

SKRIPSI
SISTEM PREDIKSI LOGISTIK PEMESANAN BAHAN
BAKU PADA INDUSTRI MAKANAN (STUDI KASUS
RUMAH MAKAN XYZ)

Disusun dan diajukan oleh
RIZKY NADYA FATMA
D421 15 512



DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

2022

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**SISTEM PREDIKSI LOGISTIK PEMESANAN BAHAN BAKU PADA
INDUSTRI MAKANAN (STUDI KASUS RUMAH MAKAN XYZ)**

Disusun dan diajukan oleh

RIZKY NADYA FATMA

D42115512

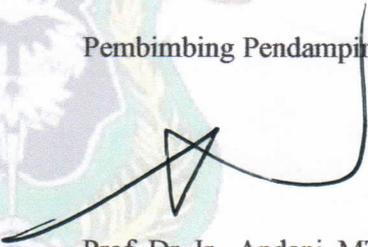
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 29 Agustus 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

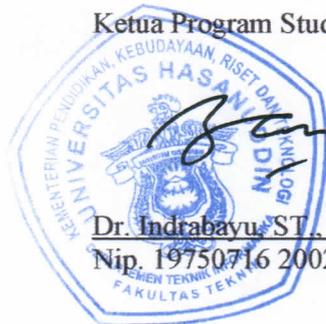
Pembimbing Pendamping,


Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, MT
Nip. 196108131988112001


Prof. Dr. Ir. Andani, MT
Nip. 196012311987031022

Ketua Program Studi,


Dr. Indrabayu, ST., M.T., M.Bus.Sys
Nip. 19750716 200212 1 004



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : RIZKY NADYA FATMA
NIM : D421 15 512
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

SISTEM PREDIKSI LOGISTIK PEMESANAN BAHAN BAKU PADA INDUSTRI MAKANAN (STUDI KASUS RUMAH MAKAN XYZ)

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 29 Agustus 2022

Yang Menyatakan



RIZKY NADYA FATMA

ABSTRAK

Industri makanan serta minuman di Indonesia merupakan industri yang potensial. Pada umumnya industri makanan banyak diminati oleh para pengusaha. Perekonomian saat ini telah berkembang pesat, seiring dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang semakin canggih. Dalam kondisi persaingan yang semakin ketat, maka sebuah industri rumah makan harus bertahan dengan meningkatkan inovasi adanya persediaan bahan baku untuk menghasilkan keuntungan agar dapat memproduksi dengan baik dan memperoleh laba yang optimal. Sistem prediksi bahan makanan menerapkan metode *Single Moving Average*. Rata-rata bergerak tunggal atau *Single Moving Average* adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang. Data yang digunakan merupakan data jenis bahan makanan yang digunakan tiap harinya pada rumah makan. Pada penelitian diperoleh nilai prediksi dengan tingkat kesalahan akurasi terendah (*Mean Absolute Percentage Error*) yaitu 3.4% pada jenis bahan makanan Sawi. Pada uji coba yang dilakukan, dengan melihat acuan kriteria MAPE dimana nilai MAPE yang dihasilkan tidak melebihi 5%, sehingga dapat dikatakan sistem yang sudah dibangun layak untuk dijadikan sebagai acuan bagi pihak rumah makan untuk dapat memperkirakan kuantitas bahan makanan yang dibutuhkan pada periode selanjutnya.

Kata Kunci :Prediksi, Rumah Makan, Bahan Makanan, *Single Moving Average*, *Overstock*.

ABSTRACT

The food and beverage industry in Indonesia is a potential industry. In general, the food industry is in great demand by entrepreneurs. The current economy has grown rapidly, along with the development of increasingly sophisticated Science and Technology (IPTEK). In conditions of increasingly fierce competition, a restaurant industry must survive by increasing innovation in the supply of raw materials to generate profits in order to produce well and obtain optimal profits. The food ingredients prediction system applies the Single Moving Average method. Single moving average or Single Moving Average is a forecasting method that is done by taking a group of observed values, looking for the average value as a forecast for the future period. The data used is data on the types of food ingredients used every day in restaurants. In the study, the prediction value with the lowest accuracy error rate (Mean Absolute Percentage Error) was 3.4% for the type of mustard food ingredients. In the trials carried out, by looking at the MAPE criteria reference where the MAPE value produced does not exceed 5%, so it can be said that the system that has been built is feasible to be used as a reference for the restaurant to be able to estimate the quantity of food ingredients needed in the next period.

