern. Pada umumnya onde-onde berisi kacang hijau namun sekarang sudah inovatif dengan berbagai rasa. Banyak produsen onde-onde yang berinovasi dengan tujuan agar onde-onde dapat bersaing dan menjadi produk yang menarik konsumen di tengah persaingan pasar yang semakin ketat, serta perkembangan yang terjadi tidak ikut mematikan minat masyarakat terhadap makanan tradisional yang ada. Terdapat bermacam-macam variasi, yang paling dikenal adalah onde-onde yang terbuat dari tepung ketan dan di dalamnya berisi pasta kacang hijau. Variasi lain hanya dibuat dari tepung terigu dan diberi warna pada permukaannya seperti putih, merah, atau hijau yang dikenal sebagai onde-onde gandum.

Menurut Barus (2005), onde-onde termasuk produk kue yang banyak mengandung berbagai nutrisi. Untuk rincian kandungan nutrisi atau gizi pada kue onde-onde dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Kue Onde-onde

Kandungan	Jumlah
Energi	101 kkal
Protein	2,9 gram
Lemak	3,1 gram
Karbohidrat	15,5 gram
Kalsium	0,02 mg
Fosfor	0 mg
Zat besi	1,57 mg
Vitamin A	0 IU
Vitamin B1	0 mg

Sumber data: *Jurnal Sains Kimia*

Dari data tersebut menunjukkan bahwa dalam produk onde-onde memiliki kandungan nutrisi yang banyak untuk kesehatan. Kandungan nutrisi pada onde-onde terdapat pada kulit dan isinya. Pada kulit onde-onde yang mengandung nutrisi adalah wijen, sedangkan untuk isinya yaitu onde-onde dengan rasa original (berisi kacang hijau). Menurut Soerjandoko (2010), kacang hijau bisa menjadi sumber protein alternatif bagi para vegetarian. Kandungan protein dalam setiap 100 gr

kacang hijau sebesar 7 gr protein. Protein dalam kacang hijau memiliki profil asam amino lengkap dan dapat diserap tubuh lebih cepat. Kandungan serat dalam 100 gr kacang hijau sebesar 7,6 gr serat.

2.3 Tinjauan Penjualan

2.3.1 Pengertian Penjualan

Penjualan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh pihak penjual kepada pihak pembeli atau pemindahan hak kepemilikan dalam bentuk barang maupun jasa dengan harapan dalam transaksi tersebut mendapatkan keuntungan atau laba (Mulyadi, 2008). Sedangkan menurut IAI (Ikatan Akuntansi Indonesia) (2009), penjualan merupakan hasil proses barang yang diproduksi maupun dibeli oleh perusahaan untuk dijual kembali.

Menurut Ashton (2005), penjualan adalah proses dimana penjual membantu pembeli dalam menentukan barang yang harus dimiliki dengan cara membantu memberikan informasi dan menyakinkan pembeli agar membeli produknya. Sadeli (2005) menyatakan bahwa penjualan merupakan suatu tindakan dengan cara mempengaruhi orang lain untuk menukar atau membeli barang atau jasa yang ditawarkan dengan uang untuk saling mendapatkan keuntungan dan kepuasan masing-masing.

Dari beberapa pengertian yang sudah diuraikan sebelumnya dapat diambil kesimpulan bahwa penjualan merupakan proses pemindahan hak kepemilikan barang atau jasa antara penjual dan pembeli dengan tujuan untuk saling mendapatkan keuntungan dan kepuasan masing-masing. Semakin tingginya tingkat penjualan yang diperoleh perusahaan maka akan semakin tinggi pula pendapatan atau keuntungan yang didapatkan. Penjualan merupakan tujuan utama perusahaan yang dapat mempengaruhi peningkatan jumlah omset penjualan. Meningkatkannya omset penjualan akan dapat memenuhi target penjualan yang sudah ditentukan oleh perusahaan.

