

# Pengembangan Dan Integrasi Aplikasi Prediksi Jumlah Gagal Produksi PC Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing Pada Sistem Aplikasi Produksi Di PT Tera Data Indonusa, Tbk

Mohamad Irfan<sup>1a,\*</sup>, Habibulloh Siregar<sup>2b</sup>, Joko Tri Handoko<sup>3c</sup>

<sup>a</sup>DARMA PERSADA UNIVERSITY  
<sup>bc</sup>IIB DARMAJAYA

<sup>a</sup>[m.irfan2812.mi@gmail.com](mailto:m.irfan2812.mi@gmail.com)  
<sup>b</sup>[siregar.2222320007@mail.darmajaya.ac.id](mailto:siregar.2222320007@mail.darmajaya.ac.id)  
<sup>c</sup>[joko.2222320010@mail.darmajaya.ac.id](mailto:joko.2222320010@mail.darmajaya.ac.id)

## Abstract

Technology is developing day by day, and the market is becoming more mature and developed. Human life cannot be separated from the development of technology today. PC products at Pt Tera Data Indonusa Tbk are still experiencing production failures every day. Because of that prediction is done to find out the number of production failures that will come. The method used is Triple Exponential Smoothing. Data used in forecasting between January-July. The result of calculation with Mean Absolute Percentage Error on one PC product with Alpha 0.3, Beta 0.2, and Gamma 0.3 is 13.48%. Based on the MAPE value, the prediction of the number of failures using the Triple exponential smoothing method is good to be applied.

**Keywords:** *prediction, data Mining, Triple exponential smoothing, PT Tera Data Indonusa Tbk.*

## Abstrak

Teknologi berkembang dari hari ke hari, dan pasar menjadi lebih matang dan berkembang. Kehidupan manusia tidak bisa di pisahkan dari perkembangan teknologi saat ini. Produk PC yang ada di PT Tera Data Indonusa Tbk masih mengalami kegagalan produksi setiap harinya. Karena dari itu dilakukan prediksi untuk mengetahui jumlah kegagalan produksi yang akan mendatang. Metode yang dipakai yaitu Triple Exponential Smoothing. Data yang dipakai dalam melakukan peramalan antara bulan Januari 2021 – Juli 2022. Hasil perhitungan dengan Mean Absolute Percentage Error pada salah satu produk PC dengan nilai Alpha 0,3, Beta 0,2, serta Gamma 0,3 adalah sebanyak 13,48%. Berdasarkan nilai MAPE prediksi jumlah kegagalan menggunakan metode Triple exponential smoothing baik untuk diaplikasikan.

**Keywords :** *Prediksi, Data Mining, Triple exponential smoothing, Pt Tera Data Indonusa Tbk*

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi berkembang dari hari ke hari, dan pasar menjadi lebih matang dan berkembang. Kehidupan manusia tidak bisa di pisahkan dari perkembangan teknologi saat ini. Pertumbuhan dikala ini condong ke arah pengembangan teknologi pintar dengan keahlian berpikir serta mengambil keputusan seperti manusia. Kepintaran teknologi menjanjikan untuk dapat secara cepat dan akurat membantu berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Peramalan adalah proses mengumpulkan data historis untuk memprediksi kejadian di masa depan. Peramalan sering digunakan untuk menentukan kondisi masa depan sebagai alat untuk pengambilan tindakan. Dengan kata lain, peramalan dicoba dengan metode tertentu dengan tujuan menangkap nilai di masa depan (Anggrainingsih, Prabanuadhi, dan Yohanes, 2018).

Terdapat beberapa penelitian serupa menggunakan metode triple exponential smooting dan MAPE, untuk melakukan peramalan secara time series . adapun penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut. Permalan jumlah penumpang pada siluet tour and travel. Tujuan dari peramalan ini agar para pelaku wira usaha tidak mengalami kerugian ketika jumlah penumpang sedikit dan mengantisipasi dengan cara meramalkan jumlah penumpang untuk mengetahui banyak atau sedikitnya jumlah penumpang di bulan selanjutnya. Penelitian ini menggunakan metode triple exponential smooting. Hasil dari penelitian data set digunakan untuk perhitungan proses rmalan yang menghasilkan MAPE =9,86 alpha=0,4 m=1 dengan hasil peramalan jumlah penumpang dibulan November 2015 adalah 501.

PT Tera Data Indonusa,Tbk adalah satu jenis bisnis yang bergerak di bidang manufaktur dan perdagangan komputer. Produk yang didistribusikan melalui merek Axioo (untuk PC, laptop, tablet, dll). Pada PT Tera Data Indonusa,Tbk terdapat barang yang gagal di produksi, itu menyebabkan kerugian pada perusahaan .Berdasarkan hal tersebut penulis melakukan prediksi jumlah gagal produksi barang untuk pada PT Tera Data Indonusa,Tbk untuk menahan kenaikan jumlah gagal produksi. Metode yang di pakai dalam melakukan prediksi yaitu metode Triple exponential smoothing.

Dalam penelitian ini, penggunaan Triple Exponential Smoothing ialah metode yang sering dipakai untuk prediksi karena konsep dan perhitungannya yang simple (Rossetti, 2019). Salah satu pertimbangan dipakainya metode pemulusan untuk data deret waktu ialah sebab metode tersebut mampu dicoba melalui 2 metode, ialah metode pemulusan dan metode pemulusan eksponensial. (Jayanti, Atmojo, & Wiadnyana, 2015).

## 2. KERANGKA TEORI

### 2.1. Data Mining

Menurut (Mustika et al., 2021), Data mining ialah metode yang memungkinkan penggunaanya untuk mengakses data dalam skala besar dalam durasi yang relatif singkat. Atau dengan kata lain, data mining merupakan alat dan aplikasi yang melakukan analisis statistik terhadap data melalui proses penggalian atau penggalian data dan informasi yang sebelumnya tidak diketahui. Sederhananya, data mining adalah proses penggalian data untuk menemukan data baru dengan memilih desain serta aturan tertentu dalam informasi yang berjumlah besar, jadi cara kerja data mining sebenarnya adalah memeriksa basis data yang luas untuk menemukan desain atau bentuk baru yang dapat digunakan. untuk membuat keputusan yang berguna.