Keywords: Prediction, Restaurants, Foodstuffs, Single Moving Average, Overstock.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya maka skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi yang berjudul “*Sistem Prediksi Logistik Pemesanan Bahan Baku Pada Industri Makanan (Studi Kasus Rumah Makan XYZ)*” disusun untuk memenuhi persyaratan kurikulum sarjana strata-1 (S-1) pada Departemen Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Penulis mengucapkan rasa terima kasih atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan tugas akhir ini hingga selesai. Secara khusus rasa terima kasih tersebut penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT. atas segala berkat dan rahmat-Nya yang tak terhingga menolong penulis dan memberi kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua Orang tua penulis, Bapak Jamal Taqwa, SH dan Ibu Irmah serta saudari penulis Rachma Nabila Fatma serta keluarga saya yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat dan kasih sayang yang tak terhingga.
3. Ibu Dr.Ir. Ingrid Nurtanio, M.T. selaku pembimbing I dan Bapak Prof. Dr.Ir. Andani Achmad, M.T. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan dorongan dalam penyusunan tugas akhir ini.

4. Ibu Dr. Eng. Intan Sari Areni, ST., M.T. dan Ibu Anugrayani Bustamin, ST., M.T. atas bantuan dan bimbingan pengerjaan dan penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Indrabayu, ST., M.T., M.Bus,Sys selaku ketua Lab AIMP.
6. Bapak Amil Ahmad Ilham, ST., M.IT., Ph.D selaku ketua Departemen Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
7. Bapak Dr.Eng. Zulkifli Tahir S.T., M.Sc. selaku sekretaris Departemen Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
8. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Informatika dan Departemen Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas bimbingan dan nasehat terkait perkuliahan dan pembelajaran penulis selama menempuh bangku kuliah.
9. Segenap Staff Departemen Teknik Informatika dan Teknik Elektro Universitas Hasanuddin.
10. Para sahabat saya Dian Indani, Andi Eka Putri, Andi Nurul Rahma Akbar yang senantiasa mendukung dan member nasihat dalam pengerjaan skripsi saya.
11. Kepada semua kerabat serta rekan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang senantiasa mengingatkan untuk menyelesaikan skripsi dan selalu menanyakan kabar saya, selalu berbuat baik kepada saya, mendukung memberikan semangat serta doa untuk penyelesaian tugas akhir ini.
12. Teman-teman Departemen Teknik Informatika (HYPERVISOR 2015) terkhusus angkatan 2015 atas segala dukungan dan bantuannya.

13. Teman-teman dan Kakak-kakak Laboratorium AIMP atas segala dukungan dan bantuannya dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini belum sempurna, baik dari segi materi maupun dalam penyajiannya, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan tugas akhir ini.

Akhirnya, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan hal yang bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca dan khususnya bagi penulis juga.

Makassar, 15 Juli 2022

Penulis,

(Rizky Nadya Fatma)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	viii
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	3
1.3.Tujuan Penelitian.....	3
1.4.Manfaat Penelitian.....	4
1.5.Batasan Masalah.....	4
1.6.Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1.Rumah Makan	7
2.2.Logistik.....	8
2.3.Persediaan (<i>Supplies</i>)	12
2.4.Peramalan (<i>Forecasting</i>)	13
2.5.Runtun Waktu (<i>Time Series</i>)	15
2.6 Stasioner	16
2.7 Single Moving Average.....	16
2.8 Kesalahan Peramalan	17
2.9 Mean Absolute Percentage Error (MAPE).....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1.Tahapan Penelitian	19
3.2.Waktu dan Lokasi Penelitian.....	21
3.3.Instrumen Penelitian.....	21
3.4.Akuisisi Data	21

