

**ANALISIS PERAMALAN (*FORECASTING*) PENJUALAN
PRODUK AIR MINUM DALAM KEMASAN GELAS 220 ML
PADA PT X BALI**

TUGAS AKHIR



DISUSUN OLEH :

NI KADEK ANGGUN APSARI

2102042

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI D-III MANAJEMEN LOGISTIK**

2024

**ANALISIS PERAMALAN (*FORECASTING*) PENJUALAN
PRODUK AIR MINUM DALAM KEMASAN GELAS 220 ML
PADA PT X BALI**

TUGAS AKHIR

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian
Program Studi Diploma III Manajemen Logistik
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya Logistik



DISUSUN OLEH :

NI KADEK ANGGUN APSARI

2102042

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI D-III MANAJEMEN LOGISTIK**

2024

**HALAMAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERAMALAN (*FORECASTING*) PENJUALAN
PRODUK AIR MINUM DALAM KEMASAN GELAS 220 ML
PADA PT X BALI**

Disusun Oleh :

NI KADEK ANGGUN APSARI

2102042

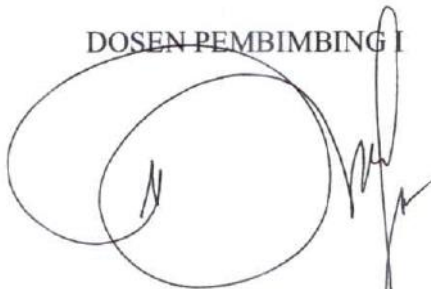
Disetujui untuk dilanjutkan pada

Sidang Tugas Akhir

Program Studi Diploma III Manajemen Logistik

Menyetujui

DOSEN PEMBIMBING I



Putu Diva Ariesthana Sadri, S.T., M.Sc.

NIP. 19860401 201012 1 004

Tanggal 19 Juli 2024

DOSEN PEMBIMBING II



Dynes Rizky Navianti, S.Si., M.Si.

NIP.19900708 201902 2 001

Tanggal 19 Juli 2024

Ditetapkan di: Tabanan

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
ANALISIS PERAMALAN (*FORECASTING*) PENJUALAN
PRODUK AIR MINUM DALAM KEMASAN GELAS 220 ML
PADA PT X BALI

Telah dipersiapkan dan disusun oleh :

NI KADEK ANGGUN APSARI

2102042

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 5 AGUSTUS 2024
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

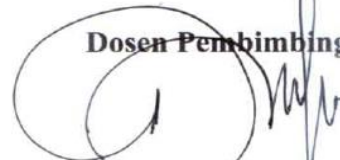
Tim Penguji

Dosen Penguji I



Anggun Prima Gilang Rupaka, S.P., M.Si.
NIP. 19870423 201902 1 003

Dosen Pembimbing I



Putu Diva Ariesthana Sadri, S.T., M.Sc.
NIP. 19860401 201012 1 004

Dosen Penguji II



Ahmad Sornun, S.T., M.T.
NIP. 19900407 201902 1 001

Dosen Pembimbing II



Dynes Rizky Navianti, S.Si., M.Si.
NIP.19900708 201902 2 001

Mengetahui,

KETUA PROGRAM STUDI
D-III MANAJEMEN LOGISTIK



Putu Diva Ariesthana Sadri, S.T., M.Sc.
NIP. 19860401 201012 1 004

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, Ni Kadek Anggun Apsari, Notar. 2102042 menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Peramalan (*Forecasting*) Penjualan Produk Air Minum Dalam Kemasan Gelas 220 ML Pada PT X Bali**” merupakan karya tulis asli. Seluruh ide yang ada dalam Tugas Akhir ini merupakan hasil penelitian yang saya susun sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka. Selain itu, tidak ada bagian dari Tugas Akhir ini yang telah digunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau keserjanaan maupun sertifikat Akademik di suatu Perguruan Tinggi

Jika pernyataan diatas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Transportasi Darat Bali.

Tabanan, 12 Juli 2024

Penulis



NI KADEK ANGGUN APSARI

Notar. 2102042

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas limpahan dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Peramalan (*Forecasting*) Penjualan Produk Air Minum Dalam Kemasan Gelas 220 MI Pada PT X Bali” dengan tepat waktu. Tugas akhir ini disusun sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar ahli madya pada program studi D-III Manajemen Logistik. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak- pihak yang telah senantiasa membantu pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini diantaranya :

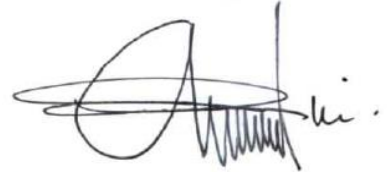
1. Bapak Dr. Ir. I Made Suraharta, S.T., S.Si. T., M.T., IPM. sebagai Direktur Politeknik Transportasi Darat Bali.
2. Direktur Utama PT X Bali.
3. Manajer Operasional PT X Bali.
4. Bapak Putu Diva Ariesthana Sadri, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi D-III Manajemen Logistik sekaligus dosen pembimbing I.
5. Ibu Dynes Rizky Navianti, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing II.
6. Dosen-dosen Program Studi D-III Manajemen Logistik yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan.
7. Seluruh tenaga pengajar serta staf program studi D-III Manajemen Logistik atas ilmu serta arahan yang telah diberikan selama proses belajar.
8. Keluarga yang selalu senantiasa memberikan dukungan serta semangat selama proses penulisan tugas akhir.
9. Rekan-rekan Politeknik Transportasi Darat Bali Angkatan II.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir berupa petunjuk serta saran-saran, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak memiliki kekurangan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat

diperlukan untuk perbaikan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta pihak yang membutuhkan.

Tabanan, 12 Juli 2024

Penulis

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'A' followed by a series of vertical strokes and a small 'ni' at the end.