### 2.2 Fungsi Data Mining

Menurut (Mustika et al., 2021), Penambangan data dimasukkan ke dalam berbagai disiplin ilmu seperti kecerdasan buatan, sistem informasi, statistik, pembelajaran mesin, ilmu manajemen, dan basis data. Pada dasarnya data mining memiliki 7 (tujuh) fungsi dasar yaitu Prediction, Sequencing, Classification, Association, Clustering, Forecasting, Description.

#### 1. Prediction

Prediction adalah proses menemukan pola yang hilang dari data dengan menggunakan analisis regresi untuk menemukan data yang hilang. Jika label kelas tidak ada, klasifikasi digunakan untuk prediksi. Ada dua cara untuk memprediksi data. Pertama, prediksi data yang tidak tersedia atau hilang menggunakan analitik prediktif. Kedua, label kelas diprediksi menggunakan model kelas yang dibangun sebelumnya.

#### 2. Sequencing

Sequencing adalah bentuk jamak dari asosiasi, dan fungsinya adalah proses penentuan hubungan yang berbeda dari kumpulan data yang diperoleh.

#### 3. Classification

Fungsi Classification adalah meringkas beberapa definisi karakteristik dalam 1 atau lebih kelompok. Atau dengan kata lain, ini ialah tindakan yang menetapkan grup ke setiap negara bagian, di mana setiap negara bagian berisi sekumpulan atribut, salah satunya adalah atribut kelas. Ini memang membutuhkan penemuan model yang dapat menginterpretasikan atribut kelas sebagai fungsi dari atribut input.

#### 4. Association

Association adalah untuk mengidentifikasi hubungan antara peristiwa yang terjadi pada saat tertentu dengan menginduksi definisi karakteristik dari suatu data.

---

## 5. Clustering

Clustering, juga dikenal sebagai segmentasi, dapat digunakan untuk mengidentifikasi kelompok alami kasus berdasarkan sekumpulan atribut dengan mengelompokkan data dengan atribut serupa.

## 6. Forecasting

Forecasting adalah salah satu fungsi dari data mining, yang tujuannya ialah untuk memperkirakan hasil data masa depan berdasarkan pola dalam kumpulan data yang besar.

## 7. Description

Description dalam data mining digunakan untuk lebih memahami karakteristik utama dari data. Penggunaan fungsi pendeskripsian membantu menemukan beberapa pola tersembunyi dalam data. Dengan istilah lain, jika terdapat pola berulang pada data, dan memiliki nilai, maka dapat diketahui karakteristik data tersebut.

### 2.3 Model Data Mining

Menurut (Urva et al., 2023) pengguna umumnya menggunakan dua jenis model operasional untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam data mining. proses adalah:

#### 1. Validasi Model

Model memakai pendekatan top-down, mengambil hipotesis dari pengguna kemudian menguji validitasnya dengan menggunakan data yang dapat diterapkan sehingga hipotesis tersebut selanjutnya dapat dibuktikan kebenarannya.

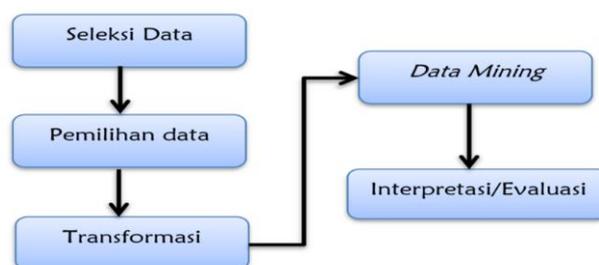
#### 2. Model knowledge discovery

Model memakai pendekatan bottom-up untuk menghasilkan informasi yang tidak diketahui sebelumnya. Knowledge Discovery Model terbagi 2 yaitu:

1. Directed knowledge discovery, pada model ini proses data mining mencoba memilih nilai target dari beberapa field (seperti income, response, age, dll) ke field lainnya.
2. Undirected Knowledge discovery, model ini tidak memiliki domain target karena komputer mencari pola dalam data.

### 2.4 Proses Data Mining

Menurut (Urva et al., 2023), Ada sebagian tahapan dalam mekanisme data mining. Alur mekanisme dari setiap tahapan proses data mining dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. Tahapan Mekanisme Data Mining (Urva et al., 2023)

#### 1. Seleksi Data

Penting untuk memilih data dari sekelompok data operasional sebelum menambang informasi KDD. Informasi yang dipilih disimpan dalam file, tetapi terpisah dari basis data operasional. Data yang terpilih kemudian digunakan pada tahap selanjutnya.

## 2. Pemilihan Data

Pemilihan data adalah proses deduplikasi data. Periksa konsistensi data. Membetulkan kesalahan informasi, semacam kesalahan tipografi. Termasuk di dalamnya proses pengayaan, yaitu proses augmentasi informasi serta data lain yang diperlukan oleh KDD, semacam informasi serta data eksternal.

## 3. Tranformasi

Selama fase transformasi, informasi yang diseleksi dikodekan sehingga informasi tersebut cocok dengan kebutuhan mekanisme pembuatan serta disesuaikan dengan tipe data ataupun skema yang hendak dicari di database.

## 4. Data Mining

Mekanisme penggunaan metode atau teknik tertentu untuk menemukan sistem ataupun data yang menarik pada data yang terpilih. Teknik, metode serta algoritma dalam data mining sangat beragam. Memilih algoritma yang pas mempengaruhi keseluruhan tujuan serta proses KDD.

## 5. Interpretasi/Evaluasi

Selanjutnya, pada tahap akhir, setelah menemukan pola data yang dihasilkan oleh mekanisme data mining, diperlukan representasi pihak berkepentingan yang dapat dimengerti. Evaluasi pada tahap ini berkaitan dengan memeriksa pola atau data yang bertentangan atau tidak berlawanan dengan kenyataan serta asumsi sebelumnya.

### 2.5 Database

Menurut Rachmadi dalam (Gede Endra Bratha, 2022), Basis data (database) terdiri dari basis serta data. Basis dapat dikenal sebagai kantor pusat, area pengumpulan atau gudang. Data adalah rekaman kelompok bukti dunia nyata, yang menggantikan object seperti orang, hewan, peristiwa, konsep, barang, dan lain-lain, dan ditampilkan dalam wujud gambar, huruf, teks, suara, angka, simbol, atau lainnya.