3.5.Perancangan dan Implementasi Sistem	21
3.5.1.Input Data	22
3.5.2.Analisa Data.....	23
3.5.3.Penerapan <i>Single Moving Average</i>	30
3.5.4. <i>Flowchart</i>	32
3.5.5. <i>Use Case Diagram</i>	33
3.6.Analisis Kinerja Sistem	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Implementasi Antarmuka / <i>Interface</i>	35
4.1.1 Halaman <i>Login</i>	35
4.1.2 Halaman <i>Home</i>	36
4.1.3 Halaman Master Bahan Makanan.....	37
4.1.4 Halaman Master Menu.....	39
4.1.5 Halaman Pengeluaran Stok Harian	41
4.1.6 Halaman Prediksi <i>Moving Average</i>	43
4.2. Pengujian Sistem Prediksi dengan Metode <i>Single Moving Average</i>	45
4.2.1 Implementasi Uji Coba	47
BAB V PENUTUP.....	56
5.1.Kesimpulan.....	56
5.2.Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Garis Besar Sistem.....	22
Gambar 3.3 Flowchart <i>Single Moving Average</i>	28
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem Prediksi.....	32
Gambar 3.5 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Prediksi.....	33
Gambar 4.1 Halaman <i>Login</i>	32
Gambar 4.2 Notifikasi <i>Username</i> Atau <i>Password</i> Salah	33
Gambar 4.3 Halaman <i>Home</i>	34
Gambar 4.4 Halaman <i>Master Bahan Makanan</i>	35
Gambar 4.5 Halaman Tombol Tambah Bahan Makanan	35
Gambar 4.6 Halaman Tombol <i>Edit</i>	36
Gambar 4.7 Halaman <i>Master Menu</i>	37
Gambar 4.8 Halaman Tombol Tambah Bahan Makanan Menu	37
Gambar 4.9 Halaman Tombol Lihat Menu.....	38
Gambar 4.10 Halaman Pengeluaran Stok Harian.....	39
Gambar 4.11 Halaman Tombol Tambah Pengeluaran Stok	39
Gambar 4.12 Halaman Tombol Lihat Stok Keluar	40
Gambar 4.13 Halaman Prediksi <i>Moving Average</i>	41
Gambar 4.14 Halaman Tombol Tambah Prediksi	41
Gambar 4.15 Halaman Tombol Tambah Prediksi Proses	42
Gambar 4.16 Halaman Tombol Lihat Prediksi.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kuantitas Bahan Mie Titi Ayam.....	24
Tabel 3.2 Kuantitas Bahan Mie Titi Seafood	24
Tabel 3.3 Kuantitas Bahan Mie KuahAyam	25
Tabel 3.4 Kuantitas Bahan Mie Kuah Seafood	25
Tabel 3.5 Kuantitas Bahan Mie Kosong	26
Tabel 3.6 Stok Pengeluaran Tanggal 01/06/2022	26
Tabel 3.7 Stok Pengeluaran Tanggal 02/06/2022	27
Tabel 3.8 Stok Pengeluaran Tanggal 03/06/2022	27
Tabel 3.9 Stok Pengeluaran Tanggal 04/06/2022	28
Tabel 3.10 Stok Pengeluaran Tanggal 05/06/2022	28
Tabel 3.11 Stok Pengeluaran Tanggal 06/06/2022	29
Tabel 3.12 Stok Pengeluaran Tanggal 07/06/2022	29
Tabel 4.1 Perhitungan MAPE pada Mie Kering	47
Tabel 4.2 Perhitungan MAPE pada Mie Kuning.....	48
Tabel 4.3 Perhitungan MAPE pada Daging Ayam.....	49
Tabel 4.4 Perhitungan MAPE pada Bakso	50
Tabel 4.5 Perhitungan MAPE pada Hati Ampela	51
Tabel 4.6 Perhitungan MAPE pada Udang.....	52
Tabel 4.7 Perhitungan MAPE pada Cumi.....	53
Tabel 4.8 Perhitungan MAPE pada Sawi	54
Tabel 4.9 Hasil dan Nilai MAPE Prediksi	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan informasi saat ini membantu manusia dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh manusia. Perkembangan teknologi saat ini juga berdampak pada kemampuan mengumpulkan dan mengolah data. Pengolahan data menjadi salah satu kelebihan komputer. Komputer saat ini telah merambah dalam berbagai aspek kehidupan seperti pendidikan hingga bisnis. Persaingan yang terjadi di dunia bisnis menjadi hal yang penting terlebih untuk instansi yang bergerak dalam bidang yang sama salah satunya bidang logistik.

