

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian yang Digunakan**

Penelitian pada dasarnya dilakukan untuk menunjukkan kebenaran dan memecahkan masalah terkait objek yang sedang diteliti. Metode yang tepat dan relevan sangat dibutuhkan dalam mencapai tujuan penelitian guna mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Sugiyono (2023:2) menyatakan “Metode penelitian merupakan proses kegiatan dalam bentuk pengumpulan data, analisis dan memberikan interpretasi yang terkait dengan tujuan penelitian.”

Metode penelitian merupakan suatu cara atau teknik yang digunakan untuk melakukan penelitian dengan tujuan memecahkan suatu permasalahan atau menjawab pertanyaan penelitian. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif dan metode komparatif.

Sugiyono (2023:64) berpendapat, “Penelitian deskriptif adalah penelitian yang berkenaan dengan pertanyaan terhadap keberadaan variabel mandiri, baik hanya pada satu variabel atau lebih (variabel yang berdiri sendiri). Penelitian ini tidak membuat perbandingan variabel itu pada sampel yang lain, dan mencari hubungan variabel itu dengan variabel yang lain.”

Dengan menggunakan penelitian deskriptif, peneliti dapat menjawab permasalahan mengenai suatu fenomena yang terjadi di lapangan terkait dengan peramalan penjualan yang dilakukan oleh perusahaan, dengan tujuan untuk mendeskripsikan peramalan penjualan yang diterapkan oleh Tahu AGH Anugrah dengan menerapkan metode *Single Exponential Smoothing*. Hasil analisis diharapkan dapat menunjukkan metode peramalan penjualan yang paling tepat

untuk diterapkan di Tahu AGH Anugrah.

Penggunaan metode penelitian deskriptif bertujuan untuk menjawab pertanyaan yang terdapat pada rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana peramalan penjualan pada Tahu AGH Anugrah
2. Bagaimana peramalan penjualan dengan metode *single exponential smoothing* pada Tahu AGH Anugrah
3. Bagaimana pengaruh hasil peramalan penjualan menggunakan metode *single exponential smoothing* terhadap perencanaan produksi pada Tahu AGH Anugrah

Sedangkan penelitian komparatif berdasarkan pendapat Sugiyono (2023:64) “Merupakan penelitian yang membandingkan keberadaan satu variabel atau lebih pada dua atau lebih sampel yang berbeda, atau pada waktu yang berbeda.” Adapun penerapan penelitian komparatif pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui perbandingan antara selisih hasil peramalan dengan menggunakan metode *single exponential smoothing* dengan metode peramalan yang dilakukan oleh perusahaan.

1. Bagaimana perbandingan tingkat akurasi peramalan penjualan dengan menggunakan metode *single exponential smoothing* dan metode peramalan penjualan yang dilakukan oleh Tahu AGH Anugrah

### **3.2 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam menjawab rumusan masalah

penelitian. Data yang dikumpulkan akan menjadi dasar dalam melakukan analisis dan penarikan Kesimpulan. Pemilihan teknik yang tepat bertujuan agar data yang diperoleh relevan, akurat, dan sesuai dengan tujuan penelitian. Berdasarkan yang dikemukakan oleh Sugiyono (2023:194), pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai tempat dan berbagai sumber, serta berbagai cara. Bila di lihat dari tempatnya, data dapat dikumpulkan pada *setting* alamiah (*natural setting*), di laboratorium dengan metode eksperimen, di rumah dengan berbagai responden, pada suatu seminar, diskusi, di jalan, dan lain-lain. Bila di lihat dari sumber datanya, maka pengumpulan data dapat menggunakan sumber primer, dan sumber sekunder. Selanjutnya bila dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan observasi (pengamatan), *interview* (wawancara), kuesioner (angket), dokumentasi dan gabungan keempatnya.