Dari definisi tersebut, ada 3 hal yang berkaitan melalui basis data, adalah:

1. Data yang diperoleh dalam PC itu sendiri dikelompokkan dalam wujud database;
2. Penyimpanan permanen (*storage*) dipakai buat menyimpan database, dan penyimpanan ini ialah bagian dari teknologi piranti keras yang dipakai dalam sistem informasi. Penyimpanan permanen biasanya berbentuk hard disk;
3. Piranti lunak guna mengoperasikan data, yang bisa dibuat individu memakai bahasa pemrograman komputer, atau dibeli dalam wujud paket perangkat lunak. Banyak paket piranti lunak yang tersedia guna memalsukan database.

Database ialah sekelompok tabel yang saling berkaitan, dan hubungan ini, atau hubungan, dapat muncul sebagai kunci di dalam setiap tabel. Database dapat mewakili populasi data yang dipakai oleh suatu unit kerja suatu lembaga, organisasi serta perusahaan.

Menurut Pane dalam (Gede Endra Bratha, 2022), Basis data ialah sekumpulan data yang disimpan sistem di komputer sehingga bisa diperiksa nanti memakai program komputer guna mengambil informasi dari basis data. Sedangkan menurut Abdulloh dalam (Gede Endra Bratha, 2022), Basis data atau database ialah sekelompok data yang disisihkan secara sistematis di dalam komputer sehingga bisa dilihat dengan memakai program komputer guna mendapatkan data tertentu.

Singkatnya, database dijalankan langsung oleh perangkat lunak yang disebut DBMS. Sebuah database, jika dikombinasikan dengan pengelolanya atau DBMS, mewujudkan sebuah sistem. Dalam penyusunan suatu sistem basis data mempunyai tingkatan serta level bagaimana dalam mengamati data disebuah sistem basis data. Lapisan atau layer, yaitu: Physical Level, Conceptual Level, dan View Level (Gede Endra Bratha, 2022).

### 2.6 Triple Exponential Smoothing

Menurut (Andrian et al., 2020), Metode Triple exponential smoothing “*Winter’s Method*” ataupun sering diketahui dengan istilah *Holt - Winter*, merupakan kenaikan dari metode pemulusan eksponensial ganda sebagai halnya diperlukannya parameter - parameter ialah level ( $\alpha$ ), trend ( $\beta$ ), serta seasonal ( $\gamma$ ) dalam melaksanakan prediksi. Ada 2 model seasonal untuk triple exponential smoothing ialah model Additive Seasonal serta model

Multiplicative Seasonal. untuk model Additive Seasonal , tingkat serta trend ditambahkan melalui perhitungan Seasonal untuk model Multiplicative Seasonal , tingkat serta trend dikalikan melalui perhitungan Seasonal. Sebab data mempunyai pola Additive Seasonal, hingga yang bakal diulas di sini cuma triple exponential smoothing dengan Additive Seasonal Model. Proses inialisasi ataupun penentuan nilai dini untuk peramalan menggunakan tata cara pemulusan eksponensial Holt - Winters ini dibutuhkan paling tidak ada pola trend serta musiman pada 1 periode dengan indeks musiman  $1t - L$  , serta butuh juga buat menaksir aspek kecenderungan dari 1 fase ke fase berikutnya , semacam untuk sesuatu informasi ada pola tren serta pula musiman sebesar 3 , 4 , 6 ataupun juga 12 untuk 1 periode.

## 2.7 Pemodelan UML

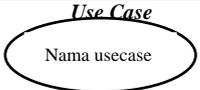
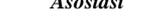
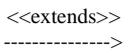
Menurut (Destriana, 2021) UML merupakan bahasa buat memvisualisasi, membangun, menspesifikasi serta mendokumentasikan artifacts( bagian dari data yang dipakai buat ditampilkan oleh mekanisme pembuatan piranti lunak, artifact tersebut bisa berbentuk model, uraian ataupun piranti lunak) dari sistem piranti lunak, seperti untuk pemodelan bisnis serta pola non piranti lunak yang lain. Tidak hanya itu UML merupakan bahasa pemodelan yang memakai konsep orientadi object. Dibawah bendera Rational Software Corps UML di dirikan oleh James Rumbaugh, Ivar Jacobson, serta Grady Booch. UML sediakan notasi- notasi yang menolong memodelkan sistem dari bermacam prespektif. UML bukan cuma dipakai dalam pemodelan piranti lunak, tetapi nyaris dalam seluruh bidang yang memerlukan pemodelan.

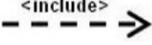
*Unified Modeling Language*(UML) merupakan suatu bahasa pemodelan piranti lunak yang sudah distandardisasi selaku media penyusunan cetak biru( blueprints) piranti lunak(Pressman). UML mampu saja dipakai buat spesifikasi, visualisasi, dokumentasi serta kontruksi sekian banyak bagian- bagian dari sistem yang terdapat dalam piranti lunak. dengan kata lain, semacam halnya seseorang arsitek dalam membuat dokumen cetak biru yang dipakai oleh industri konstruksi guna membangun suatu bangunan, arsitek piranti lunak membuat diagram- diagram UML guna menolong programmer/ pengembang membuat perangkat lunak. Guna berikutnya, semakin kita mengenali sebagian kosakata yang dipakai UML,kita akan semakin awam dalam menguasai spesifik (Abdillah, 2021).

### 1. Use Case Diagram

Use case diagram ialah pemodelan guna kegiatan system data yang hendak dibentuk. Use case menjelaskan suatu hubungan antara 1 ataupun lebih aktor menggunakan system data yang hendak dibentuk. Use case dipakai buat mengenali peranan apa saja yang terdapat untuk suatu sistem data serta siapa saja yang berwenang memakai fungsi- fungsi tersebut (Julianto & Setiawan, 2019) . Berikut ini adalah simbol-simbol diagram use case, seperti terlihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Use Case Diagram menurut Rosa dan Shalahuddin dalam (Julianto & Setiawan, 2019)