Industri makanan serta minuman di Indonesia merupakan industri yang potensial. Pada umumnya industri makanan banyak diminati oleh para pengusaha. Perekonomian saat ini telah berkembang pesat, seiring dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang semakin canggih. Adanya persaingan yang semakin ketat antar perusahaan mendorong setiap perusahaan untuk menetapkan pengendalian terhadap persediaan bahan baku secara tepat sehingga perusahaan dapat tetap berjalan untuk mencapai tujuan yang diinginkannya. (Luthfi, 2018: 2)

Dalam kondisi persaingan yang semakin ketat, maka sebuah industri rumah makan harus bertahan dengan meningkatkan inovasi adanya persediaan bahan baku untuk menghasilkan keuntungan agar dapat memproduksi dengan baik dan

memperoleh laba yang optimal. Dengan mengelola usaha menggunakan manajemen yang baik dapat menjaga kelangsungan operasi sebuah industri rumah makan berkembang hingga bertahun-tahun.

Bahan baku sangatlah penting dalam melakukan proses produksi dan sangat memperhatikan dari segi biaya dan kualitas. Untuk mengefisiensikan biaya persediaan, maka dibutuhkan perencanaan yang efektif agar dapat mengoptimalkan jumlah bahan baku yang dipesan. Jika dalam pengendalian dapat berjalan dengan baik dan optimal, maka kebutuhan bahan baku pada sebuah industri rumah makan dapat terpenuhi dan dapat meminimalkan biaya persediaan.

Prediksi atau peramalan merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk membantu membuat keputusan yang baik dalam proses produksi. Misalnya dalam menentukan stok barang yang akan disediakan beberapa waktu kedepan. Apabila tidak terja dipenumpukan barang maka biaya operasional ditempat tersebut dapat diperkirakan dengan matang dan tidak akan terjadi defisit dan kegiatan operasional menjadi lebih baik.

Dalam melakukan pemesanan bahan baku, maka diperlukan jangka waktu bervariasi yaitu dapat diperhitungkan dalam beberapa hari, minggu, maupun bulan. Jika tidak dikelola dengan baik, maka akan menimbulkan masalah ialah kelebihan atau kekurangan stok dan tidak efektif pada pencatatan produksi, serta waktu juga sangat penting untuk melakukan pengiriman dengan cara penyimpanan persediaan atau memperbesar kapasitas.

Oleh karena itu pembuatan sistem prediksi logistik bahan makanan dapat mengoptimasi stok bahan makanan. Selain mengefisiensi waktu juga mengoptimalkan kuantitas pembelian bahan makanan agar tidak terjadi out of stock dan over stock. Atas dasar latar belakang tersebut, maka diangkatlah topik penelitian dengan judul “Sistem Prediksi Logistik Pemesanan Bahan Baku Pada Industri Makanan (Studi Kasus Rumah Makan XYZ)”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana menghasilkan sistem penentuan kuantitas pembelian stok bahan makanan?
2. Bagaimana kinerja sistem prediksi terhadap kebutuhan stok bahan makanan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Menghasilkan sistem yang dapat memprediksi kuantitas pembelian stok bahan makanan.
2. Mengetahui kinerja sistem informasi prediksi logistik bahan makanan.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

A. Bagi industri rumah makan

Hasil dari sistem diharapkan mampu menjadi acuan bagi industri rumah makan dalam manajemen pembelian stok bahan makanan, sehingga pembelian stok bahan makanan bisa lebih tepat.

B. Bagi peneliti

Sistem diharapkan mampu menjadi salah satu acuan untuk pengembangan dan penyempurnaan sistem serupa, baik dalam hal pendataan stok maupun keakuratan sistem.

C. Bagi instansi pendidikan

Dengan pengembangan lebih lanjut, diharapkan dapat digunakan sebagai referensi penelitian penelitian selanjutnya.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditentukan dalam sistem ini adalah:

1. Data yang digunakan dalam penelitian merupakan data hidangan yang habis dalam kurun waktu perhari.
2. Sistem informasi yang dibuat berbasis website.
3. Keluaran berupa prediksi pada sistem untuk pengadaan satu periode kedepan.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran singkat mengenai isi tulisan ini, maka akan diuraikan beberapa tahapan dari penulisan secara sistematis, yaitu:

BAB IPENDAHULUAN

Bab ini menguraikan secara umum mengenai hal yang menyangkut latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian.