2.3.2 Tujuan dan Fungsi Penjualan

Menurut Swastha dan Irawan (2008), perusahaan pada umumnya memiliki tujuan dalam penjualan antara lain:

1. Mencapai volume penjualan tertentu, yaitu berapa banyak jumlah produk yang ingin berhasil dijual
2. Mendapatkan laba tertentu, yaitu berapa besarnya atau tingginya keuntungan yang ingin didapatkan
3. Menunjang pertumbuhan perusahaan, yaitu dengan keberhasilan perusahaan dalam mencapai volume penjualan diharapkan dapat menunjang pertumbuhan usahanya.

Masing- masing perusahaan memiliki tujuan khusus dalam masa depan bisnisnya. Tujuan umumnya yaitu pencapaian volume penjualan sesuai dengan target yang sudah ditentukan, memperoleh laba sebesar- besarnya dan dapat menguasai pasar.

Fungsi penjualan meliputi aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh penjual untuk merealisasikan penjualan menurut Kotler (2007) antara lain:

a. Menciptakan permintaan

Penjual dituntut agar dapat merangsang untuk membeli produk yang dihasilkan. Usaha untuk menciptakan permintaan yang dilakukan tersebut dilakukan dengan cara antara lain *personal selling* dan *mass seelling*.

b. Mencari pembeli

Penjual atau produsen harus berusaha untuk mencari para pembeli lalu kemudian mempertahankannya. Untuk mencari pembeli dapat dilakukan dengan *sales promotion* dan *advertising*.

c. Memberikan saran-saran atau melakukan perundingan

Dalam pelaksanaan transaksi penjualan harus adanya perundingan dan saran-saran antara penjual dan pembeli yang berhubungan dengan produk meliputi kualitas, kuantitas, prosedur penetapan harga, waktu dan cara pembayaran, jadwal pengiriman dan cara pengiriman.

d. Kotraktual

Pihak penjual dan pembeli dalam melakukan transaksi akan menghasilkan adanya perjanjian. Setelah kesepakatan telah dilakukan dan disepakati maka hal-hal yang berhubungan dengan transaksi penjualan maka transaksi jual beli dapat dilakukan dan pemindahan hak kepemilikan telah terjadi.

e. Perencanaan dan pengembangan produk

Penjual harus memutuskan produk apa saja, kapan produksi dan menawarkan produk dilakukan berdasarkan peramalan yang telah dilakukan. Penjual juga harus menyediakan produk yang ditawarkan bilamana pembeli menginginkannya. Semua proses kegiatan tersebut harus masuk dalam perencanaan di masa mendatang.

2.3.3 Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Penjualan

Aktivitas penjualan banyak dipengaruhi oleh faktor tertentu yang dapat meningkatkan aktivitas perusahaan, oleh karena itu manajer penjualan perlu memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi penjualan. Faktor-faktor yang mempengaruhi penjualan menurut Swastha (2005) antara lain sebagai berikut:

1. Kondisi dan Kemampuan Penjual

Kondisi dan kemampuan terdiri dari pemahaman atas beberapa masalah penting yang berkaitan dengan produk yang dijual, jumlah dan sifat dari tenaga penjual yaitu jenis dan karakteristik barang atau jasa yang ditawarkan, harga produk dan jasa serta syarat penjualan seperti pembayaran dan pengiriman.

2. Kondisi Pasar

Pasar sebagai kelompok pembelian atau pihak yang menjadi sasaran dalam penjualan dan dapat pula mempengaruhi kegiatan penjualannya. Hal yang harus diperhatikan ada kondisi pasar yaitu jenis pasarnya (pasar konsumen, pasar industri, pasar pemerintah atau pasar internasional), kelompok pembeli atau segmen pasar, daya beli, frekuensi pembelian serta keinginan dan kebutuhan.

3. Harga jual

Faktor harga jual merupakan salah satu faktor yang sangat penting dan dapat mempengaruhi penjualan atas barang maupun jasa yang dihasilkan oleh suatu produsen atau perusahaan berkaitan dengan barang atau jasa yang ditawarkan oleh perusahaan dapat dijangkau oleh konsumen atautakah tidak.

4. Modal

Modal atau dana sangat diperlukan untuk meningkatkan dan membesarkan dagangan atau penjualan. Modal kerja perusahaan diupayakan untuk mampu mencapai target penjualan yang dianggarkan untuk kemampuan dalam membiayai penelitian pasar yang dilakukan, membiayai usaha- usaha untuk mencapai target

penjualan dan kemampuan untuk membeli bahan baku untuk memenuhi target penjualan.