NI KADEK ANGGUN APSARI

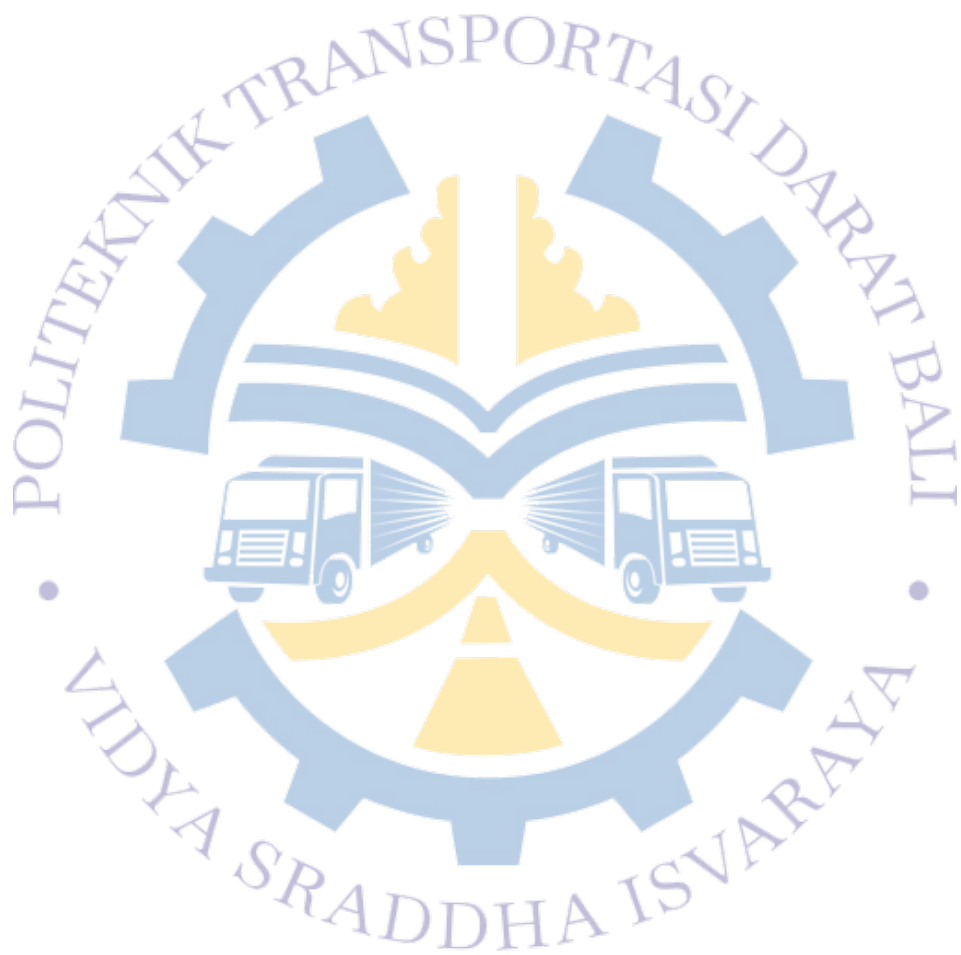
Notar. 2102042

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM	5
2.1 Kondisi Geografis.....	5
2.2 Kondisi Wilayah Kajian	6
2.3 Kondisi Objek.....	6
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	8

3.1 Analisis	8
3.2 Air Minum Dalam Kemasan	8
3.3 Penjualan	8
3.4 Peramalan	9
3.5 Langkah-langkah peramalan	10
3.6 Tujuan Peramalan.....	11
3.7 Metode Peramalan.....	11
3.7.1 Pengukuran Akurasi Peramalan.....	15
3.8 Penelitian Terdahulu.....	18
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	20
4.1 Sumber dan Teknik Pengumpulan Data.....	20
4.1.1 Sumber Data	20
4.1.2 Teknik Pengumpulan Data.....	20
4.2 Metode Analisis Data	21
4.3 Bagan Alir Penelitian	22
4.4 Timeline Kegiatan	24
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	25
5.1 Data Penjualan Produk Air Minum dalam Kemasan Gelas 220 ML.....	25
5.1.1 Peramalan dengan Metode <i>Trend Linear</i>	26
5.1.2 Peramalan dengan Metode <i>Trend Kudaratik</i>	31
5.2 Penentuan Metode Peramalan yang Paling Efektif	36
5.3 Hasil Perhitungan Peramalan Tahun 2024	37
BAB VI PENUTUP	40
6.1 Kesimpulan.....	40
6.2 Saran.....	41

DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	45



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 <i>Range Mape</i>	17
Tabel 3. 2 Penelitian Terdahulu.....	18
Tabel 4. 1 <i>Timeline</i> Kegiatan.....	24
Tabel 5. 1 Data Penjualan Produk AMDK Gelas 220MI Tahun 2022-2023.....	25
Tabel 5. 2 Perhitungan Peramalan Metode <i>Trend Linear</i>	26
Tabel 5. 3 Perhitungan Galat Metode <i>Trend Linaer</i>	29
Tabel 5. 4 Perhitungan <i>Tracking Signal</i> Metode <i>Trend Linear</i>	30
Tabel 5. 5 Perhitungan Peramalan Metode <i>Trend Kuadrat</i>	31
Tabel 5. 6 Perhitungan Galat <i>Trend</i> Kuadrat	34
Tabel 5. 7 Perhitungan <i>Tracking Signal</i> Metode <i>Trend Kuadrat</i>	35
Tabel 5. 8 Perbandingan Hasil Peramalan.....	37
Tabel 5. 9 Hasil Perhitungan Peramalan Penjualan Tahun 2024	38

