

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Bahan Kimia

2.1.1 Pengertian Bahan Kimia

Bahan kimia merupakan zat yang dipelajari dalam ilmu pengetahuan alam ditinjau dari struktur, komposisi, sifat, serta perubahan materi dan energi yang menyertainya (Saputro, 2015). Bahan kimia adalah zat murni atau campuran berbagai unsur kimia sehingga diyakini memberikan kandungan berbahaya jika digunakan secara berlebihan, meskipun berbahaya bahan kimia ini berguna untuk menyuplai kebutuhan hidup manusia.

Produk bahan kimia yang dijual pada PT GCS ada 3 macam yaitu Amonia, Asam Sulfat, dan Asam Klorida. Namun pada penelitian ini, penulis mengambil bahan kimia Amonia dan Asam Klorida untuk dijadikan bahan pembahasan penelitian yang akan dilakukan.

2.1.2 Amonia

Amonia (NH_4) adalah senyawa nitrogen dalam dua bentuk cairan: ion Amonia (NH_4) dan Amonia bebas atau tidak terionisasi (NH_3). Standar kualitas air menggunakan Amonia secara keseluruhan, sehingga Amonia adalah senyawa nitrogen yang menjadi NH_4 pada pH rendah (Muryanto, 2020).

Spesifikasi bahan kimia Amonia PT GCS adalah sebagai berikut: kadar Amonia minimal 99,5%; impuritas H_2O minimal 0,5%; bahan kimia (Asam Nitrat, Amonium Nitrat, Soda Ash, *Amonium Chlorida*, dll. Manfaat dari Amonia ini adalah sebagai industri pupuk, media pendingin (pabrik es, penyimpanan dingin, lemari es), dan industri makanan (MSG, *Lysine*).

2.1.3 Asam Klorida

Sifat fisik asam klorida (HCL) adalah sebagai berikut: berat molekul 36,461 g/mol; tidak berwarna atau berwarna kuning pucat; sangat krosif; larut dalam air, alkohol, dan benzene. Pada 25 oC, larutan HCl memiliki densitas 1,18 g/mL. Titik lelehnya adalah 114,4 oC, dan titik didihnya adalah -85 oC. Entalpi pembentukannya adalah 1970 J/gmol, entropi pembentukannya adalah 12,54 J/gmol, dan entalpi penguapannya adalah 16,15 KJ/gmol pada -85 oC.

Bahan kimia Asam Klorida pada PT GCS memiliki spesifikasi *Grade A* kadar minimal 32%, bentuk cair, tidak berwarna, *grade B* kadar minimal 31%, bentuk cair, warna agak kekuningan, sisa pemijaran maksimal 0,1%, sulfat sebagai SO₄ maksimal 0,012%, logam berat sebagai Pb maksimal 0,0005%, chlor bebas sebagai Cl₂ maksimal 0,005%. Keunggulan dari produk bahan kimia Asam Klorida ini adalah untuk industri makanan (*lysine*, dll), industri kimia, dan bahan pembersih.

2.2 Penjualan

Menurut (Indonesia, 2009) dalam PSAK No 23 paragraf 2 menyatakan, “penjualan barang meliputi barang yang diproduksi perusahaan untuk dijual dan barang yang dibeli untuk dijual kembali seperti barang dagang yang dibeli pengecer atau lainnya”. Sedangkan menurut Menurut (Anggreani & Adnyana, 2020). Penjualan yaitu suatu aktivitas penjual dengan tujuan menjual suatu barang atau jasa dan mendapatkan keuntungan dari kegiatan transaksi tersebut.

Perusahaan memiliki beberapa tujuan penjualan yaitu mencapai tingkat penjualan, meningkatkan keuntungan, serta mendukung kemajuan perusahaan (Dharmmesta & Handoko, 2014). Faktor naik turunnya pendapatan yang dihasilkan suatu perusahaan juga merupakan penjualan. Pada PT GCS, aktivitas penjualan produk mendapatkan keuntungan dari transaksi penjualan dengan memperhatikan faktor yang mempengaruhi penjualan agar meningkatkan laba penjualan. Keuntungan yang diperoleh suatu perusahaan berbeda-beda tergantung perbedaan harga jual antara periode berjalan dengan periode

sebelumnya. Semakin tinggi harga jual pada periode berjalan dibandingkan periode sebelumnya, maka akan semakin tinggi pula laba yang diperoleh sesuai dengan laba yang diinginkan perusahaan. Penjualan juga menentukan keuntungan suatu perusahaan. Semakin banyak produk yang terjual maka semakin banyak pula keuntungan yang diperoleh (Kristianti, 2021).