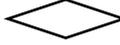
Simbol	Penjelasan
<p><b>Use Case</b></p>  <p>Nama usecase</p>	Fungsionalitas yang ditunjukkan oleh system ketika komponen berpindah pesan antar unit ataupun aktor; sering ditunjukkan menggunakan kata kerja di awal frase nama use case.
<p><b>Aktor</b></p>  <p>Nama actor</p>	Proses , orang , serta system lain yang berhubungan dengan sistem informasi yang sedang dibuat terletak di luar sistem informasi yang sedang dibuat itu sendiri , sehingga aktor belum tentu orang meskipun simbol aktor ialah gambar seseorang;mayoritas kata benda digunakan di depan frase nama aktor untuk mengekspresikan.
<p><b>Asosiasi</b></p> 	Interaksi antar aktor serta use case yang berpartisipasi untuk use case atau use case mempunyai interaksi dengan aktor.
<p><b>Extend</b></p> 	Hubungan use-case terlampir ke use-case yang menambahkan use-case bisa berdiri sendiri bahkan tanpa use-case tambahan; sama dengan dasar pewarisan pada pemrograman berorientasi objek; Biasanya use case lain memiliki nama yang sama, seperti panah yang menunjuk ke use case yang ditambahkan; biasanya, use case yang diperluas memiliki jenis yang sama dengan use case induknya.
<p><b>Generalization</b></p> 	Relasi generalisasi serta spesialisasi (Umum-Khusus) Jarak antara 2 use case di mana satu fungsi merupakan fungsi umum dari fungsi lainnya, misalnya: arah panah menunjuk ke use case yang digeneralisasikan (generik)

<p><b>Include</b></p> 	<p>Hubungan Use case tambahan adalah hubungan ke use case, dimana use case yang ditambahkan membutuhkan use case untuk menjalankan fungsinya atau berfungsi sebagai syarat untuk eksekusi use case. Ada dua pandangan utama tentang penyertaan dalam kasus penggunaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Include artinya use case tambahan akan selalu dipanggil saat use case tambahan dijalankan.</li> <li>2. Include artinya use case tambahan akan selalu dicek apakah use case yang ditambahkan sudah dieksekusi sebelum use case tambahan dijalankan.</li> </ol>
---	--

## 2. Activity Diagram

Activity diagram ataupun diagram aktivitas menggambarkan alur kerja serta aktivitas dari suatu system serta mekanisme bisnis ataupun menu dalam piranti lunak. Diagram aktivitas lebih menekankan pada penggambaran kegiatan system ataupun aktivitas yang bisa digunakan sistem, dari pada apa yang diperbuat aktor (Julianto & Setiawan, 2019). Berikut ini adalah simbol-simbol aktivitas diagram, seperti terlihat pada Tabel 2 di bawah ini:

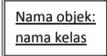
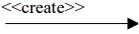
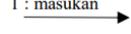
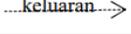
Tabel 2. Simbol Activity Diagram S, Rosa A. dan Shalahuddin, M, dalam (Julianto & Setiawan, 2019).

Simbol	Penjelasan
<p>Status awal</p> 	Keadaan awal aktivitas sistem, diagram aktivitas mempunyai keadaan awal.
<p>Aktivitas</p> 	Suatu kegiatan yang diperbuat oleh sistem, sering didahului oleh kata kerja.
<p>Percabangan</p> 	Asosiasi cabang apabila lebih dari satu opsi aktivitas.
<p>Penggabungan</p> 	Untuk menyatukan asosiasi, untuk menyatukan lebih dari 1 aktivitas mewujudkan satu aktivitas.
<p>Status akhir</p> 	Keadaan akhir dari eksekusi system, diagram aktivitas mempunyai keadaan akhir.
<p>Swimlane</p> 	Pemisahan organisasi bisnis yang bertanggung jawab atas kegiatan yang berlangsung.

## 3. Sequence Diagram

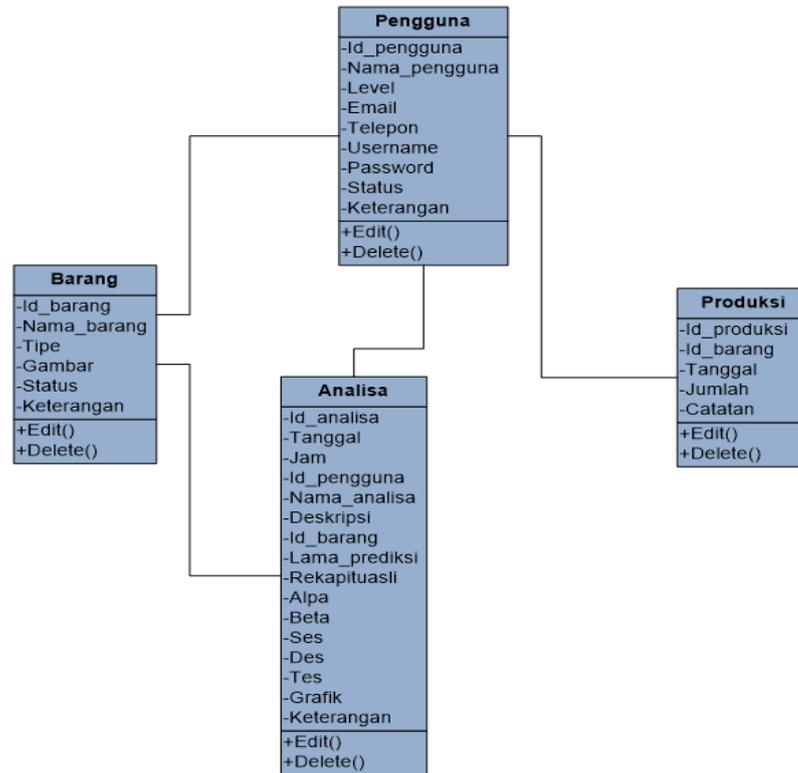
Sequence diagram "menggambarkan perilaku objek dalam kasus penggunaan dengan mengartikan siklus hidup object dan pesan yang dibawa dan masuk di antara objek. Oleh sebab itu, hendak memvisualkan diagram urutan, perlu untuk memahami objek yang berperan dalam kasus penggunaan dan objek yang dipakai ke dalam metode objek kelas". Menghasilkan diagram sekuen juga dibutuhkan guna mengamati skenario yang ada pada use case menurut Rosa dan Shalahuddin dalam (Julianto & Setiawan, 2019). Berikut ini adalah simbol-simbol sequence diagram, seperti terlihat pada Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 2. Sequence Diagram menurut Rosa dan Shalahuddin dalam (Julianto & Setiawan, 2019)