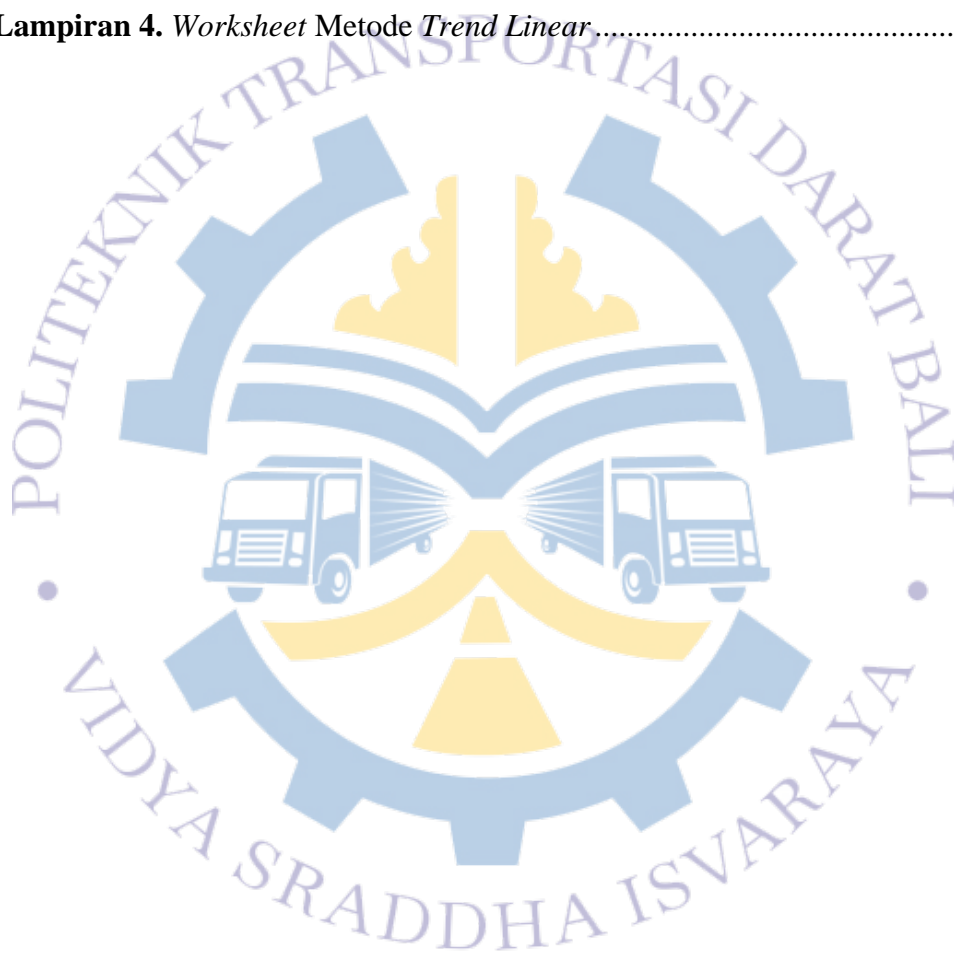
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Kabupaten Bangli	5
Gambar 2. <i>Trend Linear</i>	13
Gambar 3. <i>Trend Kuadratik</i>	15
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian.....	23
Gambar 5. Grafik Penjualan AMDK Gelas 220 MI Tahun 2022-2023.....	26
Gambar 6. Grafik Hasil Peramalan <i>Trend Linear</i>	28
Gambar 7. Grafik Hasil Peramalan Metode <i>Trend Kuadratik</i>	33
Gambar 8. Grafik Hasil Peramalan Penjualan Tahun 2024.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Asistensi Bimbingan Tugas Akhir 1	45
Lampiran 2. Asistensi Bimbingan Tugas Akhir 2	47
Lampiran 3. Data Penjualan Produk Air Minum dalam Kemasan Gelas 220 MI tahun 2022 – tahun 2023	50
Lampiran 4. <i>Worksheet</i> Metode <i>Trend Linear</i>	51



INTISARI

Analisis Peramalan (*Forecasting*) Penjualan Produk Air Minum Dalam Kemasan Gelas 220 ml Pada PT X Bali

Oleh

NI KADEK ANGGUN APSARI

2102042

Air adalah kebutuhan yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, diantaranya seperti dikonsumsi ataupun dimanfaatkan sebagai komponen utama dalam produksi makanan dan minuman. Kebutuhan manusia terhadap air terutama air minum saat ini semakin meningkat. PT X Bali merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Perusahaan ini sering mengalami fluktuasi jumlah penjualan AMDK gelas 220 ml setiap bulannya yang menyebabkan perusahaan mengalami kesulitan dalam memprediksi kondisi penjualan pada masa mendatang. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan penjualan produk air minum dalam kemasan gelas 220 ml untuk periode satu tahun berikutnya. Metode yang digunakan yaitu metode *trend linear* dan metode *trend* kuadratik untuk perhitungan peramalan. Selanjutnya, kedua metode tersebut dibandingkan dengan melihat nilai kesalahan (*error*) terkecil yang diperoleh dari hasil perhitungan ukuran akurasi peramalan yakni menggunakan *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Square Error* (MSE) dan *Mean Percentage Error* (MAPE). Hasil penelitian ini diperoleh bahwa metode *trend linear* merupakan metode yang paling efektif karena mempunyai nilai *error* lebih kecil dibandingkan dengan nilai akurasi peramalan metode *trend* kuadratik. Nilai kesalahan metode *trend linear* dengan menggunakan MAD sebesar 1.668,05 dan MAPE sebesar 13,0958%. Berdasarkan perhitungan metode *trend linear* diperoleh hasil peramalan *trend* positif, menunjukkan adanya peningkatan penjualan di setiap bulan sepanjang tahun 2024.

Kata Kunci : Air Minum dalam Kemasan, Penjualan, *Trend Linear*, *Trend* Kuadratik.

ABSTRACT

Forecasting Analysis of Product Sales of Drinking Water in 220 ml Glass Packaging at PT X Bali

By :

NI KADEK ANGGUN APSARI

2102042

Water is a very important need to fulfil daily needs, such as consumption or used as a main component in the production of food and beverages. Human needs for water, especially drinking water, are currently increasing. PT X Bali is a company engaged in the processing of Bottled Drinking Water (AMDK). The company often experiences fluctuations in the number of sales of 220 ml glass bottled water every month which causes the company to have difficulty in predicting future sales conditions. This study aims to forecast the sales of bottled drinking water products in 220 ml glasses for the following one-year period. The methods used are the linear trend method and the quadratic trend method for forecasting calculations. Furthermore, the two methods are compared by looking at the smallest error value obtained from the calculation of forecasting accuracy measures using Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Square Error (MSE) and Mean Percentage Error (MAPE). The results of this study obtained that the linear trend method is the most effective method because it has a smaller error value compared to the forecasting accuracy value of the quadratic trend method. The error value of the linear trend method using MAD is 1,668.05 and MAPE is 13.0958%. Based on the calculation of the linear trend method, positive trend forecasting results are obtained, indicating an increase in sales in each month throughout 2024.

Keywords: Bottled Drinking Water, Sales, Linear Trend, Quadratic Trend.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan dasar manusia untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, diantaranya seperti dikonsumsi ataupun digunakan sebagai komponen utama dalam produksi makanan dan minuman. Kebutuhan manusia terhadap air terutama air minum saat ini semakin meningkat. Kemajuan teknologi yang semakin pesat dan kegiatan manusia yang semakin padat, masyarakat cenderung memilih solusi yang lebih praktis untuk memenuhi kebutuhannya terhadap air minum. Salah satu alternatif untuk pemenuhan keperluan terhadap air minum yaitu dengan menggunakan produk Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang telah diproduksi oleh perusahaan-perusahaan industri yang mengelola air minum dalam kemasan.

Perkembangan perusahaan industri air minum dalam kemasan di Indonesia sangat pesat, berdasarkan data dari Badan Pengawas Obat dan Makanan Indonesia terdapat sekitar 7.780 produk AMDK yang diproduksi oleh 12.032 perusahaan yang telah terdaftar di Badan POM seluruh Indonesia (Badan Pengawas Obat dan Makanan Indonesia, 2022). Hal ini berdampak terhadap persaingan usaha pada perusahaan pengolahan air minum dalam kemasan yang semakin tinggi. Oleh karena itu, setiap perusahaan harus mempunyai manajemen yang baik untuk dapat bersaing dengan perusahaan industri lainnya. Perusahaan dapat meningkatkan daya saingnya dengan memastikan pemahaman yang mendalam terhadap kebutuhan konsumen yakni mengetahui penjualan produk pada masa yang akan datang dan memastikan kualitas produk yang konsisten serta memenuhi standar yang ditetapkan, maka perusahaan dapat membangun reputasi yang kuat dipasar dan dapat meningkatkan kepercayaan pelanggan.