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dalam melakukan penelitian diantaranya sebagai berikut:

#### 1. Sumber Data Primer

Sugiyono (2023:194) berpendapat “Sumber primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data.” Data primer dalam penelitian ini adalah data yang dikumpulkan secara mandiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama. Pengumpulan sumber data primer dilakukan dengan melakukan penelitian lapangan (*field research*) melalui survei langsung ke lokasi Tahu AGH sebagai objek penelitian. Data primer yang diperoleh dalam penelitian ini dilakukan melalui:

##### a. Pengamatan Langsung (Observasi)

Observasi merupakan proses mengamati orang dan tempat serta aktivitas yang dilakukan di tempat penelitian pada saat melakukan penelitian. Sugiyono (2023:203) menyatakan, “Metode observasi tidak terbatas pada orang, tetapi juga pada obyek-obyek alam yang lain” Tujuan dari observasi ini adalah untuk memperoleh data terkait peramalan penjualan yang dilakukan oleh perusahaan melalui pengamatan peneliti secara langsung di lokasi penelitian.

b. Wawancara (*Interview*)

Sugiyono (2023:195) berpendapat “Wawancara (*interview*) adalah teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil.” Dalam hal ini, peneliti mengajukan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan peramalan penjualan guna memperoleh data atau informasi yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

2. Sumber Data Sekunder

Menurut Sugiyono (2023:194), “Sumber data sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen.” Data sekunder yang diperoleh dalam penelitian ini dilakukan melalui:

a. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Peneliti melakukan studi kepustakaan untuk mendapatkan data dan teori

yang terkait dengan topik penelitian. Studi ini juga bertujuan untuk menjadi referensi literatur yang mendukung penelitian. Sumber data diperoleh dari berbagai sumber, seperti buku, jurnal, laporan, atau materi lain yang terkait dengan topik penelitian.

### 3.3 Metode Analisis Data

Analisis data merupakan proses sistematis untuk mengorganisir, menginterpretasikan, dan menyajikan data dengan tujuan untuk mendapatkan informasi yang berguna dan mendukung pengambilan keputusan. Menurut Sugiyono (2023:206), “Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul.”

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari data-data perusahaan dan hasil observasi serta wawancara yang dilakukan peneliti. Data yang diperoleh dan digunakan sebagai langkah awal adalah data produksi dan penjualan tahu susu dan tahu kuning di Tahu AGH selama periode Januari 2024 hingga Desember 2024. Berdasarkan data penjualan tersebut dilakukan proses peramalan penjualan dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Dengan alasan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* adalah metode ini sangat cocok untuk memprediksi data yang berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan tanpa adanya tren atau pola musiman yang jelas. Dalam melakukan peramalan, peneliti menggunakan bantuan *software* yaitu POM-QM.

Adapun tahapan dalam melakukan analisis data adalah sebagai berikut:

1. Menentukan tujuan dari peramalan

Langkah pertama dari penelitian pada Tahu AGH adalah membuat peramalan penjualan tahun 2024 untuk mengefisienkan biaya dengan menggunakan data historis penjualan dari tahun 2023.

2. Menetapkan unsur yang akan diramal

Penelitian pada Tahu AGH yang memproduksi tahu susu dan tahu kuning. Peneliti memilih kedua produk yang diproduksi oleh Tahu AGH.

3. Menentukan horizon waktu peramalan

Horizon waktu yang digunakan dalam peramalan ini di Tahu AGH menggunakan horizon waktu jangka menengah, yang mana pada jangka menengah ini menitik beratkan pada penjualan dan produksi.

4. Memilih metode peramalan

Pemilihan metode peramalan disesuaikan dengan keadaan perusahaan di Tahu AGH. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yaitu metode *Single Exponential Smoothing*.

5. Mengumpulkan data

Mengumpulkan data yang diperlukan dalam melakukan peramalan yaitu data penjualan pada bulan Januari sampai dengan Desember 2024.

6. Membuat peramalan

Setelah data penjualan didapat maka selanjutnya melakukan peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing*.

7. Membandingkan tingkat kesalahan peramalan

Membandingkan tingkat kesalahan peramalan *Single Exponential Smoothing*.

a. Langkah-langkah analisis data menggunakan metode yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Tahapan Metode peramalan Runtut Waktu (*Time Series*)

1) Metode *Single Exponential Smoothing* (penghalusan eksponensial tunggal)

Eddy Herjanto (2020:84), metode pemulusan eksponensial tunggal menambahkan parameter  $\alpha$  dalam model untuk mengurangi faktor kerandoman. Secara sistematis metode pemulusan eksponensial tunggal dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

Keterangan:

$F_t$  = Peramalan yang baru

$F_{t-1}$  = Peramalan periode sebelumnya

$\alpha$  = Konstanta penghalusan ( $0 \leq \alpha \leq 1$ )

$A_{t-1}$  = Permintaan aktual periode sebelumnya

Dalam penerapannya, metode ini membutuhkan dua informasi utama: data aktual (observasi) dan hasil peramalan dari periode terakhir. Nilai peramalan periode terakhir tersebut sebenarnya sudah mencerminkan kombinasi dari data observasi sebelumnya dan peramalan-peramalan terdahulu, sehingga metode ini menggabungkan seluruh informasi dari masa lalu secara berkelanjutan dan memanfaatkan data historis secara menyeluruh.