Simbol	Penjelasan
Aktor 	Proses, orang, ataupun sistem berbeda yang berhubung dengan sistem data yang sedang dibikin terletak di luar sistem informasi yang sedang dibikin itu sendiri, sehingga aktor belum tentu orang meskipun simbol aktor adalah gambar seseorang; biasanya kata benda digunakan di depan frase nama aktor untuk mengekspresikan.
Lifeline 	Mewakili siklus hidup suatu objek
Objek 	Mendeklarasikan object yang berinteraksi dengan pesan.
Waktu aktif 	Mendeklarasikan bahwa objek itu aktif dan interaktif, dan segala sesuatu yang berhubungan dengan waktu aktif ini ialah langkah yang dibuat di dalamnya.
Pesan tipe Create 	Mendeklarasikan objek menciptakan objek lain, dan panah menunjuk ke objek yang dibikin. Arah panah menunjuk ke object yang memiliki operasi/metode, sebab ini memanggil operasi/metode, operasi/metode yang dipanggil harus ada dalam diagram kelas sesuai dengan kelas objek yang berinteraksi. Kelas objek yang berinteraksi.
Pesan tipe Send l : masukan 	Merupakan object yang mengirimkan input /data / informasi ke object lain, dengan panah yang menunjuk ke objek pengirim.
Pesan tipe return l : ...keluaran...> 	Menunjukkan bahwa suatu objek kembali ke objek yang ditentukan setelah menjalankan operasi atau metode tertentu, dan panah menunjuk ke objek yang menerima pengembalian.
Pesan tipe destroy() 	Deklarasikan objek untuk mengakhiri hidup objek lain, arah panah menunjuk ke objek yang diakhiri, yang terbaik adalah jika ada create maka ada destroy.

#### 4. Class Diagram

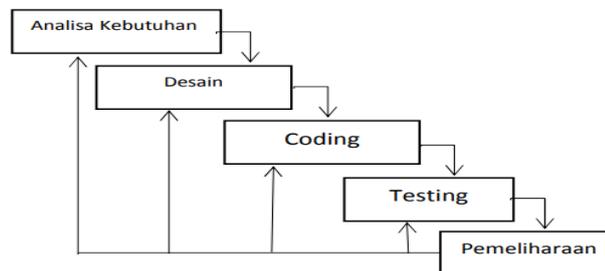
Diagram kelas ialah memvisualkan struktur sistem dengan mendefinisikan kelas-kelas yang membangunnya. Kelas mempunyai properti dan metode serta operasi yang dipanggil (Julianto & Setiawan, 2019). Berikut adalah notasi class diagram seperti pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Class Diagram menurut Rosa dan Shalahuddin dalam (Julianto &amp; Setiawan, 2019)

## 2.8 Metode Pengembangan Sistem

Menurut (Julianto & Setiawan, 2019) , Pada perancangan system informasi ini dijalankan oleh sistem development life cycle (SDLC) dengan menggunakan proses waterfall. SDLC ialah kerangka kerja yang terstruktur secara berurutan untuk peningkatan sistem informasi (piranti lunak). Waterfall ialah metodologi peningkatan sistem klasik serta setidaknya banyak dipakai oleh developer sistem. Mengenai bagan ataupun fase waterfall ialah seperti gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Metode Waterfall (Julianto &amp; Setiawan, 2019)

### 1. Analisa Kebutuhan

System pada sesi ini ialah sesi analisis terhadap kebutuhan- kebutuhan system yang dibutuhkan buat memudahkan proses pembuatan serta peningkatan sistem tersebut. Sesi ini mengambil analisis proses bisnis yang lagi bergerak, analisis permasalahan, sistem usulan, serta analisis kebutuhan fungsional.

### 2. Desain

Sesi ini ialah proses pembuatan tampilan system yang disamakan dengan hasil analisis kebutuhan yang sudah dicoba untuk sesi analisa.

### 3. Coding (Pengkodean)

Ialah sesi perwujudan sistem yang berawal dari integrasi antara desain sistem yang sudah terbuat dengan memakai bahasa pemrograman Visual Basic serta desain database memakai DBMS MySQL.

#### 4. Testing (Penguji Sistem)

Ialah sesi menguji terhadap sistem yang sudah dibentuk, dengan tujuan buat mengenali kelayakan dan kekurangan sistem tersebut. Hasil dari sesi ini dijadikan selaku bahan penilaian buat melaksanakan revisi serta akumulasi untuk sistem yang sudah dibentuk.

#### 5. Pemeliharaan Sistem

ialah tahap terakhir dalam perancangan sistem (piranti lunak), dimana sistem yang sudah dibuat akan mengalami perubahan- perubahan dan penambahan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

### 3. METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Triple Exponensial Smoothing untuk melakukan prediksi jumlah gagal produksi PC di PT Tera Data Indonusa, Tbk. Metode Triple Exponensial Smoothing merupakan metode yang didasarkan atas tiga persamaan pemulusan secara exponensial baik dengan menetapkan peningkatan atau penurunan bobot exponensial dengan data-data.masing masing untuk unsur stasioner, trend dan musiman. Metode ini menggunakan data dari bulan januari 2021 hingga juli 2022 untuk melakukan perhitungan dan menghasilkan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Terdapat langkah langkah perhitungan metode Triple exponential smoothing *Single Exponential Smoothing* (SES) *Double Exponential Smoothing* (DES), dan *Triple Exponential Smoothing* (TES). Dengan algoritma perhitungan sebagai berikut:

$$St' = \alpha Xt + (1 - \alpha) - 1'$$

$$St'' = \beta St' + (1 - \beta) - 1''$$

$$St''' = \gamma St'' + (1 - \gamma) - 1'''$$

$$at = 3St' - 3St'' + St''',$$

$$bt = \frac{a}{2(1-a)^2} [(6 - 5\alpha)' - (10 - 8\beta)St'' + (4 - 3\gamma)St'''],$$

$$ct = \frac{a^2}{(1-a)^2} (St' - 2St'' + St'''),$$

$$Ft+m = at + btm + 0,5ctm^2$$

Dalam Pengujian nilai *MAPE* menggunakan rumus sebagai berikut.

$$MAPE = \left(\frac{100\%}{n}\right) \sum_{t=1}^n \frac{|Xt - Ft|}{Xt}$$

Metode Triple Exponensial Smoothing ini terbukti dapat digunakan untuk melakukan prediksi jumlah gagal produksi dengan baik.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Analisa Sistem

Setelah penulis melakukan riset, penulis menemukan adanya permasalahan, pada PT Tera Data Indonusa Tbk dalam produksi produknya terdapat jumlah gagal produksi setiap harinya, Hal ini mengakibatkan kerugian pada PT Tera Data Indonusa Tbk, dengan adanya sistem peramalan ini dapat mengurangi jumlah kegagalan produksi pada produk.