Perusahaan industri pengolahan air minum dalam kemasan dapat melakukan peramalan penjualan untuk memperkirakan kebutuhan pasar pada masa mendatang. Peramalan penjualan sangat penting dilakukan sebab proses produksi akan dilaksanakan berdasarkan adanya permintaan dari konsumen. Apabila perusahaan

dapat memprediksi penjualan untuk periode berikutnya, maka manajer dapat menentukan jumlah produksi yang tepat agar dapat memenuhi kebutuhan penjualan secara optimal. Oleh karena itu, peramalan penjualan menjadi salah satu kunci dalam perencanaan strategis dan pengelolaan operasional perusahaan. PT X Bali merupakan salah satu perusahaan yang berdiri sejak tanggal 12 juli 2012 dan bergerak pada bidang industri pengolahan air minum dalam kemasan, namun memulai memproduksi secara masal pada awal tahun 2013. Adapun jenis varian air minum dalam kemasan yang diproduksi diperusahaan ini antara lain air minum dalam kemasan gelas 220 ml, kemasan botol 330 ml, kemasan botol 1500 ml, dan kemasan galon isi. Untuk wilayah penjualan air mineral PT X Bali tersebar di seluruh Provinsi Bali.

PT X Bali sering mengalami fluktuasi jumlah penjualan AMDK gelas 220 ml setiap bulannya sehingga menyebabkan perusahaan sulit untuk memprediksi kondisi penjualan pada masa mendatang yang penuh dengan ketidakpastian. Selama ini, dalam menjalankan usahanya PT X Bali belum pernah menerapkan ataupun menggunakan metode peramalan dalam menentukan jumlah penjualan produk pada masa mendatang. Oleh karena itu, PT X Bali perlu melakukan peramalan penjualan sehingga perusahaan dapat memperkirakan jumlah penjualan di masa mendatang sesuai dengan peramalan yang telah dilakukan. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis mengambil judul “**Analisis Peramalan (*Forecasting*) Penjualan Produk Air Minum dalam Kemasan Gelas 220 MI Pada PT X Bali**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini yakni sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil peramalan penjualan produk air minum dalam kemasan gelas 220 ml dengan menggunakan metode *trend linear* dan metode *trend* kuadratik?
2. Metode peramalan apa yang paling efektif digunakan untuk meramalkan penjualan produk air minum dalam kemasan gelas 220 ml pada PT X Bali periode 1 tahun berikutnya?

3. Berapakah ramalan penjualan produk air minum dalam kemasan gelas 220 ml pada PT X Bali periode 1 tahun berikutnya setelah menggunakan metode peramalan yang paling efektif?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis hasil peramalan penjualan menggunakan metode *trend linear* dan metode *trend* kuadratik.
2. Menentukan metode peramalan yang paling efektif untuk meramalkan penjualan air minum dalam kemasan gelas 220 ml pada PT X Bali untuk periode 1 tahun berikutnya.
3. Untuk mengetahui hasil peramalan penjualan produk air minum dalam kemasan gelas 220 ml PT X Bali periode 1 tahun berikutnya.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan PT X Bali
Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk perusahaan dalam menentukan jumlah penjualan pada periode 1 tahun berikutnya sesuai dengan prediksi peramalan yang telah dilakukan.
2. Bagi Politeknik Transportasi Darat Bali
Penelitian ini diharapkan menjadi media pembelajaran dan dijadikan referensi bagi peneliti selanjutnya yang akan mengkaji permasalahan yang sama.
3. Bagi Mahasiswa / I
Sebagai syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar Alhi Madya pada Program Studi D-III Manajemen Logistik Politeknik Transportasi Darat Bali.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini yakni sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian ini hanya dilakukan pada perusahaan industri pengolahan air minum dalam kemasan yaitu di PT X Bali.

2. Data yang digunakan yakni data penjualan produk air minum dalam kemasan gelas 220 ml pada Perusahaan PT X Bali tahun 2022 hingga tahun 2023.
3. Penulis hanya melakukan peramalan penjualan produk air minum dalam kemasan gelas.
4. Hasil dari peramalan dalam penelitian ini merupakan peramalan penjualan produk AMDK untuk periode 1 tahun berikutnya.



BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Geografis

Secara geografis Kabupaten Bangli merupakan Kabupaten di Provinsi Bali yang terletak di antara $08^{\circ} 08' 30''$ - $08^{\circ} 31' 07''$ - Lintang Selatan dan $115^{\circ} 13' 43''$ - $115^{\circ} 27' 24''$ Bujur Timur tepat berada di tengah-tengah Provinsi Bali (BPS Kabupaten Bangli, 2020). Kabupaten Bangli berbatasan langsung dengan Kabupaten Buleleng di utara, Kabupaten Karangasem dan Klungkung di Timur, Kabupaten Gianyar di Selatan, Kabupaten Gianyar, Kabupaten Badung dan Kabupaten Buleleng di sebelah Barat, seperti pada **Gambar 1**.



(Sumber : google.com)

Gambar 1. Peta Kabupaten Bangli

Berdasarkan **Gambar 1**, dapat dilihat Kabupaten Bangli memiliki topografi yang beragam, mulai dari dataran rendah hingga pegunungan. Wilayah ini mencakup Danau Batur yang merupakan Danau terbesar serta dikelilingi pegunungan salah satunya yakni Gunung Batur. Kabupaten Bangli dilintasi oleh 14 sungai yang mengalir ke selatan Pulau Bali, dan memiliki 88 buah titik potensi mata air yang tersebar di 42 Desa. Bagian utara wilayah ini merupakan daerah

resapan air yang penting yang mengisi cekungan air tanah Kabupaten/Kota Sarbagita. Berdasarkan kondisi geografis tersebut menjadikan Kabupaten Bangli sebagai wilayah sumber daya air di Provinsi Bali.