5. Kondisi Organisasi Perusahaan

Pada perusahaan yang besar, biasanya masalah penjual ini ditangani oleh bagian tersendiri, yaitu bagian penjualan yang dipegang oleh orang-orang yang ahli dibidang penjualan.

6. Mutu

Mutu yang baik akan menyebabkan konsumen akan tetap loyal terhadap produk yang ditawarkan oleh perusahaan begitu pula sebaliknya apabila mutu produk tidak bagus maka konsumen akan berpindah kepada produk lain. Setiap perusahaan memiliki *design* tertentu yang akan membedakan produknya dengan produk serupa dari perusahaan lain. Karena hal tersebut dapat memberikan kekuatan tersendiri bagi perusahaan.

7. Biaya promosi

Biaya adalah semua pengeluaran yang perlu dilakukan untuk proses produksi yang dinyatakan dengan satuan uang menurut harga pasar yang berlaku, baik yang sudah terjadi maupun yang akan terjadi. Promosi adalah kegiatan dari sebuah perusahaan yang dirancang untuk memberikan informasi yang membujuk pihak lain tentang perusahaan yang bersangkutan berupa barang- barang atau jasa yang ditawarkan. Jadi biaya promosi merupakan pengeluaran untuk proses produksi yang dinyatakan dalam satuan uang untuk memberikan informasi yang membujuk pihak lain tentang barang atau jasa yang ditawarkan.

2.3.4 Konsep Penjualan

Perusahaan yang berorientasi pada *selling concept* percaya bahwa konsumen tidak akan membeli produk kecuali produk itu dijual dalam skala penjualan yang besar dan usaha promosi yang gencar. Penjualan agresif semacam ini menitik beratkan pada penciptaan transaksi penjualan, bukan pembangunan hubungan pelanggan jangka panjang yang menguntungkan. Tujuannya sering berkisar pada cara menjual produk atau jasa yang dihasilkan perusahaan dan bukan membuat produk atau jasa yang dibutuhkan pasar. Konsep ini berasumsi konsumen akan terbujuk oleh iklan atau cara penjual untuk membeli produk dan menyukainya. Berikut ini konsep penjualan menurut Kotler dan Amstrong (2009):



Skema 1. Konsep Penjualan
(Sumber: Kotler dan Amstrong, 2009)

Dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa konsep penjualan dimulai dari titik awal yaitu dari pabrik yang berperan sebagai produsen. Kemudian tahap fokus yaitu produk yang sudah diproduksi atau yang sudah ada. Dengan produk yang sudah ada tersebut kemudian dilanjutkan dengan sarana penjualan dan promosi dan tahap akhir dari proses penjualan tersebut didapatkan keuntungan melalui volume penjualan.

2.4 Tinjauan Teori tentang Peramalan

2.4.1 Pengertian Peramalan dan Tujuannya

Menurut Mahfud dan Haming (2007), peramalan merupakan proses untuk memperkirakan permintaan dimasa mendatang yang dikaitkan dengan kuantitas, kualitas, lokasi dan waktu yang menunjukkan produk barang atau jasa yang bersangkutan. Sedangkan menurut Heizer dan Render (2009) menyatakan bahwa peramalan merupakan suatu teknik analisa dengan menggunakan data masa lampau dari sebuah variabel atau kumpulan beberapa variabel untuk memperkirakan keadaan dimasa datang dan merupakan dasar bagi perencanaan jangka panjang perusahaan. Peramalan digolongkan menjadi beberapa jenis berdasarkan waktunya, yaitu:

1. Peramalan jangka pendek

Peramalan jangka pendek dilakukan untuk meramalkan waktu kurang dari 3 bulan atau paling lama 1 tahun. Contoh yang termasuk peramalan jangka pendek yaitu merencanakan tingkat produksi, pembelian bahan baku, jumlah tenaga kerja dan penjadwalan kerja.