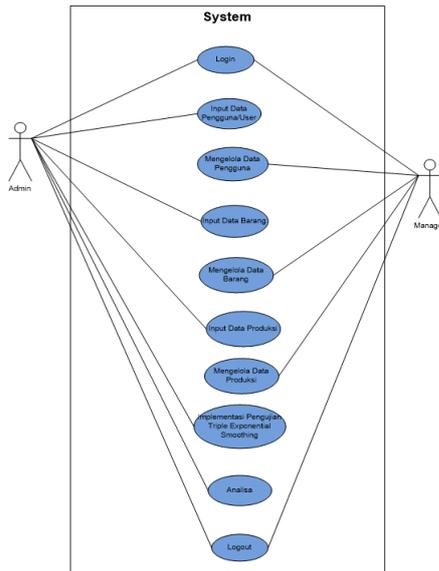
Perancangan aplikasi dimulai dengan analisis kebutuhan dengan cara melakukan pengamatan langsung berdasarkan permasalahan yang timbul pada PT Tera Data Indonusa Tbk serta melakukan wawancara kepada pemilik perusahaan. Setelah dilakukan analisis kebutuhan diketahui bahwa untuk menganalisa jumlah gagal produksi belum ada.berdasarkan analisis yang di lakukan maka kebutuhan fitur yang dibutuhkan di antaranya input barang melihat data barang dan mengedit data barang, input data produksi melihat data produksi dan mengedit data produksi , serta melakukan analisa dari data barang dan data produksi yang di input sebelum nya.

#### 4.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang dibikin menggunakan Diagram UML seperti Use case diagram, Diagram aktivitas, Sequence diagram, Class diagram

##### 1. Use Case Diagram

Use case diagram menampilkan hubungan-hubungan yang terjadi antara actordengan uce case.

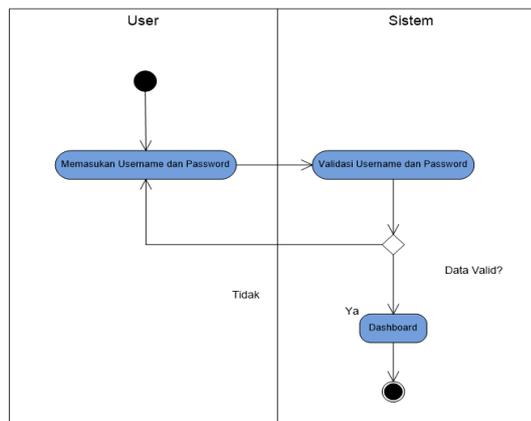


Gambar 4. Use case diagram

Gambar 3 adalah gambaran diagram use case dari aktor admin dan manager. Aktor admin terhubung dengan 7 use case ialah login, input data pengguna, input data barang, input data produksi, implementasi pengujian triple exponential smoothing, analisa, logout. Sedangkan aktor manager terhubung dengan 5 use case ialah login, mengelola data pengguna, mengelola data barang, mengelola data produksi, logout.

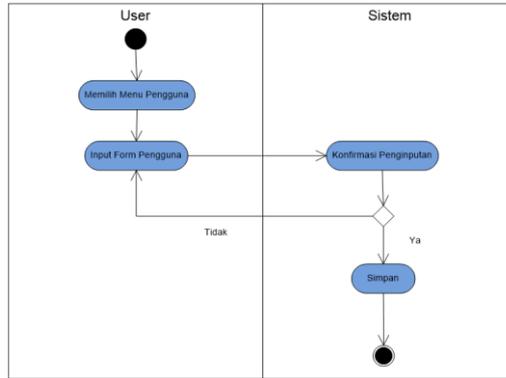
## 2. Activity Diagram

Diagram aktivitas ialah salah satu cara guna memodelkan event-event yang terjadi dalam suatu use case. Berikut merupakan contoh diagram aktivitas.



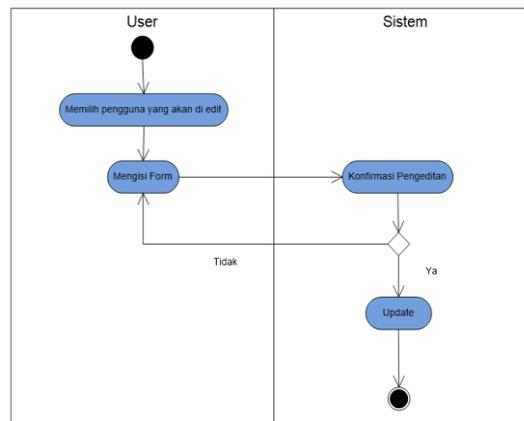
Gambar 5. Activity Diagram Login

Gambar 5 menjelaskan activity diagram login. Pada gambar tersebut menjelaskan bahwa user mencantumkan Username serta Password lalu sistem hendak memvalidasi username dan passwordnya apabila data valid maka bakal menuju ke halaman dashboard, apabila data tidak valid maka user bakal memasukan username dan password kembali.



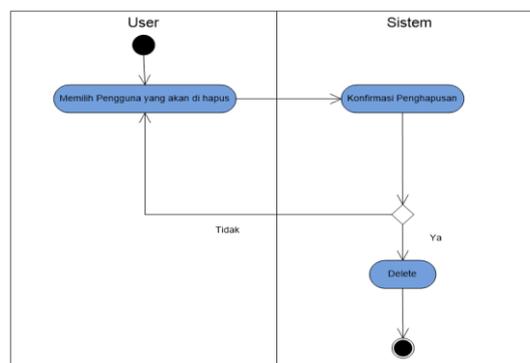
Gambar 6. Activity Diagram Input Data Pengguna

Gambar 6 mengartikan activity diagram input data pengguna, dimana user akan memilih menu pengguna dan menginput data pengguna, lalu sistem akan mengkonfirmasi, jika terkonfirmasi maka akan ke tersimpan dan jika tidak terkonfirmasi maka user akan menginput data pengguna kembali.