2.2 Kondisi Wilayah Kajian

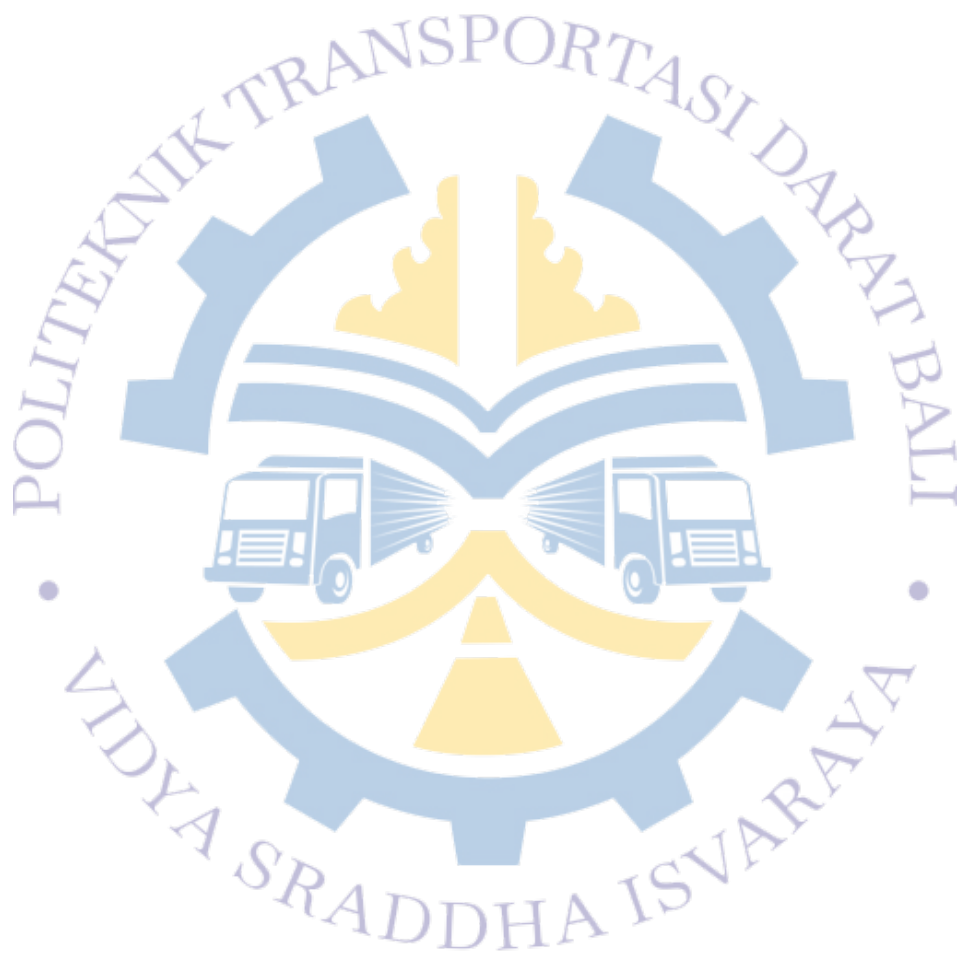
PT X Bali adalah perusahaan industri yang bergerak di bidang pengolahan air minum dalam kemasan berlokasi di Br. Buungan, Tiga, Susut, Penglumburan, Kec. Bangli, Kabupaten Bangli, Bali. PT X Bali pertama kali didirikan pada tanggal 12 Juli 2012 namun memulai memproduksi secara massal pada awal tahun 2013 yang dipimpin oleh seorang Direktur. Lokasi perusahaan yang dekat dengan sumber mata air di hulu sungai sangsang membuat direktur utama perusahaan terinspirasi untuk membuat swadaya pemanfaatan air bersih yang dialirkan ke rumah-rumah warga sekitar, serta debit air yang berlebih dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di Br. Buungan, Desa Tiga, Susut, Penglumburan, Kec. Bangli, Kabupaten Bangli, Bali. Melihat tingginya tingkat pencemaran air di daerah perkotaan serta kebutuhan masyarakat terhadap air semakin meningkat, direktur utama perusahaan terinspirasi mendirikan industri air minum dalam kemasan, oleh karena itu didirikan PT X Bali sebagai perusahaan pengolahan air minum dalam kemasan

Dalam produksinya PT X Bali telah mengeluarkan berbagai jenis varian kemasan yaitu kemasan gelas 220 ml, kemasan botol 330 ml, kemasan botol 1500 ml, dan kemasan galon isi. Wilayah penjualan produk air minum dalam kemasan PT X Bali tersebar di seluruh Provinsi Bali. Dalam proses produksi bahan baku produk yang digunakan bersumber dari hulu sungai sangsang yang bernama “Naga Satru” yang memiliki debit air cukup besar. Dalam menjalankan usaha air minum dalam kemasan PT X Bali memiliki 45 karyawan yang menjalankan tugas dan fungsi sesuai jabatan masing-masing

2.3 Kondisi Objek

Objek dalam penelitian ini yakni terkait dengan penjualan produk air minum dalam kemasan gelas PT X Bali. Penjualan produk air minum dalam kemasan gelas memiliki tingkat penjualan tertinggi di dibandingkan dengan jenis kemasan lainnya.

Penelitian tugas akhir ini menggunakan data jumlah penjualan produk air minum dalam kemasan gelas tahun 2022 sampai dengan tahun 2023.



BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Analisis

Analisis merupakan kegiatan yang mencakup aktivitas seperti menguraikan, memilah, membedakan sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali berdasarkan kriteria tertentu kemudian mencari keterkaitan di antaranya. Berdasarkan pengertian tersebut, analisis dapat didefinisikan sebagai sekumpulan aktivitas dan proses. Salah satu bentuk analisis yaitu merangkum data untuk dijadikan informasi sehingga dapat diinterpretasikan. Seluruh bentuk analisis diupayakan dapat menggambarkan pola-pola secara konsisten dalam data sehingga hasilnya dapat dipahami dan disampaikan secara ringkas dan bermakna (Iffanutabillah, 2020).

3.2 Air Minum Dalam Kemasan

Air minum adalah air yang memiliki kualitas memenuhi syarat kesehatan serta dapat langsung diminum. Hal inilah menjadi pembeda antara kualitas yang harus dimiliki air minum dan air bersih. Air minum memiliki kualitas lebih tinggi dibandingkan air bersih hal ini dilihat dari beberapa komponen pendukungnya. (Indriyani, 2020). Air Minum dalam Kemasan dapat didefinisikan sebagai air baku yang sudah di proses tanpa bahan tambahan lainnya serta dikemas sehingga aman untuk diminum. Sumber air AMDK dan air mineral berasal dari mata air pegunungan. Air minum dalam kemasan diproses dengan menggunakan teknologi filtrasi, kemudian dikemas dalam berbagai jenis wadah seperti gelas, botol, galon serta kemasan lainnya.

3.3 Penjualan

Penjualan adalah aktivitas utama yang dilakukan oleh perusahaan yang bergerak dibidang perdagangan. Penjualan memiliki tujuan untuk mencari, mempengaruhi dan memberi petunjuk kepada konsumen agar dapat menyesuaikan kebutuhannya dengan produk yang ditawarkan dan membuat perjanjian terkait harga yang menguntungkan untuk penjual dan pembeli. Tujuan penjualan akan tercapai jika penjualan dapat dilaksanakan sesuai apa yang sudah direncanakan .

