

---

## **IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI FORECASTING STOCK PLAN MENGGUNAKAN LEAST SQUARE METHOD DAN NAIVE BAYES ALGORITHM PADA PT. X**

**Muhammad Rashief, Jarot S. Suroso**

<sup>1,2</sup>Master Management Information System Binus University, Jakarta, Indonesia

Email : muhammad.rashief@binus.ac.id

---

### **Abstrak**

Spesialis dalam solusi sistem keamanan dan distribusi, PT. X menghadapi masalah penting dalam manajemen stok. Selama tiga tahun terakhir, perusahaan ini mengandalkan sistem konvensional, menyebabkan penumpukan Slow Moving, Dormant, dan Dead Stock yang mengkhawatirkan. Tahun 2022 menyaksikan lonjakan Dead Stock sebesar 865,11%, menunjukkan urgensi untuk mengatasi tantangan yang ditimbulkan oleh strategi perencanaan stok yang ada. Penelitian ini menyoroti perlunya menyelidiki proses bisnis tradisional yang mendasari yang berkontribusi pada penundaan proyek dan eskalasi Dead Stock. Mengakui peran penting sistem informasi, penelitian ini mengeksplorasi potensi penerapan pendekatan inovatif untuk manajemen inventaris, dengan menggunakan Metode Least Square (LSM) dan Algoritma Naive Bayes. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memproyeksikan tingkat stok di PT. X dengan akurasi yang lebih tinggi, memudahkan pengambilan keputusan berbasis informasi, dan memberikan ilustrasi komprehensif tentang peningkatan potensial dalam manajemen inventaris. Melalui penerapan yang bijaksana dari LSM dan Algoritma Naive Bayes, PT. X berpotensi untuk mengoptimalkan strategi perencanaan stoknya. Studi ini juga bertujuan untuk memberikan wawasan berharga tentang bagaimana penerapan sistem informasi dapat efektif mengatasi masalah meningkatnya Dead Stock. Selain itu, penelitian ini mengantisipasi bahwa integrasi ini akan berkontribusi pada peningkatan holistik dalam efisiensi manajemen stok secara keseluruhan.

**Kata kunci:** *Sistem informasi, rencana stok, manajemen stok, LSM, Algoritma Naive Bayes.*

### **Abstract**

*Specialist in security and distribution system solutions, PT. X faces pressing stock management issues. Over the past three years, the company has relied on conventional systems, leading to worrisome accumulations of Slow Moving, Dormant, and Dead Stock. The year 2022 witnessed a staggering 865.11% surge in Dead Stock, underscoring the imperative to address challenges posed by existing stock planning strategies. This study highlights the necessity to investigate the underlying traditional business processes contributing to project delays and Dead Stock escalation. Acknowledging the pivotal role of information systems, this research explores the potential of implementing innovative approaches to inventory management, employing the Least Square Method (LSM) and Naive Bayes Algorithm. The aim of this study is to project the stock levels at PT. X with higher accuracy, facilitating information-based decision-making and providing a comprehensive illustration of potential improvements in inventory management. Through the judicious application of LSM and Naive Bayes Algorithm, PT. X has the potential to optimize its stock planning strategies. This study also aims to offer valuable insights into how information system implementation can effectively address the issue of rising Dead*

---

*Stock. Furthermore, the research anticipates that this integration will contribute to a holistic improvement in overall stock management efficiency.*

**Keywords:** Information System, Stock Plan, Stock Management, LSM, Naive Bayes Algorithm.

## PENDAHULUAN

Sebuah analisis sistem informasi yang terdokumentasi dengan baik dapat menjadi pandangan baru dalam pengambilan keputusan dan memfasilitasi proses bisnis yang potensial memberikan efisien dalam perusahaan. Hal ini relevan dalam konteks perusahaan PT. X, sebuah entitas yang beroperasi dalam sektor solusi dan distribusi di ranah sistem keamanan. Saat ini perusahaan masih mengandalkan skema konvensional dalam menentukan perencanaan stok (inventory) yang dalam tiga tahun terakhir menghasilkan jumlah stok lambat terjual (slow moving), stok tidak bergerak (dormant), bahkan stok mati (dead stock) yang tinggi.

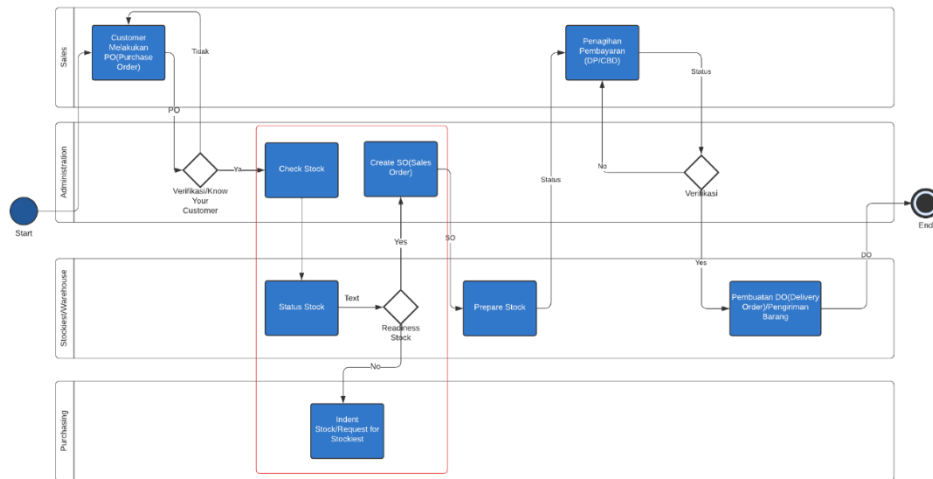
Menurut data yang tercatat pada tahun 2022, terjadi peningkatan sebesar 865,11% pada stok mati (dead stock) dalam periode waktu tersebut. Fenomena ini menggambarkan tantangan yang dihadapi perusahaan dalam manajemen stoknya, menandakan pentingnya adopsi solusi yang lebih canggih dan berorientasi pada teknologi untuk mengatasi masalah ini.