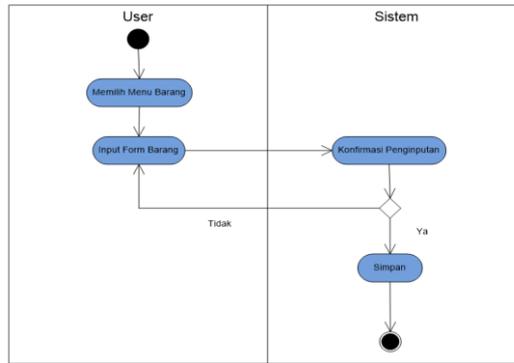
Gambar 7. Activity Diagram Edit Data Pengguna

Gambar 7 menjelaskan diagram activity edit data pengguna, dimana user akan memilih data pengguna yang akan di edit setelah itu user mengisi form data pengguna untuk mengubah data pengguna, lalu sistem akan mengkonfirmasi, jika terkonfirmasi maka akan ke terupdate dan jika tidak terkonfirmasi maka user akan menginput data kembali.



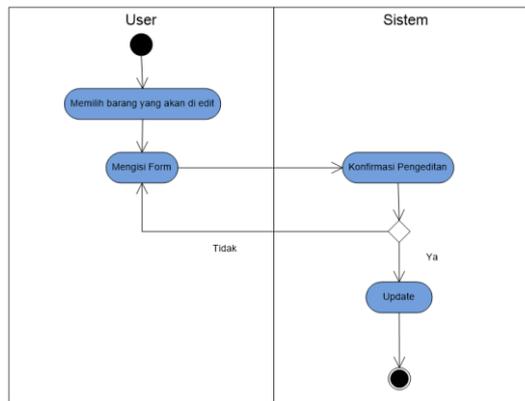
Gambar 8. Activity Diagram Delete Data Pengguna

Gambar 8 menjelaskan activity diagram delete data pengguna, user akan memilih data pengguna yang hendak di hapus lalu system akan mengkonfirmasi, jika terkonfirmasi maka data akan terhapus jika tidak maka akan kembali memilih data yang ingin di hapus.



Gambar 9. Activity Diagram Input Data Barang

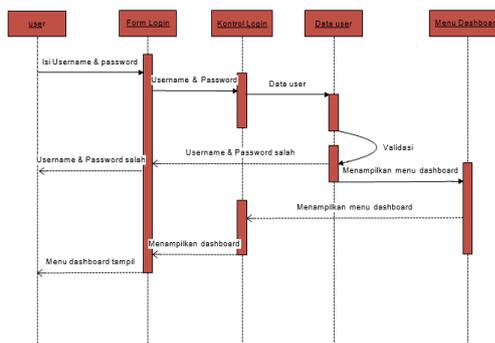
Gambar 9 mengartikan activity diagram input data barang, dimana user akan memilih menu barang dan menginput data barang, lalu sistem akan mengkonfirmasi, jika terkonfirmasi maka akan ke tersimpan dan jika tidak terkonfirmasi maka user akan menginput data barang kembali.



Gambar 10. Activity Diagram Edit Data Barang

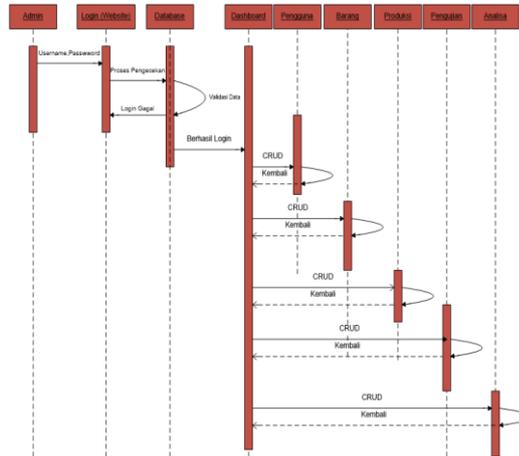
Gambar 10 menjelaskan diagram activity edit data barang, dimana user akan memilih data barang yang akan di edit setelah itu user mengisi form data barang untuk mengubah data barang, lalu sistem akan mengkonfirmasi, jika terkonfirmasi maka akan ke terupdate dan jika tidak terkonfirmasi maka user akan menginput data kembali.

### 3. Sequence Diagram



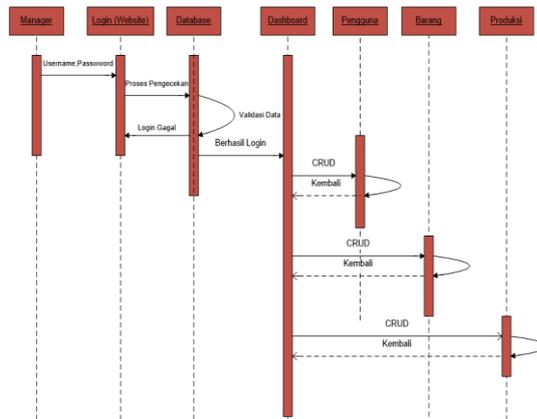
Gambar 11. Sequence diagram login

Gambar 11 adalah gambar sequence diagram login. Menjelaskan sistem kerja login, user mencantumkan username serta password terlebih dahulu dan sistem akan memvalidasi username dan password lalu akan masuk ke halaman utama.



Gambar 12. Sequence Diagram Admin

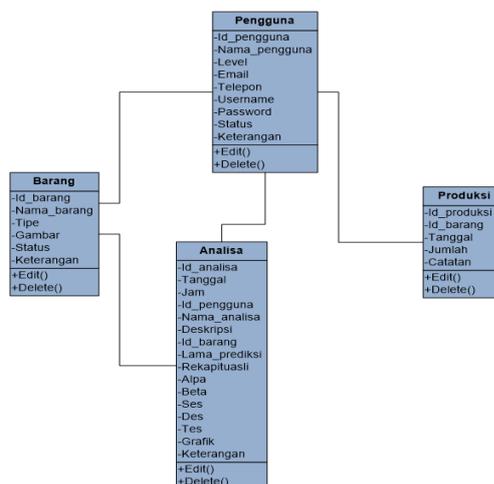
Gambar 12 menjelaskan sequence diagram admin. Menjelaskan bahwa admin bisa masuk ke halaman aplikasi dengan cara membuka form login lalu memasukkan username serta password yang valid dengan akses admin dan kemudian dapat melakukan aktivitas sesuai dengan fitur yang tersedia.