Adapun beberapa jenis penjualan yaitu sebagai berikut (Iffanutabillah, 2020) :

1. *Trade Selling*, salah satu jenis penjualan tujuan utamanya yaitu produk agar dapat dijual kembali oleh pedagang kepada pihak grosir.
2. *Technical Selling*, merupakan yang dilakukan kepada konsumen mengenai produk atau layanan yang ditawarkan untuk meningkatkan penjualan dengan memberikan saran terbaik.
3. *Missionary Selling*, salah satu jenis penjualan dengan mendorong konsumen membeli produk atau jasa yang dijual sehingga akan meningkatkan penjualan.
4. *New Business*, salah satu usaha untuk membuat calon pembeli yakin untuk membeli produk atau jasa dengan membuka transaksi baru.

3.4 Peramalan

Peramalan dapat didefinisikan sebagai suatu keadaan yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Berdasarkan pengertian lainnya, peramalan merupakan proses memprediksi keadaan di masa yang akan datang dengan menggunakan data masa lampau dan memproyeksikan data tersebut ke masa yang akan datang (Sylvia, 2023). Terdapat beberapa jenis peramalan salah satunya adalah peramalan penjualan. Peramalan penjualan adalah proses atau kegiatan memperkirakan atau memprediksi penjualan produk pada periode selanjutnya. Peramalan penjualan digunakan untuk memprediksi penjualan periode selanjutnya.

Berdasarkan dari jangka waktu peramalan, maka peramalan dapat dibagi menjadi tiga jenis, yakni sebagai berikut (Ngantung dkk., 2019) :

1. Peramalan jangka pendek

Peramalan yang memiliki rentang waktu hanya kurang dari 3 bulan, seperti peramalan penjadwalan kerja, penugasan karyawan serta merencanakan pembelian material.

2. Peramalan jangka menengah

Peramalan yang memiliki rentang waktu 3 sampai 18 bulan. Contoh dari peramalan jangka menengah yaitu peramalan untuk merencanakan produksi, perencanaan penjualan, serta merencanakan tenaga kerja tidak tetap.

3. Peramalan jangka panjang

Peramalan yang memiliki rentang waktu lebih dari 18 bulan contohnya seperti peramalan untuk merencanakan produk baru dan pengembangan fasilitas.

3.5 Langkah-langkah peramalan

Adapun langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam melakukan peramalan yaitu sebagai berikut (Pramesti dan Izzati, 2022) :

1. Tahapan pertama yang dilakukan dalam peramalan yaitu mengumpulkan data historis. Data yang dikumpulkan dipastikan lengkap, akurat dan mencakup periode waktu yang memadai untuk analisis.
2. Tahapan kedua yaitu melakukan analisis data yang bertujuan untuk mengidentifikasi pola dalam data tersebut, kemudian akan dijadikan acuan untuk meramalkan kondisi di masa yang akan datang
3. Tahapan ketiga yang dilakukan yaitu menentukan metode peramalan yang terbaik dari beberapa metode yang digunakan. Tujuan pemilihan metode peramalan dapat berpengaruh terhadap hasil peramalan yang akan diukur dengan menghitung kesalahan peramalan atau menghitung nilai *error* terkecil.
4. Tahapan yang terakhir yaitu melakukan proses transformasi data historis dengan menggunakan metode yang telah dipilih.

3.6 Tujuan Peramalan

Tujuan peramalan yaitu untuk memperoleh peramalan atau prediksi yang dapat meminimalkan kesalahan dalam peramalan. Hal ini biasanya diukur dengan *Mean Absolute Deviation*, *Mean Square Error*, *Mean Absolute Percent Error* dan sebagainya. Dengan melakukan peramalan, manajemen perusahaan dapat memperoleh gambaran tentang situasi yang mungkin terjadi di periode mendatang, serta dapat memudahkan manajemen perusahaan dalam penentuan keputusan yang akan dibuat oleh perusahaan (Wahyudi, 2022)

3.7 Metode Peramalan

Pada proses peramalan, penggunaan beberapa metode peramalan akan menghasilkan nilai peramalan yang berbeda-beda serta tingkat kesalahan ramalan (*forecast error*) yang bervariasi. Seluruh model peramalan mempunyai ide sama, yakni menggunakan data masa lampau untuk memperkirakan data pada periode selanjutnya. Melakukan peramalan menggunakan metode yang tepat, bertujuan untuk memberikan prediksi yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Adapun dua pendekatan untuk melakukan metode peramalan yaitu dengan metode kualitatif dan kuantitatif.

1. Metode Kualitatif

Metode digunakan pada saat tidak adanya pemodelan matematika, hal ini terjadi karena tidak terdapat data pada masa lampau yang bersifat matematis. Peramalan menggunakan metode kualitatif sangat subjektif karena bergantung pada orang yang melakukan peramalan. Hasil dari metode kualitatif berdasarkan pada pendapat, pemikiran pribadi untuk penarikan kesimpulan penelitian

2. Metode Kuantitatif

Menggunakan data historis sebagai acuan untuk melakukan peramalan yang kemudian dihitung secara matematis. Jika data masa lalu semakin akurat maka akan memiliki pengaruh dengan hasil peramalan. Pemilihan metode kuantitatif akan berpengaruh terhadap hasil peramalan yang dimana dalam suatu peramalan jika menggunakan metode yang berbeda juga akan memperoleh hasil prediksi yang berbeda. Oleh karena itu, pemilihan metode harus dilakukan

dengan teliti serta membandingkan hasil dari berbagai metode untuk mendapatkan gambaran keseluruhan dari prediksi tersebut. Salah satu contoh metode kuantitatif yaitu Analisis *Trend*.