Langkah-langkah analisis *Single Exponential Smoothing*

1) Mengumpulkan data penjualan tahu kuning dan tahu susu di tahu 2023.

- 2) Menginput data kedalam *software* POM QM for Windows.
- 3) Proses Pengolahan data penjualan dengan metode *single exponential smoothing* melalui *software* POM QM for Windows.
- 4) Menganalisis tingkat kesalahan dengan melihat hasil *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Sean Square Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).
- 5) Menganalisis hasil peramalan

## 2. Tahapan Pengujian Kesalahan Peramalan

Setelah proses peramalan dengan menggunakan metode kuantitatif, langkah berikutnya adalah melakukan pengukuran terhadap keseluruhan tingkat kesalahan dari hasil peramalan tersebut. Dalam penelitian ini, akan diterapkan tiga ukuran untuk menguji tingkat kesalahan, yaitu Deviasi Rata-Rata Absolut (MAD), Kesalahan Kuadrat Rata-Rata (MSE), dan Persentase Deviasi Rata-Rata Absolut (MAPE). Kesalahan peramalan didefinisikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kesalahan Peramalan} &= \text{Permintaan Aktual} - \text{Nilai Peramalan} \\ &= A_t - F_t \end{aligned}$$

Keterangan:

$A_t$  = Aktual

$F_t$  = Peramalan

Ukuran pertama atas keseluruhan dalam kesalahan peramalan untuk metode ini adalah:

- a. *Mean Absolute Deviation* / Deviasi Rata-rata Absolut (MAD)

Merupakan salah satu ukuran dasar untuk menilai kesalahan peramalan. MAD mengukur kesalahan peramalan dalam satuan yang sama dengan data asli sehingga mudah dipahami dan digunakan untuk menilai akurasi metode peramalan. MAD di dengan menjumlahkan seluruh nilai absolut dari kesalahan peramalan (deviasi), kemudian dibagi dengan jumlah total periode pengamatan ( $n$ ), sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\sum(Aktual - Peramalan)}{n}$$

b. *Mean Square Error / Kesalahan Kuadrat Rata-rata (MSE)*

Merupakan cara kedua dalam mengukur kesuluruhan kesalahan peramalan. MSE dihitung dengan mengambil rata-rata dari kuadrat selisih antara nilai hasil peramalan dengan nilai aktual (yang diamati).

Rumusnya sebagai berikut:

$$MSE = \frac{\sum(Kesalahan\ peramalan)^2}{n}$$

c. *Mean Absolute Percentage Error / Persentase Deviasi Rata-Rata Absolut (MAPE)*

MAPE dihitung dengan cara mengambil rata-rata dari selisih absolut antara nilai aktual dan nilai peramalan, yang kemudian dinyatakan dalam bentuk persentase terhadap nilai aktualnya. Dengan demikian, nilai error yang dihasilkan tidak lagi bergantung pada skala data

$$MAPE = \frac{\sum_i^n 100 - (At - Ft)/At}{n}$$

Setelah metode peramalan *Single Exponential Smoothing* dihitung tingkat kesalahannya, langkah berikutnya adalah mengevaluasi hasil peramalan

tersebut dengan membandingkan selisih antara hasil peramalan *Single Exponential Smoothing* dan data penjualan aktual perusahaan. Jika metode *Single Exponential Smoothing* menghasilkan tingkat kesalahan yang kecil dan selisih peramalan paling minimal dibandingkan metode yang dilakukan perusahaan, maka metode ini akan dipilih untuk digunakan dalam meramalkan produksi tahu.

### 3.4 Flow Process Chart

*Flow Process Chart* merupakan alat yang digunakan untuk menggambarkan semua kegiatan dalam suatu proses, baik yang produktif (operasi dan inspeksi) maupun tidak produktif (transportasi, menunggu, dan penyimpanan).






Eddy Herjanto (2020:170) berpendapat bahwa, “Bagan ini menggambarkan urutan operasi, baik Gerakan pekerja maupun aliran material. Bagan ini bermanfaat dalam memperlihatkan bagian proses yang tidak produktif, seperti penundaan (*delay*), penyimpanan sementara dan untuk mengetahui panjang pendeknya jarak yang ditempuh.”