BAB IITINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori terkait hal-hal yang mendasari dan berhubungan dengan penelitian, termasuk di dalamnya forecasting, dan metode-metode yang digunakan dalam penelitian.

BAB IIIMETODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang perencanaan dan proses penerapan algoritma dan metode-metode dalam pengolahan data, mulai dari preprocessing hingga menghasilkan prediksi.

BAB IVHASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan terkait pengolahan data yang telah dilakukan yang disertai dengan tabel hasil penelitian.

BAB VPENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapatkan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan sistem yang lebih lanjut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rumah Makan

Rumah Makan merupakan suatu tempat atau bangunan yang diorganisasi secara komersial, yang menyelenggarakan pelayanan dengan baik kepada semua tamunya baik berupa makan maupun minum. Rumah makan ada yang berada dalam satu hotel, kantor maupun pabrik, dan banyak juga yang berdiri sendiri diluar bangunan itu. Tujuan operasi rumah makan adalah untuk bisnis atau mencari uang, membuat puas para tamu pun merupakan tujuan operasi rumah makan yang utama (Marsum, 2005).

Usaha rumah makan adalah tempat usaha yang komersial yang ruang lingkup kegiatannya menyediakan pelayanan makanan dan minuman untuk umum ditempat usahanya. Usaha rumah makan merupakan suatu tempat seseorang yang datang menjadi tamu yang akan mendapatkan pelayanan untuk menikmati makanan, baik pagi, siang ataupun malam sesuai dengan jam bukanya dan oleh tamu yang menikmati hidangan itu harus membayar sesuai dengan harga yang ditentukan sesuai daftar yang disediakan di rumah makan itu. Pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa rumah makan adalah tempat usaha yang melayani tamu yang datang dengan ruang lingkup kegiatannya menyediakan makanan dan minuman yang bersifat komersial (Indah, 2012).

2.2. Logistik

Logistik merupakan proses yang secara strategis mengolah pengadaan, pergerakan, dan penyimpanan material, suku cadang dan barang jadi beserta aliran informasi terkait melalui organisasi dan kanal-kanal pemasarannya, dalam cara dimana keuntungan perusahaan baik untuk saat ini maupun pada waktu yang akan datang, dapat dimaksimalkan dengan cara pemenuhan pesanan yang berbiaya efektif (Christopher, 2005). Logistik pada dasarnya merupakan orientasi perencanaan dan kerangka kerja yang menghasilkan sebuah rencana tunggal untuk aliran produk dan informasi bisnis. Seluruh kegiatan logistik dilakukan untuk memenuhi ketersediaan suatu barang tepat waktu dan tempat yang tepat. Sehingga perusahaan harus melakukan serangkaian kegiatan logistik, yaitu:

1. Proses pengadaan barang (*procurement*)
2. Kegiatan produksi (*manufacturing support*)
3. Distribusi (*physical distribution*)

Kegiatan logistik memiliki performa yang harus dicapai. Tingkat performa yang ingin dicapai dalam kegiatan logistik adalah terjadinya keseimbangan antara kualitas pelayanan yang diharapkan pelanggan dengan yang dikeluarkan untuk mencapai tujuan perusahaan. Menurut Bowersox, ada dua faktor utama yang menentukan tingkat performa logistik, yaitu: (Bowersox, 2002)

1. Faktor pelayanan (*service*), yaitu tingkat pelayanan perusahaan kepada konsumen.

2. Faktor biaya (*cost*), yaitu biaya yang dihabiskan perusahaan untuk menangani pelayanan kepada konsumen.

Menurut Gunawan, terdapat beberapa aktivitas logistik yang berkaitan satu dengan lainnya. Adapun aktivitas logistik tersebut adalah sebagai berikut: (Gunawan, 2014)