2. Peramalan jangka menengah

Peramalan jangka menengah dilakukan untuk meramalkan lebih dari 3 bulan sampai 3 tahun. Contohnya yaitu merencanakan penjualan produk, perencanaan dan anggaran produksi dan menganalisis berbagai rencana operasi.

3. Peramalan jangka panjang

Peramalan jangka panjang dilakukan untuk meramalkan dengan rentan waktu minimal 3 tahun atau lebih. Contohnya digunakan untuk merencanakan peramalan pengeluaran modal usaha dan produk baru, pengembangan fasilitas, penelitian dan pengembangan.

Dari beberapa pengertian peramalan pada uraian sebelumnya maka yang dimaksud dengan peramalan penjualan adalah suatu pusat dari seluruh perencanaan perusahaan yang menggambarkan potensi penjualan serta luas pasar yang akan dikuasai dimasa yang akan datang dengan menggunakan beberapa metode dalam meramalkan sehingga didapatkan hasil peramalan yang akurat. Selain itu juga peramalan penjualan dimaksudkan untuk menentukan kuota, sebagai pedoman dalam pengembangan produk, perencanaan promosi, pengalokasian tenaga kerja dan perencanaan volume penjualan.

2.4.2 Model Peramalan

Secara garis besar berdasarkan sifat ramalan, terdapat dua macam metode peramalan yaitu peramalan kuantitatif dan peramalan kualitatif.

1. Metode peramalan kuantitatif

Metode kuantitatif merupakan metode berdasarkan data atau keadaan aktual dan lebih objektif yang diolah dengan menggunakan metode- metode tertentu. Dasar data yang digunakan merupakan data yang menunjukkan gambaran aktual dimasa lalu. Metode peramalan ini dapat diterapkan pada tiga kondisi di bawah ini:

- a. Tersedianya informasi di masa lalu
- b. Dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek pola dimasa lalu akan terus berlanjut dimasa yang akan datang
- c. Informasi yang didapatkan tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik

Metode kuantitatif dibedakan atas metode analisis deret berkala (*Time Series Analysis*) dan metode kausal (Mahfud dan Haming, 2007).

1) Metode *Time Series Analysis*

Metode ini merupakan metode yang berasumsi bahwa data historis di masa lalu dapat dipakai untuk meramalkan volume kegiatan di masa mendatang dan dipakai untuk menganalisis hubungan antar variabel waktu dengan variabel lain.

Metode *time series* terdiri dari beberapa jenis aplikasi yaitu:

a) Metode rata- rata

Metode ini memberikan pembobotan yang sama untuk nilai pengamatan dan sesuai untuk pola data yang stasioner. Metode rata- rata dibedakan menjadi metode rata- rata bergerak sederhana dan metode rata- rata tertimbang. Metode rata- rata bergerak sederhana merupakan prosedur memodifikasi pengaruh data masa lalu terhadap nilai rata- rata sebagai alat meramal. Jika pengamatan yang baru telah ada, rata- rata baru dapat dihitung dengan menghilangkan data tertua dan menggantinya dengan data yang baru. Sedangkan metode rata- rata tertimbang menggunakan pendekatan dengan menghitung rata- rata dari semua nilai masa lalu sehingga membutuhkan banyak data agar didapatkan nilai tengah yang lebih stabil.

b) Penghalus eksponensial

Eksponensial atau pelicinan dapat digunakan untuk peramalan dan untuk menghilangkan gejala jangka pendek data *time series*. Model ini memberikan bobot pada setiap observasi yang dilakukan. Bobot yang terendah akan digunakan untuk observasi yang paling tua sedangkan bobot yang tertinggi akan digunakan untuk observasi yang terbaru.

c) Model *trend*

Model *trend* menggambarkan hubungan antara periode dan variabel yang diramalkan dengan menggunakan analisis *trend*. Model ini menggambarkan

pergerakan data yang meningkat atau menurun dalam jangka panjang. Model ini juga dapat digunakan untuk pola data yang memiliki unsur musiman.

d) Model peramalan sederhana (*Naive*)

Model ini merupakan salah satu metode dalam upaya peramalannya menggunakan himpunan data yang sedikit. Nilai variabel saat ini merupakan perkiraan terbaik untuk nilai berikutnya atau nilai variabel dimasa datang akan tetap.