Diketahui peningkatan yang sangat signifikan terjadi pada Q2 pada tahun 2022. Jika digambarkan pada tabel persentase penurunan tiap bulannya pada tahun 2022 maka dapat dilihat pada gambar tabel dibawah ini:

Tabel 1.1. Data Stock Per-Bulan Tahun 2022(Data Stock Perbulan PT. X)

Bulan	Angka Dead Stock	Persentase Penurunan
Januari	58	
Februari	59	-2%
Maret	56	5%
April	49	13%
Mei	43	12%
Juni	367	-753%
Juli	325	11%
Agustus	323	1%
September	511	-58%
Oktober	488	5%
November	434	11%
Desember	415	4%

Jika melihat Tabel 1.1 tidak ada penunjukan persentase secara signifikan pada penurunan dead stock. Adapun proses bisnis yang terjadi secara conventional dapat digambarkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 1.2. Proses Bisnis (Sumber: Proses bisnis PT. X)

Pada proses bisnis yang ada, issue yang diangkat pada penelitian ini dimana jika melihat gambar garis berwarna merah yaitu pada divisi warehouse, admin dan purchasing merupakan divisi yang bersinggungan langsung dengan issue yang terjadi saat kebutuhan/permintaan tidak dapat dipenuhi karena readiness dari stock yang ada tidak dapat terpenuhi dan terjadinya indent yang menyebabkan timeline dari project yang akan dilakukan mengalami kemunduran dan stock yang tersedia tidak terjadi perputaran dalam proses bisnis yang ada yang menyebabkan peningkatan dead stock pada status stock yang ada. Hal ini berakibat terhambatnya cashflow dan mengganggu flow stock pada perusahaan PT. X. Sistem informasi dapat membantu merampingkan pengelolaan stock plan, dimana lebih mudah untuk melacak transaksi, menghasilkan laporan dan memastikan kepatuhan terhadap peraturan. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan akurasi dan efisiensi dalam pengelolaan stock plan, dapat memberi manajer stock plan akses real-time ke data, analitik dan informasi lainnya, yang dapat membantu menginformasikan pengambilan keputusan yang lebih baik seputar manajemen stock dan kunci lain dari manajemen stock plan(Oubrahim et al., 2023). Dengan didasari akan hal tersebut maka penulis akan melakukan penelitian dengan penerapan sistem informasi dengan forecasting stock plan yang dimana akan dilakukan 2 metode penelitian yaitu Least Square Method (LSM) yang dimana LSM melibatkan pencarian garis paling fit yang meminimalkan jumlah kuadrat dari perbedaan antara nilai prediksi dan nilai sebenarnya dari variabel dependen(Kaban, 2013) dan Naive Bayes Algorithm yang dimana Algoritma Naive Bayes adalah algoritma klasifikasi yang menggunakan teorema Bayes untuk memprediksi probabilitas class atau label tertentu untuk instance data tertentu(Ernawati, 2018) pada perusahaan PT. X.

### Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang menjadi masalah utama dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana penerapan stock plan pada PT. X?
2. Apakah banyaknya variasi tipe item pada stock yang menjadi salah satu alasan peningkatan dead stock ditiap tahunnya?
3. Apakah cara conventional efektif dilakukan saat melakukan forecasting stock plan?

4. Bagaimana penerapan forecasting stock plan dengan metode Least Square Method (LSM) dan Naive bayes Algorithm?

5. Bagaimana penggunaan sistem informasi terhadap penurunan Dead Stock pada stock perusahaan?

**Tujuan dan Manfaat Penelitian**

1. Mengetahui tingkat efektifitas dalam penerapan stock plan PT. X.

2. Memperkecil varian item pada stock plan PT X.

3. Meningkatkan ketersediaan stock pada demand yang ada.

4. Mengetahui hasil prediksi dari penerapan Least Square Method (LSM) dan Naive Bayes Algorithm.

5. Penurunan persentase dead stock perusahaan dalam penerapan forecasting stock plan.

**Manfaat Penelitian**

1. Untuk memberikan impact cashflow yang baik pada perusahaan.

2. Untuk menurunkan resiko penumpukan stock pada warehouse yang tidak memiliki kapasitas terlalu besar dengan tetap dapat fullfill demand yang ada.

**Ruang Lingkup Penelitian**

1. Terkait forecasting

2. Penelitian hanya dilakukan pada divisi Warehouse dan Admin.

3. Data yang digunakan hanya 1 Tahun belakang dikarenakan pertimbangan item dengan tipe yang sudah EOL (End of Life).

4. Variant product akan diklasifikasi berdasarkan type dan model yang beredar saat ini dan tiap model hanya akan menggunakan 10 type pada product/stock yang akan diteliti.