2.3 Data Mining

Data mining merupakan bentuk ilmu komputer berkembang pesat yang memungkinkan masyarakat untuk terus memecahkan masalah seperti prediksi, klasifikasi, dan optimasi. Data mining melibatkan penerapan algoritma khusus untuk mengekstrak pola dari data. Selama analisis tertentu, pola sederhana secara otomatis dicari dalam data dalam jumlah besar (Ndehedehe et al., 2013). Selain itu, menggunakan algoritma matematika tingkat lanjut guna mengelompokkan dan mengevaluasi hasil data yang ditentukan pengguna. Data mining dapat diartikan sebagai bentuk proses mendapatkan pola data jumlah besar dapat menghasilkan manfaat, biasanya keuntungan secara ekonomi (Santoso et al., 2016). Data tersimpan dalam jumlah besar yang tampaknya tidak ada artinya dapat diekstraksi untuk menghasilkan informasi yang jauh lebih berguna bagi dunia usaha (Erfina, 2021).

Di era digitalisasi ini, ilmu sudah banyak yang berkembang termasuk pada data mining. Di dalam kehidupan data mining sudah banyak dimanfaatkan untuk membantu kegiatan suatu perusahaan. Data mining adalah teknik yang berfungsi untuk memprediksi fenomena objek yang diteliti dengan terlebih dahulu dengan menggunakan data besar untuk mengetahui atau tidak mengetahui kelas objek tertentu (Natasuwarna, 2019). Dengan data mining, masyarakat bisa mengelola pekerjaannya dengan baik.

2.4 Prediksi

Prediksi merupakan suatu tindakan berdasarkan data masa lalu untuk meramalkan kondisi masa depan. Peramalan adalah proses memperkirakan

kejadian di masa depan dengan menggunakan informasi masa lalu dan saat ini, dengan tujuan mengurangi kesalahan (perbedaan antara apa yang terjadi dan hasil yang diprediksi) (Adiguno et al., 2022). Prediksi atau peramalan ini bisa disebut sebagai *forecasting*.

Prediksi sering digunakan untuk melakukan prediksi karena data kuantitatif tidak selalu memberikan jawaban yang jelas. Sebaliknya, mereka mencoba mencari jawaban yang sedekat mungkin dengan apa yang akan terjadi.

Analisis prediksi sangat penting untuk penelitian agar lebih terarah dan tepat. Seperti halnya memprediksi penjualan, kajian dan penerapan teknik yang tepat diperlukan untuk mendapatkan hasil terbaik. Karena itu, diharapkan bahwa penelitian ini akan bermanfaat secara luas bagi perusahaan dan pembaca lain sebagai sumber informasi tentang pengembangan bisnis.

2.5 Time Series

Time Series merupakan metode paling sederhana dalam implementasi titik awal yang baik dalam memperkirakan permintaan. Dalam peramalannya, metode ini menggunakan data historis atau masa lalu yang berfungsi sebagai petunjuk yang baik dengan mengacu pada asumsi perkiraan di masa yang akan datang (Asynari et al., 2020).

Sekelompok data *Time Series* didapatkan suatu objek tertentu yang memiliki nilai di setiap waktunya. Data *Time Series* ini bisa berupa harga, kuantitas, produksi tenaga kerja, saham, dll. Ada banyak jenis waktu yang bisa digunakan dalam suatu permasalahan metode *Time Series* yaitu harian, mingguan, bulanan, tahunan, dan sebagainya (Fathoni & Wijayanto, 2021). Sehingga data tersebut harus dicatat secara berkala dalam waktu tertentu.

Ada tiga metode yang dapat digunakan untuk peramalan *Time Series*, yaitu:

1. *Time Series Semi Average* yaitu peramalan yang membentuk persamaan seperti analisis regresi.

2. *Time Series Moving Average* yaitu menghitung beberapa angka rata dari suatu *Time Series*.
3. *Time Series Least Square* yaitu penaksir koefisien regresi linier.

Adapun yang diambil dalam penelitian ini adalah metode *Time Series Moving Average* dan *Least Square*.

2.5.1 *Time Series Moving Average*

Metode *Time Series Moving Average* adalah metode peramalan yang menggunakan nilai pengamatan untuk menemukan nilai rata-rata pada periode yang akan datang. Ada dua karakteristik unik dari metode ini (Hudaningsih et al., 2020) yaitu:

1. Data historis diperlukan untuk menentukan ramalan untuk periode yang akan datang.
2. Efek pelicinan menjadi lebih jelas seiring bertambahnya waktu *Moving Average*, yang menghasilkan ramalan.