e) Model dekomposisi

Model dekomposisi memisahkan tiga komponen dari pola dasar yang cenderung mencirikan deret data ekonomi dan bisnis. Tiga komponen tersebut adalah faktor trend, siklus dan musiman. Model dekomposisi dibedakan menjadi dua jenis yaitu dekomposisi adiktif (pola data yang fluktuatif relatif konstan) dan dekomposisi multiplikatif (pola data yang fluktuatif terhadap *trend*).

f) Model ARIMA (Box- Jenkins)

Model ini dapat digunakan untuk semua pola data dan akan bekerja secara baik apabila data runtun waktu yang digunakan bersifat dependen atau berhubungan satu sama lain secara statis. Selain itu juga model ini menggunakan nilai sekarang dan nilai masa lampau dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek.

2) Metode Kausal (regresi)

Menurut Rahardja dan Manurung (2006), yang termasuk metode kausal adalah analisis kolerasi dan analisis regresi. Analisis regresi merupakan metode yang digunakan untuk membuat garis trend data suatu sebaran data historis yang relevan dengan data yang dimaksud. Metode yang paling umum dan sering digunakan dalam analisis regresi adalah metode kesalahan kuadran paling kecil.

Kolerasi merupakan metode yang digunakan untuk menaksir keeratan dan sifat hubungan antar variabel dependen dan independen dari sebuah persamaan regresi linier. Pada regresi ini adanya ketergantungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lainnya.

2. Metode peramalan kualitatif

Menurut Yamit (2007), metode kualitatif merupakan metode dalam penaksiran permintaan berdasarkan prakiraan secara subjektif atau dari opini pembuatan peramalan. Metode ini dapat dibagi menjadi beberapa jenis aplikasi yaitu:

a) Metode akar rumput

Merupakan metode yang memanfaatkan data taksiran penjualan dari *salesman* dari seluruh wilayah pemasaran dalam penetapan dan perhitungan peramalan permintaan di masa yang akan datang. Biasanya digunakan untuk peramalan permintaan satu tahun.

b) Metode riset pasar

Merupakan pengamatan yang dilakukan di pasar untuk mengumpulkan data prospek permintaan di masa yang akan datang baik dengan menggunakan metode *survey* maupun wawancara dan cara yang lain.

c) Analogi Historis

Merupakan cara penaksiran jumlah permintaan terhadap produk, khususnya produk baru dengan mempertimbangkan pengalaman dan kondisi yang sama dari produk lainnya di masa lalu.

d) Metode Delphi

Merupakan metode penaksiran jumlah permintaan di masa yang akan datang dengan memanfaatkan opini dari beberapa pakar dengan latar belakang keahlian yang berbeda.

e) Metode kesepakatan panel

Merupakan metode pembuatan ramalan yang dilakukan melalui diskusi panel yang bebas melakukan tukar pikiran yang dilakukan diantara berbagai partisipasi.

2.4.3 Teknik Peramalan Berdasarkan Pola Data

Menurut Santoso (2009), faktor yang mempengaruhi dalam pemilihan teknik peramalan adalah dentifikasi dan mengetahui pola data. Ada empat jenis pola data, antara lain:

1. Pola *trend*

Trend merupakan komponen jangka panjang yang mewakili penurunan maupun pertumbuhan pada deret waktu disepanjang periode waktu. Pola ini muncul saat observasi data menaik atau menurun pada periode yang panjang.

2. Pola horizontal (stasioner)

Pola ini terjadi ketika data bersifat fluktuatif disekitar *mean* atau tingkat yang konstan. Situasi tersebut muncul saat pola data yang dipengaruhi deret stabil.

3. Pola siklik

Pola data siklik terjadi saat observasi dan menunjukkan kenaikan dan penurunan pada periode yang tidak tetap. Komponen siklik mirip fluktuasi gelombang di sekitar *trend* yang dipengaruhi oleh kondisi ekonomi dan kontraksi ekonomi, yang dikenal dengan siklik bisnis.