5. Penelitian yang dilakukan hanya pada Dead stock.

6. Penelitian hanya menggunakan 2 metode yaitu Least Square Method (LSM) dan Naive Bayes Algorithm.

## METODE PENELITIAN

### Objek Penelitian

Objek penelitian merupakan hal yang menjadi perhatian dalam suatu penelitian. Objek penelitian ini menjadi sasaran dalam penelitian untuk mendapat jawaban maupun solusi dari permasalahan. Objek adalah tempat penulis melakukan penelitian.

### Identifikasi Masalah

Dalam penelitian ini akan dilakukan identifikasi mendalam sesuai dengan penjelasan pada bab sebelumnya, sesuai kondisi dimana PT. X memiliki angka dead stock sangat tinggi di 3 (tiga) tahun belakang ini. Tidak adanya stock plan yang mumpuni untuk menanggulangi besarnya impor barang dan minimnya kapasitas warehouse yang ada di perusahaan, sehingga mengakibatkan terjadinya penumpukan barang di warehouse dan menyebabkan ruangan lainnya menjadi alternatif penyimpanan barang untuk sementara waktu. Bisa dipastikan hal tersebut akan mengganggu mobilitas pemilik ruangan, maka dari itu dibutuhkan penanganan segera, agar kondisi serupa tidak terulang kembali.

### Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu akan membantu penulis dalam penyusunan penelitian, memperkuat teori dan menambah preferensi dalam melanjutkan penelitian. Pada penelitian sebelumnya menggunakan C.45 Algorithm, sedangkan pada penelitian ini menggunakan Naive bayes Algorithm. Hal tersebut dikarenakan justifikasi pada penelitian Yogiek Indra Kurniawan (2018) bahwa dari hasil penelitian Naive bayes Algorithm lebih banyak memiliki keunggulan dari C.45 Algorithm, berdasarkan 4 (empat) tahapan percobaan. Harapannya penelitian kali ini dapat menyempurnakan hasil penelitian sebelumnya serta

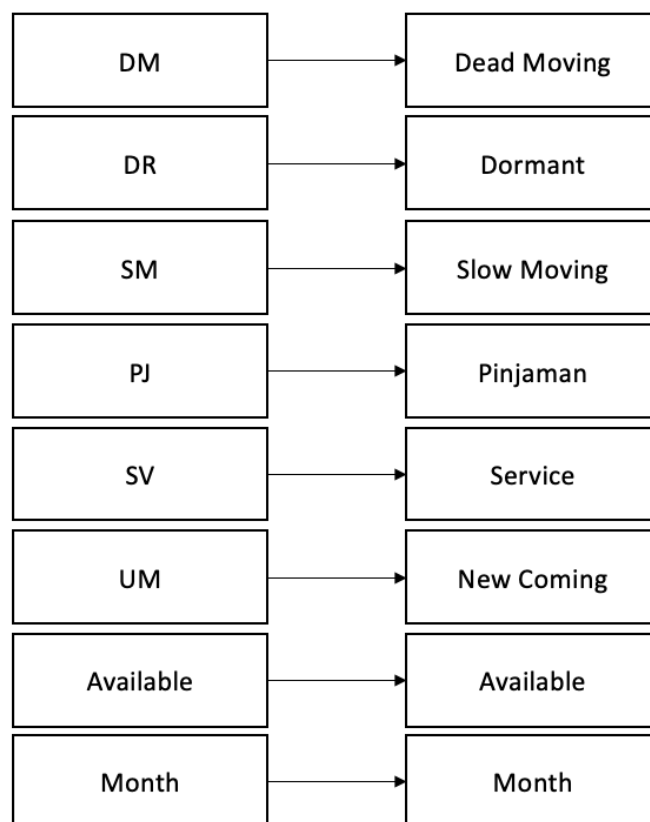
dapat mengatasi permasalahan yang belum terjawab dengan solusi yang lebih baik atas persoalan tersebut.

**Literature Review**

Digunakan untuk menjadi dasar atau acuan dalam penerapan penelitian ataupun justifikasi guna melanjutkan penelitian tersebut. Dimana karya sebelumnya memberikan pencerahan dalam penentuan metode dan kerangka berpikir yang pada akhirnya akan memberikan suatu product sebagai jawaban permasalahan yang dihadapi, tertuang lengkap dalam hasil penelitian ini.

**Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan dengan kegiatan yang dilakukan yaitu penarikan data pada database perusahaan, berkaitan dengan stock pada tahun sebelumnya yang dimana sudah diklasifikasikan pada tabel berikut:



Gambar 3.3. Variable dari hasil pengumpulan data PT. X

Dimana data collective akan dikumpulkan perminggunya dalam satu tahun penuh untuk meningkatkan akurasi dalam pengumpulan data.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pengumpulan Data**

Dalam proses pengumpulan data, stok perusahaan telah di-generate selama 11 bulan pada tahun 2022-2023. Setiap bulan, data dihasilkan dan tersusun dalam 11 file excel terpisah, mewakili masing-masing bulan mulai dari bulan April 2022 hingga Februari 2023.

Proses ini memberikan pandangan rinci tentang perubahan stok yang terjadi selama setiap bulan sepanjang tahun tersebut.