Tujuan utama dari *Flow Process Chart* adalah untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai alur suatu proses, sehingga mempermudah pemahaman terhadap kegiatan yang berlangsung. Alat ini juga berfungsi untuk mengenali langkah-langkah yang tidak diperlukan atau terjadi secara berulang, serta mendukung upaya perbaikan proses agar menjadi lebih efisien, dengan mengurangi pemborosan waktu dan biaya. Biasanya penyusunan *Flow Process Chart* dilakukan oleh orang yang terlibat langsung dalam proses tersebut, agar diagram yang dihasilkan menggambarkan kondisi nyata di lapangan dan bisa digunakan untuk membandingkan proses ideal dengan proses yang sebenarnya terjadi.

Analisis harus menguji apakah penundaan dapat dihindarkan, apakah penyimpanan sementara memang diperlukan atau seberapa sering terjadi pemindahan/transportasi itu bisa diminimalkan, agar mengurangi waktu proses total.

Metode *Flow Process Chart* merincikan proses kedalam unsur-unsur dan simbol-simbol pada tabel 3.1:

Tabel 3.1  
Simbol *Flow Process Chart*

Simbol	Arti	Contoh
	Operasi	Suatu kegiatan utama sedang dilakukan, seperti pencucian, perendaman, penggilingan, perebusan, penyaringan
	Transportasi	Perpindahan material, barang, atau orang dari satu tempat ke tempat lain
	Inspeksi Pengujian	Pemeriksaan terhadap kualitas, jumlah, atau kondisi suatu produk
	Penundaan atau <i>delay</i>	Adanya keterlambatan atau waktu tunggu sebelum proses berikutnya berlangsung, seperti bahan yang menunggu diproses
	Penyimpanan atau <i>storage</i>	Menyimpan barang yang tidak langsung diproses, bisa berupa gudang atau stok.

Sumber: Eddy Herjanto (2020:172)

Simbol-simbol diatas menunjukkan bahwa simbol disusun berdasarkan spesifikasi bagian proses-proses, waktu pengoperasian, inspeksi perpindahan bahan dan spesifikasi kegiatan-kegiatan, penundaan serta penyimpanan. Adapun *flow process chart* di Tahu AGH pada produksi tahu adalah sebagai berikut, tabel di halaman berikutnya:

Tabel 3.2

*Flow Process Chart* Pembuatan Tahu Kuning pada Tahu AGH

No	Kegiatan	○	□	➔	D	▽
1	Pencucian Kedelai	●				
2	Perendaman Kedelai	●				
3	Menunggu Kedelai Merekah				●	
4	Penggilingan Kedelai dengan Air	●				
5	Menunggu Proses Penggilingan Selesai				●	
6	Perebusan Bubur Kedelai	●				
7	Penyaringan untuk Memisahkan Ampas	●				
8	Menunggu Hasil Penyaringan Menetes				●	
9	Proses Penggumpalan Alami tanpa Koagulan	●				
10	Pencetakan Tahu	●				
11	Pemadatan / Pengepresan	●				
12	Pemotongan Tahu	●				
13	Perendaman Tahu dalam Larutan Kunyit	●				
14	Menunggu Warna Meresap				●	
15	Pengemasan Tahu Kuning	●				
16	Tahu di Simpan di <i>Storage</i> dan Siap di Distribusikan					●

Sumber: Hasil wawancara yang diolah oleh peneliti

Tabel 3.2 merupakan *flow process chart* pembuatan tahu kuning. Proses pembuatan tahu kuning dimulai dengan pencucian kedelai secara menyeluruh untuk menghilangkan partikel asing, lalu direndam selama kurang lebih 6 hingga 12 jam atau dibiarkan semalaman, tergantung suhu ruangan, jenis kedelai, dan kualitas kedelai. Perendaman dilakukan hingga kedelai merekah dan melunak. Proses