4. Pola musiman

Komponen musiman mengacu pada suatu pola perubahan yang berulang sendirinya dari tahun ke tahun. Untuk deret triwulan ada empat elemen musim, masing- masing satu untuk setiap triwulan. Variabel musiman mencerminkan kondisi cuaca, liburan atau panjangnya hari bulan- kalender.

Suatu metode memiliki kemampuan dalam mengidentifikasi suatu pola data yang berbeda. Dengan perbedaan tersebut maka diperlukan penyesuaian pola data dengan metode yang akan digunakan. Menurut Muis (2008), teknik peramalan dibagi menjadi beberapa jenis dilihat berdasarkan pola datanya, yaitu:

- a. Teknik untuk data stasioner

Bentuk sederhana dari peramalan deret stasioner melibatkan penggunaan data historis yang tersedia untuk mengestimasi nilai *mean*. Nilai mean tersebut kemudian menjadi nilai peramalan di masa mendatang. Metode yang sering digunakan untuk data stasioner adalah metode naive, metode rata- rata bergerak, metode rata- rata sederhana, pemulusan eksponensial linier Holt sederhana dan model ARIMA.

- b. Teknik untuk data dengan trend

Deret waktu memiliki trend apabila nilai rata- ratanya berubah disepanjang waktu sehingga diharapkan deret tersebut naik atau menurun pada periode yang peramalannya diinginkan. Trend merupakan hal umum yang terdapat pada

deret waktu ekonomi. Teknik peramalan yang digunakan untuk data ini adalah pemulusan eksponensial linier Holt, kurva pertumbuhan, model eksponensial, regresi linier sederhana, model rata-rata bergerak integrasi autoregresif atau ARIMA (Box- Jenkins).

c. Teknik untuk deret bersiklus

Pola siklis cenderung untuk berulang pada data disetiap dua tahun, tiga tahun atau lebih. Dampak siklis diartikan sebagai fluktuasi seperti gelombang di sekitar trend. Pola siklis juga sulit untuk dibuat model dikarenakan pola yang dimiliki tidak stabil. Teknik yang perlu dipertimbangkan ketika meramalkan deret bersiklik ini terdiri dari dekomposisi klasik, regresi berganda, ARIMA, indikator ekonomi dan model ekonometrik.

d. Teknik untuk data dengan musiman

Data musiman termasuk data dengan pola perubahan yang berulang dengan sendirinya dari tahun ke tahun. Pengembangan teknik peramalan data ini umumnya melibatkan pemilihan antara metode dekomposisi aditif atau multiplikatif. Lalu kemudian mengestimasi indeks musiman dari deret historis. Indeks musiman tersebut kemudian digunakan untuk memasukkan unsur musiman ke dalam peramalan. Teknik peramalan yang perlu untuk dipertimbangkan adalah dekomposisi klasik, pemulusan eksponensial winter, regresi berganda deret waktu dan model ARIMA.

2.4.4 Model Peramalan Penjualan

Menurut Swastha (2008), metode peramalan penjualan yang dapat dipakai ada beberapa macam, yakni:

1. Pendapat Manajer

Pendapat manajer termasuk salah satu teknik peramalan yang banyak dipakai oleh perusahaan-perusahaan. Teknik ini dilakukan dengan mengumpulkan sekelompok manajer yang sudah berpengalaman. Pendapat tersebut bersifat subyektif.

2. Pendapat Salesman

Metode ini banyak digunakan oleh perusahaan yang memproduksi barang industri. Hal ini dikarenakan jumlah pembelinya yang terbatas dan salesman juga

berperan besar untuk mengetahui keinginan para konsumen. Namun peramalan ini hanya dapat dilakukan untuk meramalkan volume penjualan untuk pembeli yang berada di daerah operasinya.

3. Metode Matematis

Metode ini tidak banyak digunakan karena memerlukan biaya yang tinggi dan juga rumit. Dalam model peramalan ini biasanya menggunakan kombinasi dari beberapa variabel dalam bentuk persamaan sehingga perlu dilakukan dengan bantuan komputer dan tenaga ahli. Namun keuntungan penggunaan metode ini adalah waktu yang diperlukan hanya sebentar.