Dengan data yang telah berhasil diperoleh, analisis data mentah dari tabel stok menunjukkan beberapa parameter yang mendetail, memberikan wawasan yang penting dalam struktur stok perusahaan. Parameter-parameter ini adalah sebagai berikut:

- BK (Booking): Merupakan stok yang sudah dipesan oleh pelanggan tetapi belum diserahkan.
- DM (Dead Moving): Menandakan barang yang memiliki pergerakan penjualan yang sangat lambat atau bahkan tidak pernah terjual dalam periode tertentu.
- DR (Dormant): Mengacu pada barang yang memiliki sedikit atau tidak ada aktivitas atau pergerakan dalam stok selama jangka waktu tertentu.
- SM (Slow Moving): Dimana barang yang diidentifikasi sebagai barang yang tidak bergerak dalam jangka waktu 3 bulan berturut-turut.
- PJ (Pinjaman): Serupa dengan PJ, namun ini mengacu pada stok yang dipinjam di kota Surabaya.
- SV (Services): Merujuk pada barang-barang yang sedang dalam proses servis atau perbaikan.
- UM (New Coming/Fast Moving): Menandakan stok baru yang masuk atau barang dengan pergerakan cepat.
- QTY (Total quantity): Jumlah total barang dalam stok.
- Available (Ketersediaan): Menunjukkan jumlah barang yang tersedia untuk dijual atau dipindahkan.

Data ini disusun dan diperoleh dengan menjalankan proses pengumpulan data setiap bulan. Data-data ini dikumpulkan dan diperbarui secara teratur pada akhir setiap bulan dari warehouse atau inventori perusahaan. Penting untuk dicatat bahwa data-data ini memberikan gambaran yang jelas mengenai kondisi stok yang ada, memungkinkan perusahaan untuk mengamati tren, mengidentifikasi area-area dengan masalah potensial, dan mengoptimalkan strategi manajemen stok untuk mengurangi dead stock serta meningkatkan efisiensi pengelolaan stok secara keseluruhan.

#### **Variable Selection**

Dalam bagian sub bab Variable Selection yang merupakan bagian penting dari analisis, pemilihan variabel merupakan tahap kunci dalam pengembangan model atau analisis. Variabel-variabel yang dipilih secara cermat di mana akan memengaruhi hasil dari prediksi atau analisis yang dilakukan. Untuk variabel-variabel yang akan digunakan, yaitu DM, DR, SM, UM, dan QTY, berikut adalah pendekatannya:

Tabel Error! No text of specified style in document..1. Data Variable Selection

DM	<i>Dead Moving</i>
DR	<i>Dormant</i>
SM	<i>Slow Moving</i>
UM	<i>New Coming/Fast Moving</i>
QTY	<i>Quantity</i>

#### **Preprocessing Data**

Pada tahap preprocessing data, langkah-langkahnya melibatkan pemilihan barang berdasarkan angka dormant dan dead stock 10 teratas dari tabel yang Anda sediakan. Selanjutnya data akan dipecah menjadi 10 file excel yang kemudian akan dikonversi menjadi format CSV. Nantinya format CSV ini akan diimpor ke dalam aplikasi prototype yang sedang dikembangkan. Di samping itu, akan digunakan sebuah template tabel yang mencakup data dari bulan Januari hingga Desember untuk setiap file CSV.

**Penjelasan Proses Preprocessing Data:**

a. Pemilihan Barang Berdasarkan Angka Dormant dan Dead Stock Tertinggi:

Tabel data yang disediakan akan dievaluasi untuk mengidentifikasi 10 barang dengan angka dormant dan dead stock teratas.

b. Pembagian Data ke dalam File Excel:

Setiap barang yang termasuk dalam 10 teratas akan dikelompokkan ke dalam file excel terpisah. Setiap file excel akan mewakili data yang terperinci untuk masing-masing barang.

c. Konversi File Excel menjadi Format CSV:

Setelah pemisahan, setiap file excel akan diubah menjadi format CSV. Proses konversi ini akan mempertahankan struktur dan informasi yang relevan, termasuk data dari bulan Januari hingga Desember.

d. Template Tabel untuk Setiap File CSV:

Setiap file CSV yang disiapkan akan mengadopsi template tabel yang merangkum data dari bulan Januari hingga Desember. Template ini akan menyediakan kerangka data yang konsisten untuk setiap barang dalam setiap file CSV.

e. Import Data ke dalam Aplikasi Prototype:

Setelah format CSV disiapkan, data akan diimpor ke dalam aplikasi prototype yang sedang dikembangkan. Ini memungkinkan pengujian untuk memastikan data telah diimpor dengan benar, menyesuaikan format yang dibutuhkan oleh aplikasi.

Proses ini memastikan bahwa data yang dipilih, dipisahkan dan diatur dalam format yang sesuai agar bisa diimpor ke dalam aplikasi prototype secara efisien. Dengan adopsi template tabel yang mencakup data dari bulan Januari hingga Desember, setiap file CSV akan memiliki informasi yang lengkap tentang perubahan stok barang selama periode tersebut. Hal ini memungkinkan aplikasi prototype untuk bekerja dengan data yang tepat dan terperinci.

Berikut terlampir 10 data setelah *preprocessing*:

**Tabel Error! No text of specified style in document..2. Data Excel Setelah Preprocessing**

description	dead_moving	dormant	slow_moving	new_coming	available_qty	month
X QWE-TFW6255-IO (3.6mm) (TE) (SE)	0	0	3	256	259	Apr-22
X QWE-TFW6255-IO (3.6mm) (TE) (SE)	0	0	1	254	255	May-22
X QWE-TFW6255-IO (3.6mm) (TE) (SE)	0	0	1	254	255	Jun-22
X QWE-TFW6255-IO (3.6mm) (TE) (SE)	0	0	1	224	225	Jul-22
X QWE-TFW6255-IO (3.6mm) (TE) (SE)	0	0	1	224	225	Aug-22
X QWE-TFW6255-IO (3.6mm) (TE) (SE)	1	200	1	0	202	Sep-22
X QWE-TFW6255-IO (3.6mm) (TE) (SE)	1	181	9	0	191	Oct-22
X QWE-TFW6255-IO (3.6mm) (TE) (SE)	1	181	9	0	191	Nov-22
X QWE-TFW6255-IO (3.6mm) (TE) (SE)	181	0	9	0	190	Dec-22
X QWE-TFW6255-IO (3.6mm) (TE) (SE)	181	0	9	0	190	Jan-23
X QWE-TFW6255-IO (3.6mm) (TE) (SE)	141	0	9	0	150	Feb-23