Analisis *Trend* yaitu suatu metode analisis yang digunakan sebagai metode untuk meramalkan keadaan pada masa yang akan datang (Anita, 2023). Suatu peramalan yang baik memerlukan informasi yang memuat banyak data serta diamati dalam rentang waktu yang cukup panjang, berdasarkan hal tersebut, maka hasil dari analisis yang telah dilakukan perhitungan bisa diketahui tingkat fluktuasi yang terjadi. Penulisan tugas akhir ini menggunakan analisis *trend* yakni metode *trend linear* dan metode *trend* kuadratik yaitu sebagai berikut:

a. Metode Peramalan *Trend Linear*

Metode peramalan *trend linear* adalah suatu metode yang mempertimbangkan peramalan untuk permintaan dengan pertimbangan waktu. Terdapat variabel bebas dalam metode *trend linear* yaitu variabel waktu yang menggunakan tahunan, semesteran, triwulan, kuartalan, bulanan atau mingguan. Apabila deret waktu digambarkan dalam grafik dan mendekati garis lurus, maka deret waktu tersebut termasuk dalam *trend linear* (Rasyid dkk.,2023). Penentuan nilai peramalan metode *trend linear* menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Y' = a + b \cdot t \quad (3.1)$$

Sumber : Wiyono dan Puji, 2023

Keterangan :

- Y' : Nilai peramalan pada periode tertentu
- t : Unit periode yang dihitung dari periode dasar
- a : Nilai *trend* pada periode dasar (konstanta)
- b : Perubahan *trend* tiap periodenya

Berikut ini merupakan persamaan yang dapat digunakan untuk mencari nilai a dan b :

$$b = \frac{n \sum t \cdot y - \sum t \sum y}{n \sum t^2 - (\sum t)^2} \quad (3.2)$$

Sumber : Wiyono dan Puji, 2023

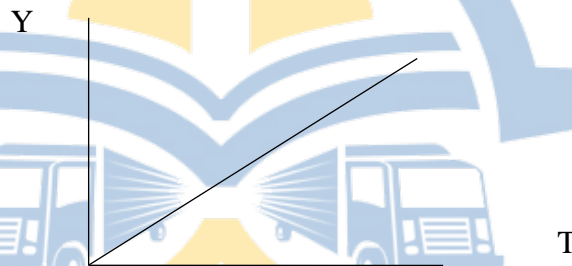
$$a = \frac{\sum y \sum t^2 - \sum t \sum yt}{n \sum t^2 - (\sum t)^2} \quad (3.3)$$

Sumber : Wiyono dan Puji, 2023

Keterangan

- n : Jumlah periode
- $\sum t \cdot y$: Total periode dikali data aktual
- $\sum t$: Total jumlah periode
- $\sum y$: Total data aktual
- $\sum t^2$: Total periode yang dikuadratkan dua

Jika digambarkan dalam bentuk grafik, *trend linear* akan berbentuk garis lurus seperti pada **Gambar 2.** :



Sumber : Roni, 2021

Gambar 2. *Trend Linear*

b. Metode Peramalan *Trend* Kuadratik

Merupakan metode yang tidak *linear* atau non *linear* sebab *trend* kuadratik dikatakan sebagai *trend* parabola yang memiliki kurva berbentuk lengkungan (Anita, 2023). *Trend* kuadratik adalah *trend* yang dimana nilai variabel tak bebas tidak berubah secara *linear* tetapi mengikuti pola parabola jika datanya digambar diagram pancarnya (Wijaya dkk., 2022). *Trend* kuadratik digunakan ketika nilai suatu variabel dalam jangka pendek atau menengah mengikuti pola *linear*, tetapi menjadi tidak *linear* dalam jangka panjang. Berdasarkan hal tersebut maka mengharuskan pembuatan persamaan *trend* yang tidak mengikuti pola *linear*. Berikut merupakan persamaan menggunakan *trend* kuadratik :

$$Y' = a + b \cdot t + c \cdot t^2 \quad (3.4)$$

Sumber : Ervil dan Rosalina, 2019

Keterangan

- Y' : Nilai peramalan pada periode tertentu
 a : Nilai *trend* pada periode dasar
 b, c : Nilai koefisien arah garis *trend* = periode dasar
 t, t^2 : Unit periode yang dihitung dari periode dasar

Dari persamaan diatas, untuk nilai a, b , dan c dapat dihitung menggunakan rumus beriku :

$$b = \frac{\gamma\delta - \Theta\alpha}{\gamma\beta - a^2} \quad (3.5)$$

Sumber : Aryanto, 2020

$$c = \frac{\Theta - (b)(a)}{\gamma} \quad (3.6)$$

Sumber : Aryanto, 2020

$$a = \frac{\sum_{t=1}^n Y}{n} - b \frac{\sum_{t=1}^n t}{n} - c \frac{\sum_{t=1}^n t^2}{n} \quad (3.7)$$

Sumber : Aryanto, 2020

Dari nilai a, b , dan c diatas terdapat beberapa nilai yang harus dicari menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$a = \sum_{t=1}^n t \sum_{t=1}^n t^2 - n \sum_{t=1}^n t^3 \quad (3.8)$$

Sumber : Aryanto, 2022

$$\beta = \left(\sum_{t=1}^n t \right)^2 - n \sum_{t=1}^n t^2 \quad (3.9)$$

Sumber : Aryanto, 2020

$$\delta = \sum_{t=1}^n t \sum_{t=1}^n Y - n \sum_{t=1}^n t * y \quad (3.10)$$

Sumber : Aryanto, 2020

$$\gamma = \left(\sum_{t=1}^n t^2 \right)^2 - n \sum_{t=1}^n t^4 \quad (3.11)$$

Sumber : Aryanto, 2020

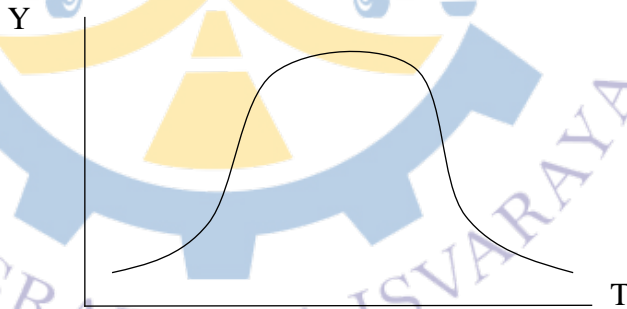
$$\theta = \frac{\sum_{t=1}^n t^2 \sum_{t=1}^n Y - n \sum_{t=1}^n t^2 Y}{\sum_{t=1}^n t^2 \sum_{t=1}^n Y - n \sum_{t=1}^n t^2 Y} \quad (3.12)$$

Sumber : Aryanto, 2020

Keterangan :

- n : Jumlah periode
- $\sum t$: Total jumlah periode
- $\sum y$: Total nilai data aktual
- $\sum t^2$: Total nilai periode yang dikuadratkan dua
- $\sum t^3$: Total nilai periode yang dikuadratkan tiga
- $\sum t^4$: Total nilai periode yang dikuadratkan empat
- $\sum y.t$: Total nilai data aktual dikali periode
- $\sum t^2.Y$: Total nilai periode yang dikuadratkan dua dikali total data aktual
- $\sum t.y$: Total nilai periode dikali data aktual

Jika digambarkan dalam bentuk grafik, maka *trend* kuadratik dapat dilihat seperti pada **Gambar 3.** :