4. Survey Niat Pembeli

Metode ini dilakukan dengan melakukan wawancara kepada sejumlah pembeli dengan tujuan untuk mendapatkan informasi tentang jumlah dan jenis produk yang diharapkan untuk dibeli dimasa yang akan datang. Dari metode ini maka akan dapat dibuat estimasi tentang permintaan secara keseluruhan. Namun kelemahan dari metode ini adalah pelaksanaannya memerlukan waktu yang lama dan biaya yang mahal. Metode ini cocok untuk diterapkan pada pasar industri karena jumlahnya yang relative lebih sedikit dari pada pasar konsumsi.

5. Metode Regresi

Ramalan penjualan sering dibuat menggunakan persamaan yang melibatkan bagaimana permintaan dikaitkan dengan faktor- faktor penentunya. Hubungan yang terjadi tersebut dapat dijumpai dengan menggunakan analisis statistik yang disebut dengan analisis regresi.

6. Analisis *Time Series*

Analisis *time series* digunakan untuk membuat peramalan untuk masa mendatang dengan didasarkan pada data penjualan di masa lampau. Metode ini dianggap ada hubungan yang penting antara waktu dan variabel- variabel yang lain.

2.5 Tinjauan Tentang ARIMA

ARIMA (*Autoregresif Integrated Moving Average*) disebut juga sebagai metode runtun waktu Box- Jenkins. ARIMA sangat baik ketepatannya dalam peramalan jangka pendek sedangkan untuk jangka panjang ketepatannya kurang baik dan cenderung mendatar atau konstan untuk periode yang cukup panjang.

Model ARIMA adalah model yang secara penuh mengabaikan variabel independen dalam pembuatan peramalan (Mulyadi, 2008).

Menurut Muis (2008), model ARIMA dikemukakan oleh Box dan Gwilym Jenkis sehingga metodenya sering disebut Box- Jenkis. Dalam proses peramalannya metode ARIMA sepenuhnya menggunakan data masa lalu dan data sekarang untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. ARIMA cocok apabila observasi dari *time series* secara statistik yang memiliki hubungan satu sama lain (*dependen*). Analisis model ini bertujuan untuk menentukan hubungan statistik yang baik antara variabel yang diramalkan dengan nilai historis variabel tersebut. Ada beberapa keuntungan dengan menggunakan model ARIMA ini, antara lain:

- a. Memiliki tingkat akurasi peramalan yang cukup tinggi dikarenakan setelah mengalami pengukuran kesalahan peramalan *mean absolute error* nilainya mendekati nol.
- b. Merupakan model dengan variabel yang digunakan termasuk nilai- nilai masa lampau dan kesalahan yang mengikutinya.
- c. Sesuai digunakan untuk meramalkan sejumlah variabel dengan cepat, sederhana dan akurat karena hanya membutuhkan variabel yang akan diramalkan.

Model *time series* digunakan dengan asumsi bahwa data yang digunakan stasioner atau varian rata- rata variasinya dari data yang dimaksud konstan. Sebagian besar data yang ada bersifat tidak stasioner melainkan *integrated*. Data yang *integrated* harus mengalami proses random stasioner yang tidak dapat dijelaskan dengan baik oleh *autoregressive* model saja atau *moving average* saja. Sehingga campuran kedua model tersebut disebut *autoregressive integrated moving average* (ARIMA). Proses ARIMA secara umum dilambangkan dengan ARIMA (p, d, q), dimana:

p = Ordo atau derajat *autoregressive* (AR)

d = Tingkat proses *differencing*

q = Ordo atau derajat *Moving average* (MA)

Teknik menggunakan ARIMA juga memberikan *confidence interval*, jika peramalan dilakukan di masa mendatang maka tingkat kepercayaan (*convidance interval*) juga semakin lebar. *Convidance interval* merupakan interval nilai statistik

yang memperkirakan hasil ada di dalam probabilitas tertentu. Menurut Firdaus, (2011) langkah- langkah penerapan ARIMA ada empat tahapan yaitu identifikasi pola data, estimasi model, *diagnostic checking* dan peramalan. Untuk lebih lengkapnya dapat dijelaskan dibawah ini:

1. Identifikasi Pola Data

Model ARIMA harus menggunakan data yang bersifat stasioner. Identifikasi stasioner data dihitung dengan ACF (*Autocorrelation Function*) pada grafik korrelogram. Data dikatakan stasioner berdasarkan ACF maka nilainya mendekati nol pada lag dua dan tiga. Jika belum stasioner maka harus di *differencing* sampai stasioner.