**Tabel Error! No text of specified style in document..3. Data Excel Setelah Preprocessing**

description	dead_moving	dormant	slow_moving	new_coming	available_qty	month
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	0	0	27	27	Apr-22
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	0	0	21	21	May-22
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	0	0	21	21	Jun-22
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	0	0	171	171	Jul-22
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	0	0	171	171	Aug-22
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	0	0	150	150	Sep-22
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	0	0	150	150	Oct-22
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	0	1	150	151	Nov-22
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	170	0	0	170	Dec-22
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	170	0	0	170	Jan-23
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	170	0	0	170	Feb-23

**Tabel Error! No text of specified style in document..4. Data Excel Setelah Preprocessing**

description	dead_moving	dormant	slow_moving	new_coming	available_qty	month
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	0	0	0	150	150	Apr-22
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	0	0	0	150	150	May-22
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	0	0	0	150	150	Jun-22
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	0	0	0	150	150	Jul-22
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	0	0	0	150	150	Aug-22
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	0	150	0	0	150	Sep-22
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	0	149	1	0	150	Oct-22
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	0	149	1	0	150	Nov-22
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	58	0	2	0	60	Dec-22
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	57	0	2	0	59	Jan-23
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	57	0	2	0	59	Feb-23

**Tabel Error! No text of specified style in document..5. Data Excel Setelah Preprocessing**

description	dead_moving	dormant	slow_moving	new_coming	available_qty	month
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	3	113	116	Apr-22
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	4	112	116	May-22
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	4	112	116	Jun-22
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	4	88	92	Jul-22
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	2	83	85	Aug-22
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	1	81	2	1	85	Sep-22
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	1	81	2	1	85	Oct-22
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	1	73	2	1	77	Nov-22
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	2	67	3	0	72	Dec-22
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	67	3	3	0	73	Jan-23
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	67	3	3	0	73	Feb-23

**Tabel Error! No text of specified style in document..6. Data Excel Setelah Preprocessing**

description	dead_moving	dormant	slow_moving	new_coming	available_qty	month
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	0	60	60	Apr-22
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	0	60	60	May-22
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	0	60	60	Jun-22
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	0	60	60	Jul-22
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	0	60	60	Aug-22
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	60	0	0	60	Sep-22
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	54	0	0	54	Oct-22
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	54	0	0	54	Nov-22
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	50	0	0	50	Dec-22
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	50	0	0	0	50	Jan-23
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	44	0	0	0	44	Feb-23

**Tabel Error! No text of specified style in document..7. Data Excel Setelah Preprocessing**

description	dead_moving	dormant	slow_moving	new_coming	available_qty	month
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	1	43	44	Apr-22
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	1	45	46	May-22
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	1	45	46	Jun-22
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	1	44	45	Jul-22
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	1	43	44	Aug-22
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	10	33	1	0	44	Sep-22
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	10	33	1	0	44	Oct-22
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	10	33	1	0	44	Nov-22
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	1	33	0	1	35	Dec-22
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	33	0	0	1	34	Jan-23
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	34	0	0	0	34	Feb-23



Tabel Error! No text of specified style in document..8. Data Excel Setelah Preprocessing

description	dead_moving	dormant	slow_moving	new_coming	available_qty	month
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	0	125	125	Apr-22
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	0	125	125	May-22
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	0	66	66	Jun-22
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	0	66	66	Jul-22
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	0	65	65	Aug-22
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	36	0	0	36	Sep-22
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	7	0	0	7	Oct-22
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	0	0	0	Nov-22
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	1	0	0	1	Dec-22
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	1	0	0	1	Jan-23
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	0	0	0	Feb-23

Tabel Error! No text of specified style in document..9. Data Excel Setelah Preprocessing

description	dead_moving	dormant	slow_moving	new_coming	available_qty	month
X PFT3970 (SE)	0	0	0	93	93	Apr-22
X PFT3970 (SE)	0	0	0	93	93	May-22
X PFT3970 (SE)	0	0	1	79	80	Jun-22
X PFT3970 (SE)	0	0	0	80	80	Jul-22
X PFT3970 (SE)	0	80	0	0	80	Aug-22
X PFT3970 (SE)	0	80	0	0	80	Sep-22
X PFT3970 (SE)	0	79	0	0	79	Oct-22
X PFT3970 (SE)	79	0	0	0	79	Nov-22
X PFT3970 (SE)	79	0	0	0	79	Dec-22
X PFT3970 (SE)	67	0	0	0	67	Jan-23
X PFT3970 (SE)	67	0	0	0	67	Feb-23

Tabel Error! No text of specified style in document..10. Data Excel Setelah Preprocessing

description	dead_moving	dormant	slow_moving	new_coming	available_qty	month
X QWE-TFW5541EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	0	81	81	Apr-22
X QWE-TFW5541EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	0	81	81	May-22
X QWE-TFW5541EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	4	75	79	Jun-22
X QWE-TFW5541EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	4	67	71	Jul-22
X QWE-TFW5541EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	69	2	0	71	Aug-22
X QWE-TFW5541EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	59	4	0	63	Sep-22
X QWE-TFW5541EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	45	13	0	58	Oct-22
X QWE-TFW5541EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	15	0	12	0	27	Nov-22
X QWE-TFW5541EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	12	0	12	1	25	Dec-22
X QWE-TFW5541EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	12	1	3	0	16	Jan-23
X QWE-TFW5541EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	12	1	3	0	16	Feb-23