1. Pelayanan Pelanggan (*Customer Service*)
2. Prediksi Permintaan (*Demand Forecasting*)
3. Manajemen Persediaan (*Inventory Management*)
4. Komunikasi Logistik (*Logistic Communication*)
5. Penanganan Material (*Material Handling*)
6. Proses Pemesanan (*Order Processing*)
7. Pengemasan (*Packing*)
8. Komponen-komponen dan Pelayanan Pendukung (*Parts and Service Support*)
9. Seleksi Lokasi Pabrik dan Tempat Penyimpanan/ Gudang (*Plant and Warehouse Site Selection*)
10. *Procurement / Purchasing*
11. *Reverse Logistic*
12. Transportasi (*Transportation*)
13. Penggudangan dan Penyimpanan (*Warehousing & Storage*)

Kegiatan logistik dapat dilakukan dengan efektif dan efisien dengan melakukan manajemen logistik. Manajemen logistik merupakan bagian dari Manajemen Rantai Pemasok (*Supply Chain Management* atau SCM), yaitu sistem terintegrasi yang mengkoordinasikan keseluruhan proses di organisasi atau perusahaan dalam mempersiapkan dan menyampaikan produk atau jasa kepada konsumen. Manajemen logistik pada dasarnya merupakan penerapan prinsip-prinsip manajemen dalam kegiatan logistik dengan tujuan agar dapat dilakukan dengan efektif dan efisien (Febriawati, 2013). Fungsi-fungsi dari manajemen logistik adalah sebagai berikut (Salim, 1993):

1. Perencanaan dan pemenuhan kebutuhan, merupakan fungsi untuk merancang kebutuhan dalam organisasi mencakup analisa produk, ketersediaan, dan skala prioritas.
2. Penganggaran, merupakan fungsi untuk mengubah dan merencanakan keperluan barang sesuai dengan *budget*.
3. Pengadaan, fungsi untuk melakukan pengadaan barang.
4. Penyimpanan dan penyaluran, fungsi untuk memproses barang yang masuk beserta tujuan penyaluran kepada pihak sesuai dengan standar operasional prosedur.
5. Pemeliharaan, fungsi untuk memelihara kualitas dan kondisi barang yang disimpan.

6. Penghapusan, fungsi untuk memisahkan, memperbaiki, dan mengganti barang yang rusak.
7. Pengendalian, fungsi untuk memastikan setiap fungsi manajemen logistik berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Secara umum tujuan utama dari manajemen logistik adalah untuk mencapai tujuan perusahaan atau organisasi secara efektif dan efisien. Dalam penerapannya manajemen logistik memiliki tiga tujuan khusus, yaitu (Lumenta, 1990):

1. Tujuan operasional, yaitu agar persediaan barang dapat dilakukan dengan jumlah dan kualitas yang tepat.
2. Tujuan keuangan, yaitu agar pengeluaran untuk pengadaan barang dapat dilakukan secara efisien.
3. Tujuan pengamanan, yaitu untuk menjaga dan mendukung efisiensi dan efektivitas dalam upaya pencapaian tujuan organisasi.

Tugas utama manajemen logistik adalah untuk memastikan keseimbangan antara pendapatan dan biaya untuk menghasilkan keuntungan. Untuk mencapai tujuan tersebut maka manajemen logistik memiliki tugas (Swastha, 2002):

1. Menentukan sistem manajemen logistik yang dipakai.
2. Menentukan pemakaian logistik secara privat atau agen.
3. Menentukan moda transportasi yang digunakan.
4. Membuat rancangan organisasi logistik.
5. Menentukan lokasi pergudangan pada lokasi terbaik.
6. Menentukan kegiatan operasional gudang.

7. Membuat rancangan baruan logistik.

Penerapan manajemen logistik yang baik dan berkesinambungan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Ketersediaan barang yang terjamin.
2. Ketersediaan transportasi untuk distribusi barang.
3. Ketersediaan fasilitas pendukung.
4. Peningkatan mutu pelayanan.
5. Administrasi yang teratur dan baik.
6. Terjalannya hubungan yang baik dengan pemasok barang.
7. Distribusi berjalan baik.
8. Antisipasi masalah dengan tepat, cepat, dan akurat.
9. Penyampaian informasi yang lebih terorganisir.
10. Peningkatan kepercayaan konsumen.