Berikut adalah rumus dari metode peramalan *Time Series Semi Average*:

$$MA = (A_1 + A_2 + \dots + A_n) / n \quad (2.1)$$

Keterangan :

MA = *Moving Average*

A₁ = data periode pertama

A₂ = data periode kedua

A_n = data periode ketiga dan seterusnya

n = Jumlah Periode Rata-rata bergerak

2.5.2 *Time Series Least Square*

Least Square adalah metode peramalan yang digunakan untuk melihat trend data deret waktu. Ini juga merupakan metode data deret berkala, yang membutuhkan data dari masa lalu untuk melakukan peramalan untuk masa depan, yang memungkinkan untuk mengetahui hasilnya. Metode kuadrat terkecil

membuat garis tren dengan selisih kuadrat terkecil antara data asli dan data pada garis tren. Metode ini menghasilkan persamaan garis yang memiliki faktor tren yang positif atau negatif, dan dapat menggunakan persamaan garis untuk mendapatkan nilai prediksi untuk periode berikutnya (Pelangi et al., 2023). Berikut adalah rumus dari metode *Time Series Least Square*:

$$a = \Sigma Y/N$$

$$b = \Sigma YX/\Sigma X^2$$

$$Y = a + bX \quad (2.2)$$

Keterangan:

X = Variabel bebas (*Independent Variable*)

Y = Variabel tergantung (*Dependent Variable*)

a = *intercept* (nilai Y ketika X = 0)

b = kemiringan (*slope*) garis *trend*

2.6 Nilai Akurasi MAD, MSE, dan MAPE

Ada banyak metode yang dapat digunakan dalam peramalan, tetapi beberapa tidak sesuai permasalahan yang terjadi. Tiga jenis perhitungan berbeda biasanya digunakan untuk menentukan tingkat kesalahan peramalan. Mereka adalah sebagai berikut:

1. MAD (*Mean Absolute Deviation*) adalah perhitungan yang digunakan untuk menghitung rata-rata kesalahan mutlak. Berikut rumus dari perhitungan MAD:

$$MAD = \sum |Actual - Forecast| / n \quad (2.3)$$

2. MSE (*Mean Square Error*) adalah perhitungan yang digunakan untuk menghitung rata-rata kesalahan berpangkat. Berikut rumus dari perhitungan MSE:

$$MSE = \sum (Actual - Forecast)^2 / n-1 \quad (2.4)$$

3. MAPE (*Mean Absolute Percent Error*) adalah perhitungan yang digunakan untuk menghitung rata-rata kesalahan persentase. Berikut rumus dari perhitungan MAPE:

$$MAPE = \sum (|Actual - Forecast| / Actual) * 100 / n \quad (2.5)$$

Keterangan:

Actual = nilai nyata (*real*)

Forecast = nilai prediksi

n = jumlah periode yang diprediksi

2.7 Tinjauan Pustaka

Menjelaskan tentang penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan dan dijadikan penulis sebagai referensi dalam penyusunan skripsi. Berikut adalah referensi dari penelitian ini:

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka mengenai prediksi menggunakan metode *Time Series Moving Average* dan *Least Square*.

PENELITI	JUDUL	METODE	OBJEK PENELITIAN	HASIL
Wibawa dan Mustofa (2021)	Implementasi Aplikasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode <i>Single Moving Average</i> Berbasis Web.	<i>Single Moving Average</i> .	Data penjualan tas UD. Adi Arya Collection Kendal.	Manager dapat menggunakan sistem peramalan persediaan barang moving average untuk membuat keputusan tentang jumlah persediaan barang untuk waktu yang akan datang.
Kusyanto et al., (2020)	Peramalan Penjualan Keramik Menggunakan Metode <i>Moving Average</i> Dan <i>Exponential Smoothing</i> Pada Usaha	<i>Moving Average</i> Dan <i>Exponential Smoothing</i> .	Data penjualan keramik pada usaha Agus.	Karena memiliki tingkat kesalahan rata-rata yang paling kecil, metode <i>Moving Average</i> 5 bulanan adalah