perendaman ini penting untuk dilakukan, karena dapat mempermudah proses penggilingan serta membantu pelepasan protein dari dalam biji kedelai. Setelah proses perendaman, selanjutnya kedelai digiling bersama dengan air dengan perbandingan 1:3 hingga menghasilkan bubur kedelai yang kemudian direbus hingga mendidih. Rebusan bubur kedelai tersebut disaring untuk memisahkan sari kedelai dari ampasnya. Sari kedelai panas lalu dibiarkan untuk mengalami penggumpalan secara alami. Penggumpalan terjadi karena suhu tinggi dan kandungan protein dari sari kedelai itu sendiri. Proses ini biasanya membutuhkan waktu sekitar 15 hingga 30 menit, tergantung pada suhu dan kualitas bahan baku. Endapan yang terbentuk kemudian dipindahkan ke cetakan tahu dan dipres selama kurang lebih 20-30 menit untuk membentuk tahu padat. Setelah padat, tahu dipotong sesuai ukuran dan dilanjutkan ke tahap proses pewarnaan. Potongan tahu kemudian direndam ke dalam larutan kunyit alami yang dibuat dari air rebusan kunyit segar atau bubuk kunyit yang dicampur air dan sedikit garam. Tujuannya adalah memberi warna kuning cerah. Proses perendaman ini berlangsung antara 10-30 menit, tergantung warna yang diinginkan dan suhu larutan. Setelah warna merata, kemudian tahu di kemas, dan disimpan dalam *storage* dan siap untuk didistribusikan.

Tabel 3.3

*Flow Process Chart* Pembuatan Tahu Susu pada Tahu AGH

No	Kegiatan	○	□	⇒	D	▽
1	Pencucian Kedelai	●				
2	Perendaman Kedelai	●				
3	Menunggu Kedelai Merekah				●	
4	Penggilingan Kedelai dengan Air	●				
5	Menunggu Proses Penggilingan Selesai				●	
6	Pencampuran Bubur Kedelai dengan Susu	●				
7	Perebusan Campuran Kedelai dengan Susu	●				
8	Penyaringan untuk Memisahkan Ampas	●				
9	Menunggu Hasil Penyaringan Menetes				●	
10	Proses Penggumpalan Alami tanpa Koagulan	●				
11	Pencetakan Tahu	●				
12	Pemadatan / Pengepresan	●				
13	Pemotongan Tahu	●				
14	Pengemasan Tahu	●				
15	Tahu di Simpan di <i>Storage</i> dan Siap di Distribusikan					●

Sumber: Hasil wawancara yang diolah oleh peneliti

Tabel 3.3 merupakan *flow process chart* pembuatan tahu susu. Proses pembuatan tahu susu dimulai dengan pencucian kedelai secara menyeluruh untuk menghilangkan kotoran, debu, dan benda asing misalnya kulit aria tau batu-batu kerikil. Setelah bersih, kedelai direndam dalam air selama kurang lebig 6 hingga 12 jam atau dibiarkan semalaman, tergantung suhu ruangan, dan kualitas kedelai,

hingga kedelai merekah dan melunak. Proses perendaman ini penting untuk dilakukan, karena dapat mempermudah proses penggilingan serta membantu pelepasan protein dari dalam biji kedelai. Setelah proses perendaman, kedelai digiling bersama dengan air dengan perbandingan sekitar 1:3, yakni 1kg kedelai dicampur dengan kurang lebih 3L air. Setelah diperoleh bubur kedelai, dilakukan penambahan susu ke dalam campuran tersebut. Susu yang digunakan berupa susu sapi segar atau susu pasteurisasi, dengan rasio antara 1 hingga 2L susu per kilogram kedelai. Campuran kedelai dan susu kemudian direbus hingga mendidih. Proses perebusan ini berfungsi untuk menghilangkan bau langu dari kedelai, juga untuk membunuh bakteri dan membantu protein agar lebih mudah menggumpal. Setelah perebusan selesai, campuran disaring menggunakan saringan halus untuk memisahkan sari kedelai dan ampas. Selanjutnya, sari kedelai + susu yang telah disaring dibiarkan dalam keadaan panas untuk mengalami proses penggumpalan secara alami. Dalam pembuatan tahu susu tanpa koagulan tambahan, gumpalan protein terbentuk karena pengaruh panas dan kandungan lemak dari susu. Proses ini membutuhkan waktu tunggu dekatar 10-20 menit hingga terbentuk endapan tahu. Endapan tahu tersebut lalu dimasukkan ke dalam cetakan berlapis kain dan dipres selama kurang lebih 20-30 menit untuk memuang sisa cairan dan mambentuk struktur tahu yang padat. Setelah cukup padat, tahu dipotong sesuai ukuran, lalu dikemas, disimpan dalam *storage* dan siap untuk didistribusikan.

### **3.5 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Tahu AGH yang berada di Kp. Bukamanah RT 02 RW 09, Langensari, Lembang, Kab. Bandung Barat. Penelitian ini dilakukan

dari bulan Maret hingga bulan Agustus 2025.