Tabel Error! No text of specified style in document..11. Data Excel Setelah Preprocessing

description	dead_moving	dormant	slow_moving	new_coming	available_qty	month
X PFA101 (SE)	63	0	0	0	63	Apr-22
X PFA101 (SE)	63	0	0	0	63	May-22
X PFA101 (SE)	63	0	0	0	63	Jun-22
X PFA101 (SE)	63	0	0	0	63	Jul-22
X PFA101 (SE)	63	0	0	0	63	Aug-22
X PFA101 (SE)	63	0	0	0	63	Sep-22
X PFA101 (SE)	63	0	0	0	63	Oct-22
X PFA101 (SE)	63	0	0	0	63	Nov-22
X PFA101 (SE)	63	0	0	0	63	Dec-22
X PFA101 (SE)	63	0	0	0	63	Jan-23
X PFA101 (SE)	63	0	0	0	63	Feb-23

### Implementasi Least Square Methods

Pada Implementasi Least Square Methods menggunakan formula jika menghitung koefisien kemiringan (m) dan intercept (c) berdasarkan rumus yang diberikan. Maka akan ditunjukkan pada Langkah dibawah ini.

- Langkah 1: Menghitung rata-rata 'time\_variable' (X) dan 'available\_qty'(Y):  

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n}$$
- Langkah 2: Menghitung  $\Sigma(XY)$ ,  $\Sigma(X^2)$ ,  $\Sigma(Y^2)$ :  

$$\Sigma(XY) = \Sigma(X) * \Sigma(Y)$$

$$\Sigma(X^2) = \Sigma(X)^2$$
- Langkah 3: Menghitung koefisien kemiringan (m) menggunakan rumus:  

$$m = \frac{\Sigma(XY) - \Sigma(X) * \Sigma(Y)}{\Sigma(X^2) - \Sigma(X)^2}$$
- Langkah 4: Menghitung intercept (c) menggunakan rumus:  

$$c = \bar{Y} - m * \bar{X}$$

Dengan persamaan ini dapat memprediksi 'available\_qty' (Y) untuk nilai 'time variable' (X) yang lain, termasuk untuk bulan ke-13. Dalam kasus ini, nilai 'time variable' (X) untuk bulan ke-13 adalah 6. Time Variable Berdasarkan periode April 2022 - Februari 2023 atau n = 11, sehingga jumlah data tidak dapat dibagi dua, maka aturan metode LS adalah jarak antara dua waktu adalah satu; jika > 0 maka diberikan negatif; dan < 0 maka diberikan positif (2018 2nd East Indonesia Conference on Computer and Information Technology (EIConCIT), 2018). Nilai variabel waktu telah terlihat pada table dibawah ini:

**Tabel Error! No text of specified style in document..12. Data Hasil Prediksi Bulan ke-12**

Desciption>Nama Produk	Y <sup>12</sup>
X QWE-TFW625S-IO (3.6mm) (TE) (SE)	151,9818182
X QWE-TFW2231S-S-S2 (3.6mm) (SE)	217,2909091
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	65,87272727
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	60,05454545
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	46,47272727
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	34,56363636
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	-42,27272727

X PFT3970 (SE)	-35,94545455
X QWE-TFW5541EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	7,2
X PFA101 (SE)	63

Hasil prediksi variabel available\_qty pada 11 bulan sebelumnya telah diestimasi menggunakan persamaan regresi linear yang memperhitungkan hubungan antara variable X (time\_variable) dengan Y (available\_qty). Persamaan regresi ini diwakili oleh  $Y = a + bX$ . Dalam konteks ini, variabel Y mewakili jumlah persediaan produk yang tersedia, sementara variabel X mengacu pada interval waktu sebelumnya. Nilai-nilai prediksi variabel Y diperoleh dari hasil penggabungan nilai-nilai variabel X ke dalam persamaan regresi yang telah dibangun sebelumnya.

Jika menghitung nilai MAD dan MAPE maka performance accuracy akan diberikan pada table dibawah ini:

Tabel **Error! No text of specified style in document.**34. Data Preprocessing Naive bayes (1)

Performance Accuracy	
MAD	MAPE
27,33	11.08

Dimana semakin keci nilai MAD yang memperoleh 27,33 dari n=6 dan MAPE yang memperoleh 11,06 dari n=6 akan memberikan performansi lebih baik.