2.3. Persediaan (*Supplies*)

Menurut Herjanto (2008:237) persediaan adalah bahan baku atau barang yang disimpan yang akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu, misalnya untuk digunakan dalam proses produksi atau perakitan, untuk dijual kembali atau untuk suku cadang dari suatu peralatan atau mesin. Persediaan dapat berupa bahan mentah, bahan pembantu, barang dalam proses, barang jadi ataupun suku cadang.

Beberapa fungsi penting yang dikandung oleh persediaan dalam memenuhi kebutuhan perusahaan sebagai berikut :

1. Mengurangi resiko keterlambatan pengiriman bahan baku atau barang yang dibutuhkan perusahaan.

2. Mengurangi resiko jika material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. Mengurangi resiko terhadap kenaikan harga barang atau inflasi.
4. Untuk menyimpan bahan baku atau barang yang dihasilkan secara musiman sehingga perusahaan tidak akan kesulitan jika bahan itu tidak tersedia di pasaran.
5. Mendapatkan keuntungan dari pembelian berdasarkan diskon dan kuantitas.
6. Memberikan pelayanan kepada pelanggan dengan tersedianya barang yang diperlukan.

2.4. Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan merupakan bagian penting bagi organisasi bisnis karena dapat menjadi acuan bagi organisasi untuk mengambil keputusan manajemen yang sangat signifikan. Peramalan dapat menjadi dasar untuk perencanaan jangka pendek maupun jangka panjang perusahaan. Teknik peramalan digunakan secara luas dalam manajemen produksi dan sistem persediaan untuk melihat variasi yang sering muncul di beberapa bagian misalnya, kualitas dan kontrol proses, perencanaan keuangan, pemasaran, analisis investasi, dan perencanaan distribusi (Montgomery & Johnson, 1998).

Peramalan termasuk ke dalam proses pengambilan keputusan. Kemampuan untuk memprediksi aspek yang tidak dapat dikendalikan membuat proses

pengambilan keputusan seharusnya berdasarkan keterkaitan variabel yang ada. Tujuan dari peramalan adalah untuk mengurangi risiko dari pengambilan keputusan. Peramalan biasanya salah, namun besar dari kesalahan peramalan (*forecast errors*) tergantung dari metode peramalan yang digunakan. Penggunaan beragam aspek dapat meningkatkan akurasi peramalan dan mengurangi aspek ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan berdasarkan hasil peramalan tersebut.

Peramalan tidak dapat mutlak mengurangi risiko, maka diperlukan proses pengambilan keputusan secara eksplisit untuk mempertimbangkan ketidakpastian yang dihasilkan dari peramalan (*forecast error*). Konseptual dari peramalan digambarkan dalam persamaan berikut:

$$\textit{Actual Decision} = \textit{Decision Assuming Forecastis Correct} + \textit{Allowance for Forecast Error}$$

Memahami prinsip-prinsip peramalan akan membantu agar mendapatkan peramalan yang lebih efektif. Peramalan memiliki empat karakteristik atau prinsip, yaitu:

1. Peramalan biasanya salah. Peramalan dilakukan untuk mencoba melihat masa depan yang belum diketahui dan biasanya salah dalam beberapa perkiraan.
2. Setiap peramalan seharusnya menyertakan estimasi kesalahan (*error*). Peramalan diprediksikan akan menemui kesalahan, oleh karena itu

diperlukan adanya estimasi kesalahan yang dapat diukur sebagai tingkat kepercayaan.

3. Peramalan akan lebih akurat untuk kelompok atau grup. Perilaku dari item individual dalam sebuah grup adalah acak, bahkan ketika grup tersebut berada dalam keadaan stabil.
4. Peramalan lebih akurat untuk jangka waktu yang lebih dekat. Masa depan yang lebih panjang untuk diramalkan memiliki ketidakpastian yang lebih tinggi daripada dengan jangka waktu yang pendek. Umumnya peramalan akan dilakukan untuk periode mingguan atau bulanan karena lebih mudah daripada peramalan tahunan.

Idealnya proses peramalan seharusnya menghasilkan sebuah prediksi dari probabilitas penyebaran variabel yang dapat diprediksi. Namun, peramalan tidak berakhir pada proses tersebut saja. Peramalan merupakan bagian dari sebuah sistem manajemen yang luas dan sebagai sub sistem yang berinteraksi dengan komponen lainnya dari keseluruhan sistem tersebut untuk menentukan kinerja secara keseluruhan.