ACF atau fungsi autokolerasi digunakan untuk menentukan kestasioneran data runtun waktu, apabila dari data yang asli ternyata belum stasioner maka dilakukan penghalusan data dengan cara mencari derajat selisih satu atau dua dari data asli. Sedangkan PACF atau fungsi autokolerasi parsial digunakan untuk menentukan model data. Penentuan model data tersebut dilakukan dengan melihat pada lag berapa fungsi terputus. Apabila data sudah terlihat stasioner maka langsung dapat diperkirakan model awalnya.

Dari grafik korrelogram dapat diduga model ARIMA yang akan digunakan. Garis yang menjorok keluar dari selang kepercayaan (berwarna merah) dapat dijadikan tolak ukur. Apabila garis yang keluar dari selang kepercayaan ada satu buah pada korrelogram ACF maka modelnya adalah AR (1). Jika yang menjorok ada dua buah pada korrelogram ACF maka modelnya AR (2) dan begitu seterusnya. Sedangkan untuk garis yang menjorok keluar pada PACF digunakan untuk meramalkan model MA. Apabila garis yang menjorok keluar garis eror sebanyak satu buah maka modelnya MA (1) jika garis yang keluar ada dua buah maka modelnya adalah MA (2).

2. Estimasi Model

Estimasi parameter atau model dilakukan menggunakan program komputer minitab 16 secara *trial and error* dan *iterative*. Program tersebut akan memperhalus penaksiran parameter secara berulang hingga ditemukan parameter yang sesuai. Estimasi ini digunakan untuk mencari estimasi paling efisien untuk parameter dalam model dan metode yang digunakan adalah metode yang sekiranya paling

sesuai dengan keadaan data yang ada. Model terbaik merupakan model yang memiliki parameter signifikan.

3. *Diagnostic Checking* / evaluasi model

Pada tahap ini dilakukan diagnosa secara detail terhadap model yang dihasilkan untuk mengetahui model tersebut sudah baik atau belum. Menurut Firdaus (2006), pemeriksaan diagnostik ini menggunakan uji L-jung Box yang dilakukan untuk mendeteksi adanya hubungan (kolerasi) antar residual. Ada enam kriteria dalam evaluasi model Box- Jenkins yaitu:

- 1) Model parsimonius yaitu model sudah dalam bentuk yang paling sederhana
- 2) Residual error bersifat acak dapat dilihat dari indikator L-jung Box Statistic dengan ketentuan jika nilainya lebih dari 0,05 maka residualnya atau errornya sudah acak, jika kurang dari 0,05 residualnya belum acak. Selain itu jika ACF dan PACF residualnya berpola *cut off* maka residualnya sudah acak
- 3) Kondisi stasioneritas harus terpenuhi dengan ditunjukkan dari nilai koefisien AR, SAR, MA dan SMA kurang dari satu
- 4) Parameter yang diestimasi berbeda nyata dengan nol. Jika nilainya kurang dari 0,05 maka sudah berbeda nyata dengan nol namun jika lebih dari 0,05 maka parameter belum berbeda nyata dengan nol
- 5) Proses interaksi sudah convergence, hal ini dapat dilihat dari pernyataan "*realtive change in each estimate less than 0.0010*"
- 6) Model memiliki nilai MSE yang paling kecil. Nilai MSE yang kecil menunjukkan bahwa tingkat kesalahan dalam model kecil dan dinyatakan model telah akurat

4. Peramalan

Model terbaik yang telah diuji ditahap sebelumnya kemudian digunakan untuk meramalkan atau prediksi penjualan yang akan datang. Jika model terbaik telah ditetapkan maka model digunakan untuk peramalan. Notasi model ARIMA adalah (p, d, q).