### Implementasi Naive Bayes Algorithm

Pada Naive Bayes data akan di ubah menjadi data yang dapat digunakan unutm penerapan Naive Bayes pada data yang sudah dikumpulkan. Ada beberapa class yang akan dibagi dari variable avaibility\_qty dengan sebagai berikut:

- Avaibility\_qty  $\geq$  250 : Too Many
- Avaibility\_qty  $\geq$  100 : Many
- Avaibility\_qty  $\geq$  50 : Average
- Avaibility\_qty  $<$  50 : Standart

Pada table dibawah ini akan digunakan untuk implementasi Naive bayes yang dapat dilihat dibawah ini:

Tabel **Error! No text of specified style in document.**13. Data Preprocessing Naive bayes (1)

description	dead_moving	dormant	slow_moving	new_coming	available_qty	avail(C)
X QWE-TFW6255-I0 (3.6mm) (TE) (SE)	0	0	3	256	259	Too Many
X QWE-TFW6255-I0 (3.6mm) (TE) (SE)	0	0	1	254	255	Too Many
X QWE-TFW6255-I0 (3.6mm) (TE) (SE)	0	0	1	254	255	Too Many
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	0	0	27	27	Standard
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	0	0	21	21	Standard
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	0	0	21	21	Standard
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	44	0	0	0	44	Standard
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	1	43	44	Standard
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	1	45	46	Standard
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	1	45	46	Standard
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	1	44	45	Standard
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	1	43	44	Standard
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	10	33	1	0	44	Standard
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	10	33	1	0	44	Standard
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	10	33	1	0	44	Standard
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	1	33	0	1	35	Standard
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	33	0	0	1	34	Standard
X QWE-TDBW5541RP-ASE (2.8mm) (TE) (SE)	34	0	0	0	34	Standard
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	36	0	0	36	Standard
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	7	0	0	7	Standard
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	0	0	0	Standard
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	1	0	0	1	Standard
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	1	0	0	1	Standard
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	0	0	0	Standard
X QWE-TFW5541EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	15	0	12	0	27	Standard
X QWE-TFW5541EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	12	0	12	1	25	Standard
X QWE-TFW5541EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	12	1	3	0	16	Standard
X QWE-TFW5541EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	12	1	3	0	16	Standard
X QWE-TFW6255-I0 (3.6mm) (TE) (SE)	0	0	1	224	225	Many
X QWE-TFW6255-I0 (3.6mm) (TE) (SE)	0	0	1	224	225	Many
X QWE-TFW6255-I0 (3.6mm) (TE) (SE)	1	200	1	0	202	Many
X QWE-TFW6255-I0 (3.6mm) (TE) (SE)	1	181	9	0	191	Many
X QWE-TFW6255-I0 (3.6mm) (TE) (SE)	1	181	9	0	191	Many
X QWE-TFW6255-I0 (3.6mm) (TE) (SE)	181	0	9	0	190	Many
X QWE-TFW6255-I0 (3.6mm) (TE) (SE)	181	0	9	0	190	Many
X QWE-TFW6255-I0 (3.6mm) (TE) (SE)	141	0	9	0	150	Many

Tabel Error! No text of specified style in document..14. Data Preprocessing Naive bayes (2)

X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	0	0	171	171	Many
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	0	0	171	171	Many
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	0	0	150	150	Many
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	0	0	150	150	Many
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	0	1	150	151	Many
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	170	0	0	170	Many
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	170	0	0	170	Many
X QWE-TFW2231S-S-52 (3.6mm) (SE)	0	170	0	0	170	Many
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	0	0	0	150	150	Many
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	0	0	0	150	150	Many
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	0	0	0	150	150	Many
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	0	0	0	150	150	Many
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	0	0	0	150	150	Many
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	0	150	0	0	150	Many
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	0	149	1	0	150	Many
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	0	149	1	0	150	Many
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	3	113	116	Many
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	4	112	116	Many
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	4	112	116	Many
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	0	125	125	Many
X QWE-TDBW4231EP-AS-S4 (2.8mm) (TE) (SE)	0	0	0	125	125	Many
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	58	0	2	0	60	Average
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	57	0	2	0	59	Average
X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)	57	0	2	0	59	Average
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	4	88	92	Average
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	2	83	85	Average
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	1	81	2	1	85	Average
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	1	81	2	1	85	Average
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	1	73	2	1	77	Average
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	2	67	3	0	72	Average
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	67	3	3	0	73	Average
X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	67	3	3	0	73	Average
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	0	60	60	Average
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	0	60	60	Average
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	0	60	60	Average
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	0	60	60	Average
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	0	0	60	60	Average
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	60	0	0	60	Average
X QWE-TFW4231EP-Z-S4 (2.7-13.5mm) (TE) (SE)	0	54	0	0	54	Average

Tabel Error! No text of specified style in document..15. Data Preprocessing Naive bayes (3)



1.  $P(C=\text{toomany}|X) = 0$ : Probabilitas dari kelas "toomany" ketika diberikan variabel prediktor (X) adalah nol. Dalam konteks ini, model *Naive Bayes* menetapkan probabilitas nol untuk kelas "toomany" berdasarkan variabel prediktor yang diamati.
2.  $P(C=\text{many}|X) = 45805,06819$ : Probabilitas dari kelas "many" ketika diberikan variabel prediktor (X) adalah sekitar 45805,06819. Ini menunjukkan bahwa model memberikan probabilitas yang tinggi atau prediksi yang kuat untuk kelas "many" berdasarkan nilai variabel prediktor yang diamati.
3.  $P(C=\text{avg}|X) = 5597,114934$ : Probabilitas dari kelas "avg" ketika diberikan variabel prediktor (X) adalah sekitar 5597,114934. Ini menunjukkan bahwa model memberikan probabilitas yang lebih rendah atau prediksi yang lebih rendah untuk kelas "avg" berdasarkan nilai variabel prediktor yang diamati.
4.  $P(C=\text{standart}|X) = 223,030407$ : Probabilitas dari kelas "standart" ketika diberikan variabel prediktor (X) adalah sekitar 223,030407. Ini menunjukkan bahwa model memberikan probabilitas yang rendah atau prediksi yang rendah untuk kelas "standart" berdasarkan nilai variabel prediktor yang diamati.