2.5. Runtun Waktu (*Time Series*)

Metode *Time Series* merupakan metode yang digunakan untuk perkiraan masa depan yang dilakukan berdasarkan nilai masa lalu dari suatu metode variabel dan kesalahan masa lalu. Tujuan pada metode time series untuk menemukan pola

beruntun dalam data history dan mengeksplorasi pola itu di periode yang akan datang (Prada Tommy, 2013 : 2).

2.6. Stasioner

Stasioneritas memiliki makna tidak terjadinya pertumbuhan atau penurunan pada data, sehingga fluktuasi yang terjadi pada data berada pada nilai rata-rata yang konstan. Deret waktu dapat dianalisis jika memenuhi asumsi stasioner data. Data dapat dikatakan stasioner bila tidak terdapat perubahan pada rata-rata dan variansi atau tidak terjadi penurunan dan kenaikan nilai secara tajam. Runtun waktu z_t dapat dikatakan stasioner jika $E(z_t) = \mu$ dan $var(z_t) = \sigma^2$ konstan untuk semua waktu t dan $cov(z_t, z_{t-k}) = \gamma_k$ konstan untuk semua waktu t dan $k \neq 0$. Terdapat dua jenis kestasioneran yang harus dipenuhi suatu data deret waktu yaitu stasioner dalam rata-rata dan stasioner dalam variansi.

2.7 Single Moving Average

Moving Averages (rata-rata bergerak) adalah metode peramalan perataan nilai dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan yang kemudian dicari rata-ratanya, lalu menggunakan rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode berikutnya. Istilah rata-rata bergerak digunakan, karena setiap kali data observasi baru tersedia, maka angka rata-rata yang baru dihitung dan dipergunakan sebagai ramalan.

Single Moving Average merupakan teknik peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang.

Metode *Single Moving Average* mempunyai karakteristik khusus yaitu :

- Untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu. Misalnya, dengan 3 bulan *moving average*, maka ramalan bulan ke 5 baru dibuat setelah bulan ke 4 selesai/berakhir. Jika bulan *moving average* bulan ke 7 baru bisa dibuat setelah bulan ke 6 berakhir.
- Semakin panjang jangka waktu *moving average*, efek pelicinan semakin terlihat dalam ramalan atau menghasilkan *moving average* yang semakin halus.

Persamaan matematis *single moving average* dapat dilihat pada persamaan:

$$F_t = \frac{A_{t1} + A_{t2} + A_{t3} + \dots + A_{t-n}}{n} \quad (2.1)$$

Keterangan :

- F_t : Peramalan untuk periode yang akan datang
- n : Jumlah periode peramalan *moving average*
- A_{t-1} : Data aktual permintaan satu periode sebelum peramalan.
- A_{t-2} : Data aktual permintaan dua periode sebelum peramalan.
- A_{t-3} : Data aktual permintaan tiga periode sebelum peramalan.
- A_{t-n} : Data aktual permintaan n periode sebelum peramalan.

2.8 Kesalahan Peramalan

Forecast Error adalah pengukuran bagaimana sistem dapat belajar dengan baik sehingga jika dibandingkan dengan pola yang baru akan dengan mudah dikenali (Arief Hermawan,2006:12). Meminimalkan kesalahan dalam prediksi maka hasil yang diperoleh akan semakin akurat. Perlu dilakukan uji keakuratan hasil prediksi dengan menghitung nilai dari :

$$e_t = y_t - y'_t \quad (2.2)$$

2.9 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Mean Absolute Percentage Error untuk menunjukkan rata-rata persentase dari nilai absolut kesalahan yang terjadi ketika periode peramalan yang kemudian dibandingkan terhadap nilai aktual. Rumus MAPE adalah sebagai berikut :

$$MAPE = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{|y_t - y'_t|}{y_t}}{n} \times 100 \% \quad (2.3)$$

Keterangan :

- $y_t - y'_t$: kesalahan peramalan pada periode t
- y_t : jumlah data aktual
- n : jumlah periode (Triana Rahayu Putri, 2011).