Sumber : Roni,2021

Gambar 3. *Trend* Kuadratik

3.7.1 Pengukuran Akurasi Peramalan

Peramalan memang tidak dapat memastikan suatu yang sedang diprediksi akan sesuai dengan yang terjadi pada masa depan. Namun, jika dilakukan peramalan setidaknya dapat meminimalisir terjadinya risiko yang tidak diinginkan pada masa mendatang. Keakuratan peramalan sangat penting karena mempengaruhi keputusan penggunaan model tersebut. Akurasi hasil peramalan adalah pengukuran kesalahan

yang menghitung perbedaan antara hasil peramalan dengan nilai sebenarnya. Perhitungan akurasi peramalan dilakukan bertujuan untuk memastikan bahwa metode peramalan dapat berguna dengan baik. Terdapat berbagai ukuran akurasi peramalan yang digunakan untuk menghitung nilai *error* dalam suatu peramalan (Awaluddin dkk.,2021). Ukuran-ukuran akurasi peramalan ini berguna untuk membandingkan metode peramalan yang berbeda. Adapun akurasi peramalan yang umumnya sering digunakan yaitu :

1. Rata-rata Penyimpaan *Absolute* (*Mean Absolute Deviation*)

Pengukuran akurasi dari peramalan dengan mengukur seberapa besar selisih rata-rata antara setiap nilai dalam suatu data dengan nilai rata-ratanya dimana dalam setiap peramalan mempunyai nilai *abosolute* untuk setiap *error*-nya. Adapun rumus yang dapat digunakan untuk menghitung MAD (Awaluddin dkk.,2021) :

$$MAD = \frac{\sum |Y - Y'|}{n} \quad (3.13)$$

Sumber : Kurnia, 2022

Keterangan :

- n : Jumlah periode
- Y : Nilai aktual
- Y' : Nilai Peramalan
- || : Nilai *Absolute*

2. Rata-rata Kesalahan (*Mean Square Error*)

Cara untuk mengukur rata-rata dari kuadrat selisih antara nilai yang diamati dan nilai yang diprediksi dalam peramalan. Apabila nilai *Mean Square Error* mendekati nol maka hasil peramalan sesuai dengan perhitungan peramalan di masa depan. Adapun rumus yang dapat digunakan untuk menghitung MSE (Awaluddin dkk., 2021) :

$$MSE = \frac{\sum (Y - Y')^2}{n} \quad (3.14)$$

Sumber : Kurnia, 2022

Keterangan :

- n : Jumlah periode
Y : Nilai aktual
Y' : Nilai Peramalan

3. Mean Absolute Percentage Error

Mean Absolute Percentage Error dapat dihitung dengan mencari *error absolute* dari setiap periode, selanjutnya dibagi dengan data sebenarnya atau data aktual pada periode tersebut, setelah itu merata-ratakan *absolute percentage error* tersebut. Adapun rumus yang dapat digunakan untuk menghitung MAPE :

$$MAPE = \frac{\sum |Y - Y'|}{Y} \times 100/n \quad (3.15)$$

Sumber : Kurnia, 2022

Keterangan :

- n : Jumlah periode
Y : Nilai aktual
Y' : Nilai Peramalan
|| : Nilai Absolute

MAPE memiliki rentang nilai yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengukur kesalahan dari suatu model peramalan. Rentang nilai MAPE tersebut dapat dilihat pada **Tabel 3.1** berikut ini :

Tabel 3.1 Range Mape

Range MAPE	Keterangan
< 10%	Kemampuan Model Peramalan Sangat Baik
10 - 20 %	Kemampuan Model Peramalan Baik
20 - 50%	Kemampuan Model Peramalan Layak
>50%	Kemampuan Model Peramalan Buruk

(Sumber : Sugiarto dkk., 2021)

4. Tracking Signal

Tracking signal adalah hasil dari pembagian *Running Sum of The Forecast Error* (RSFE) dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD) yang

digunakan untuk mengetahui perbandingan antara nilai aktual dan nilai ramalan (Bilaffayza dkk., 2023). *Tracking signal* yang positif menunjukkan bahwa nilai aktual lebih besar daripada ramalan, sementara *tracking signal* yang negatif berarti nilai aktual lebih kecil daripada ramalan. Nilai *tracking signal* dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Tracking Signal} = \frac{RSFE}{MAD} \quad (3.16)$$

Sumber : Bilaffayza dkk., 2023

Keterangan :

RSFE : *Running sum of the forecast error*

MAD : *Mean absolute deviation*

3.8 Penelitian Terdahulu

Penelitian tugas akhir yang dilaksanakan pada PT X Bali terkait dengan peramalan penjualan produk pada masa yang akan datang mengacu pada beberapa penelitian terdahulu yang dapat dilihat pada **Tabel 3.2** sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul	Permasalahan	Metode	Hasil
1.	Riko Ervil, Mela Rosalina (2019)	“Estimasi Permintaan Air Minum dalam Kemasan Ayiacup 240 ml pada PT Gunung Naga Mas”	Perusahaan memproduksi produk tidak mempertimbangkan permintaan pasar sehingga akan berakibat pada kerugian perusahaan seperti bertambahnya biaya	Metode yang digunakan <i>trend linear</i> , <i>trend kuadratik</i> , dan <i>trend eksponensial</i>	Didapatkan metode peramalan yang paling efektif untuk digunakan menghitung permintaan konsumen pada masa yang akan datang yaitu metode <i>trend linear</i>

No	Penulis	Judul	Permasalahan	Metode	Hasil
			penyimpanan dan kerusakan produk.		
2.	I Putu Eka Wijaya, Novi Permata Indah, Yusuf Muhyidin (2022)	“Analisis Komperatif Metode <i>Trend</i> dalam Peramalan Produksi Kopi di Indonesia”	Pada tahun 2020 Indonesia menempati posisi ke-9 besar ekspor kopi yang menggambarkan potensi ekonomi yang tinggi maka dilakukan peramalan produksi kopi indonesia untuk periode 60 tahun mendatang.	Metode yang digunakan <i>trend linear</i> , <i>trend</i> kuadratik, dan <i>trend</i> eksponensial	Didapatkan metode peramalan terbaik yakni model <i>trend</i> kuadratik.
3.	Robi Awaludin, Resky Fauzi, Didik Harjadi (2021)	“Perbandingan Penerapan Metode Peramalan Guna Mengoptimalkan Penjualan (Studi Kasus pada Konveksi Astaprint Kabupaten Majalengka)”	Belum diterapkan metode peramalan untuk menentukan volume produk yang akan dijual pada masa yang akan datang.	<i>Simple moving average</i> , <i>exponential smoothing</i> dan <i>linear trend</i>	Diperoleh metode peramalan yang paling akurat untuk diterapkan pada perusahaan yakni metode <i>trend</i> .

(Sumber : Penulis)