Pada hasil yang ada dimana nilai tertinggi adalah  $P(C=\text{many}|X)$  dimana jika merujuk pada table 4.22(1)-(2) dimana yang mendapat predikat *many* itu adalah:

- X QWE-TFW625S-IO (3.6mm) (TE) (SE)
- X QWE-TFW2231S-S-S2 (3.6mm) (SE)
- X QWE-TDW2231TP-AS-S2 2MP (2.8mm) (SE)
- X QWE-TDBW5241EP-ZE (2.7-13.5mm) (TE) (SE)

## KESIMPULAN

Peningkatan Signifikan pada Kategori Dormant dan Slow Moving: Sistem menunjukkan peningkatan yang berarti dalam mengelola kategori dormant dan slow moving, yang dapat berdampak positif pada efisiensi dan pengelolaan persediaan. Kecenderungan Menurun pada Kategori Dead Moving: Terdapat kecenderungan menurun dalam kategori dead moving, menandakan adanya perbaikan atau peningkatan dalam manajemen persediaan yang dapat mengurangi dead stock. Adapun variasi produk yang dilakukan memerlukan penelitian lanjutan untuk menambah variative produk yang ada. Variative produk yang ada belum dapat menunjukkan efektifitas dari sedikitnya variative yang dibutuhkan, dikarenakan peningkatan kebutuhan yang belum menentu dengan spesifik produk tertentu. Dampak Perubahan Mungkin Tidak Signifikan dalam Jangka Pendek: Meskipun teramati perubahan positif, dampaknya mungkin tidak begitu signifikan selama implementasi sistem hanya berlangsung selama 6 bulan. Perlu waktu lebih lama untuk melihat efek penuh dari perubahan tersebut. Adapaun variative produk yang ada belum dapat menunjukkan efektifitas dari sedikitnya variative yang dibutuhkan. Prediksi Nilai Negatif Mungkin Memerlukan Evaluasi Lebih Lanjut: Adanya prediksi nilai negatif, seperti pada X QWE-TDBW4231EP-AS-S4, memerlukan evaluasi lebih lanjut terhadap

model prediksi dan kemungkinan penyebabnya untuk memastikan keakuratannya. Kesimpulan Keseluruhan dari Perbandingan Data di 2 Tahun yang Berbeda: Kesimpulan dari perbandingan data antara dua tahun menunjukkan bahwa sementara terdapat peningkatan pada kategori dormant dan slow moving, dampaknya pada kategori dead moving mungkin belum signifikan dalam waktu yang terbatas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- 2018 2nd East Indonesia Conference on Computer and Information Technology (EIconCIT). (2018). IEEE.
- Alimardani, M., Jolai, F., & Rafiei, H. (2013). Bi-product inventory planning in a three-echelon supply chain with backordering, Poisson demand, and limited warehouse space. <http://www.jiei-tsb.com/content//>
- Ch Kalita, B., Kalita, B., & Professor, A. (n.d.). Comprehensive Analysis on Effectiveness of Inventory Management Practices on the Performance of Wholesale Drug Dealers. In *Journal of Positive School Psychology* (Vol. 2022, Issue 6). <https://journalppw.com>
- Emioma, C. C., & Edeki, S. O. (2021). Stock price prediction using machine learning on least-squares linear regression basis. *Journal of Physics: Conference Series*, 1734(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1734/1/012058>
- Ernawati, S. (2018). Implementation of The Naïve Bayes Algorithm with Feature Selection using Genetic Algorithm for Sentiment Review Analysis of Fashion Online Companies.
- Kaban, A. (2013). A new look at compressed ordinary least squares. *Proceedings - IEEE 13th International Conference on Data Mining Workshops, ICDMW 2013*, 482–488. <https://doi.org/10.1109/ICDMW.2013.152>
- Kurniawan, Y. I. (2018). Perbandingan Algoritma Naive Bayes dan C.45 dalam Klasifikasi Data Mining. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(4), 455. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201854803>
- Li, R., Chiu, A., & Seva, R. (2022). A Process-Based Dead Stock Management Framework for Retail Chain Store Systems. 2, 122–128. <https://doi.org/10.31098/bmss.v2i1.524>
- Muhammad Fakhri Husein; Amin Wibowo. (2006). *Sistem informasi manajemen*.
- Munyaka, J. B., & Yadavalli, V. S. S. (2022). INVENTORY MANAGEMENT CONCEPTS AND IMPLEMENTATIONS: A SYSTEMATIC REVIEW. *South African Journal of Industrial Engineering*, 33(2), 15–36. <https://doi.org/10.7166/33-2-2527>
- Oubrahim, I., Sefiani, N., & Happonen, A. (2023). The Influence of Digital Transformation and Supply Chain Integration on Overall Sustainable Supply Chain Performance: An Empirical Analysis from Manufacturing Companies in Morocco. *Energies*, 16(2). <https://doi.org/10.3390/en16021004>
- Puspita, C. B. (2018). *Decision Support System for Stock Prediction and Supplier Selection Using Least Square and C4.5 Algorithm* (Candra Bada Puspita, Ed.).
- Snyder, R. (n.d.). *Production, Manufacturing and Logistics Forecasting sales of slow and fast moving inventories*. [www.elsevier.com/locate/dsw](http://www.elsevier.com/locate/dsw)
- Sutabri Tata. (2016). *Sistem Informasi Manajemen*.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. Pearson.
- Armstrong, J. S. (2001). *Principles of Forecasting: A Handbook for Researchers and Practitioners*. Springer.



**This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)**

---