	Agus Keramik.			yang paling efektif untuk melakukan peramalan penjualan untuk Usaha Agus Keramik. Hasil peramalan untuk bulan berikutnya sebesar 332,2 buah keramik.
Romadhon (2024)	Analisis Peramalan Penjualan Susu Formula Di Toko Susu Ty-Syar Dengan Menggunakan Metode <i>Moving Average</i> .	<i>Single Moving Average (Sma) Time.</i>	Data Susu Formula Di Toko Susu Ty-Syar tahun 2022.	Nilai peramalan toko susu Ty-syar dengan menggunakan metode <i>Single Moving Average (SMA)</i> adalah 775 untuk periode selanjutnya.
Wijaya (2024)	Mendongkrak Perekonomian Indonesia Melalui <i>Single Moving Average (Sma) Time Series</i> di era startup 2045 Mendatang.	<i>Single Moving Average (Sma) Time Series.</i>	Data kemeja pada perusahaan startup.	Prediksi produk kemeja bulan Februari tahun 2022 mendapatkan hasil rata-rata sebesar 81 dari perhitungan bulan Juli 2021 hingga Januari 2022. Penerapan manajemen risiko yang efektif dalam perusahaan startup berpotensi mempengaruhi pertumbuhan ekonomi

				Indonesia dan nilai PDB pada tahun 2045.
Aman et al., (2023)	Analisa Peramalan Penjualan Tas Kerajinan Ekspor Dengan Metode <i>Moving Average</i> di Cv. Sindocraft.	<i>Moving Average.</i>	Data tas ekspor di Cv. Sindocraft.	Hasil peramalan penjualan tas kerajinan ekspor minggu pertama sebesar 522 tas dan kebutuhan modal sebesar 11,745,000.
Machfiroh dan Ramadhan (2022)	Peramalan Penjualan Produk Cup 220 MI Menggunakan Metode <i>Least Square</i> Pada PT. Panen Embun Kemakmuran Tahun 2022.	<i>Least Square.</i>	Data Produk Cup 220 MI Pada PT. Panen Embun Kemakmuran.	Hasil perhitungan menggunakan metode least square dengan variabel waktu bulanan mencapai 874.517 botol untuk peramalan penjualan produk Cup 220 MI pada tahun 2022.
Tulsi (2022)	Implementasi Metode <i>Least Square</i> untuk Peramalan Persediaan Barang pada Sistem Inventori CV. Tre Jaya Perkasa.	<i>Least Square</i>	Data penjualan makanan ringan momogi stik bulan April-Juni 2021.	Hasil peramalan bulan Juli yaitu sebanyak 4056 Kotak.

Kusuma (2024)	Website Analisis Keuntungan Penjualan Menggunakan Metode <i>Least Square</i> Studi Kasus: CV Untung Maju Bersama.	<i>Least Square.</i>	Data penjualan sembako pada CV Untung Maju Bersama.	Analisis <i>Least Square</i> ini menghasilkan peningkatan setiap 77 bulannya sebesar 0,97%, baik untuk anggaran penjualan bulan Oktober–Desember 2022 maupun anggaran penjualan tahun 2023.
Zahra dan Akbar (2024)	Analisis Sales <i>forecasting</i> Kendaraan Mobil Listrik model Battery Electric Vehicle di Indonesia (Metode <i>Least Square</i>)	<i>Least Square.</i>	Data penjualan mobil Listrik berbagai <i>brand</i> .	Dibandingkan dengan merek lain, merek Hyundai memiliki tingkat keandalan tertinggi (61,55%), menurut model prediksi penjualan yang dinilai cukup layak dan dapat diandalkan.
Oktavia (2023)	Prediksi Penjualan Tabung Gas LPG 5,5 kg di PT. Parafin Energi Mandiri dengan Menggunakan Metode <i>Least Square</i> .	<i>Least Square.</i>	Data penjualan Gas LPG 5,5 kg di PT. Parafin Energi Mandiri.	Untuk mengoptimalkan strategi penjualan, penjualan tabung gas 5,5 kg akan turun pada bulan-bulan berikutnya.

Fauzi (2023)	Analisis Forecasting Volume Ekspor Kopi dari Indonesia ke India dengan Metode <i>Time Series</i> .	<i>Least Square</i> .	Data volume ekspor kopi.	Dalam sepuluh tahun mendatang, ekspor kopi Indonesia ke India akan meningkat. Pada tahun 2031, diproyeksikan ekspor biji kopi mencapai 42.542,10 ton.
Hatta dan Fitri (2020)	Sistem Prediksi Persediaan Stok Darah Dengan Metode <i>Least Square</i> Pada Unit Transfusi Darah studi Kasus Pmi Kota Cirebon.	<i>Least Square</i> .	Data persediaan Ssok darah Pada unit transfusi darah studi kasus PMI Kota Cirebon.	Bagian PMI dapat lebih mudah mengantisipasi kekurangan stok darah di masa mendatang dengan merancang aplikasi persediaan stok darah menggunakan metode <i>Least Square</i> berbasis komputer.