Gambar 13. Sequence Diagram Manager

Gambar 13 mengartikan sequence diagram manager. Menjelaskan bahwa manager bisa masuk ke halaman aplikasi dengan cara membuka form login lalu memasukkan username serta password yang valid dengan akses manager dan kemudian dapat melakukan aktivitas sesuai dengan fitur yang tersedia.

#### 4. Class Diagram



Gambar 14. Class Diagram

## 4.3 Perhitungan Metode Triple exponential smoothing

Tabel 4. Tabel Perhitungan Nilai MAPE menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing

No	Bulan	ACTUAL	S't	S''t	S'''t	At	Bt	Ct	Ft	MAPE	MSE
1	Januari 2021	29	29	0	0	0.3	0.2	0	0	0	0
2	Februari 2021	33	30.2	30.2	0	0.3	0.2	0	0	0	0
3	Maret 2021	62	39.74	32.11	32.11	47.37	3.27	0	0	0	0
4	April 2021	39	39.52	33.59	32.55	50.34	-15.08	0.9	35.7	8.46	10.89
5	Mei 2021	49	42.36	35.34	33.39	54.44	-15.42	0.93	39.49	19.41	90.42
6	Juni 2021	63	48.55	37.99	34.77	66.47	-15.32	1.35	51.83	17.73	124.75
7	Juli 2021	55	50.49	40.49	36.48	66.49	-16.61	1.1	50.43	8.31	20.91
8	Agustus 2021		55	40.49	36.48	66.49	-16.61	1.1	50.43		
9	September 2021		55	40.49	36.48	66.49	-16.61	1.1	35.47		
10	Oktober 2021		55	40.49	36.48	66.49	-16.61	1.1	21.61		
11	November2021		55	40.49	36.48	66.49	-16.61	1.1	8.85		
12	Desember2021		55	40.49	36.48	66.49	-16.61	1.1	-2.81		
13	Januari 2022		55	40.49	36.48	66.49	-16.61	1.1	-13.37		
14	Februari 2022		55	40.49	36.48	66.49	-16.61	1.1	-22.83		
15	Maret 2022		55	40.49	36.48	66.49	-16.61	1.1	-31.19		
16	April 2022		55	40.49	36.48	66.49	-16.61	1.1	-38.45		
17	Mei 2022		55	40.49	36.48	66.49	-16.61	1.1	-44.61		
18	Juni 2022		55	40.49	36.48	66.49	-16.61	1.1	-49.67		
19	Juli 2022		55	40.49	36.48	66.49	-16.61	1.1	-53.63		
#	Jumlah									53.91	246.97
#	Average									13.48	61.74

Pada tabel 4 menjelaskan perhitungan nilai MAPE dan hasil dari prediksi untuk 12 bulan yang akan datang dari data 4 bulan, dengan menggunakan metode Triple exponential smoothing. Terdapat langkah langkah perhitungan metode Triple exponential smoothing.

Menghitung nilai Single Exponential Smoothing (SES) menggunakan rumus.

$$St' = \alpha Xt + (1 - \alpha)S_{t-1}'$$

$$S'_1 = 29$$

$$S'_2 = 0,3 \times (33) + (1-0,3) \times 29 = 30,2$$

$$S'_3 = 0,3 \times (62) + (1-0,3) \times 30,2 = 39,74$$

$$S'_4 = 0,3 \times (39) + (1-0,3) \times 39,74 = 39,52$$

$$S'_5 = 0,3 \times (49) + (1-0,3) \times 39,52 = 42,36$$

$$S'_6 = 0,3 \times (63) + (1-0,3) \times 42,36 = 48,55$$

$$S'_7 = 0,3 \times (55) + (1-0,3) \times 48,55 = 50,49$$

Menghitung nilai Double Exponential Smoothing (DES) menggunakan rumus.

$$St'' = \beta St' + (1 - \beta)S''_{t-1}$$

$$S''_1 = 0$$

$$S''_2 = 30,2$$

$$S''_3 = 0,2 \times (39,74) + (1-0,2) \times 30,2 = 32,11$$

$$S''_4 = 0,2 \times (39,52) + (1-0,2) \times 32,11 = 33,59$$

$$S''_5 = 0,2 \times (42,36) + (1-0,2) \times 33,59 = 35,34$$

$$S''_6 = 0,2 \times (48,55) + (1-0,2) \times 35,34 = 37,99$$

$$S''_7 = 0,2 \times (50,49) + (1-0,2) \times 37,99 = 40,49$$

Untuk nilai  $S''_1 = 0$  karena untuk Double Exponential Smoothing perhitungannya dimulai pada baris ke 3. Untuk  $S''_2 = 30,2$  masih menggunakan nilai  $S'_2$  karena nilai  $S_{2-1}''$  sebelumnya belum diketahui.

Menghitung nilai Triple Exponential Smoothing (TES) menggunakan rumus.

$$St''' = \gamma St'' + (1 - \gamma)S'''_{t-1}$$

$$S'''_1 = 0$$

$$S'''_2 = 0$$

$$S'''_3 = 32,11$$

$$S'''_4 = 0,3 \times (33,59) + (1-0,3) \times 32,11 = 32,55$$

$$S'''_5 = 0,3 \times (35,34) + (1-0,3) \times 32,55 = 33,39$$

$$S'''_6 = 0,3 \times (37,99) + (1-0,3) \times 33,39 = 34,77$$

$$S'''_7 = 0,3 \times (40,49) + (1-0,3) \times 34,77 = 36,48$$

Untuk nilai  $S'''_1 = 0$  dan  $S'''_2 = 0$  karena untuk Triple Exponential Smoothing perhitungannya dimulai pada baris ke 4. Untuk  $S'''_3 = 32,11$  masih menggunakan nilai  $S''_3$  karena nilai  $S_{3-1}'''$  sebelumnya belum diketahui.

Menghitung nilai at menggunakan rumus.

$$at = 3St' - 3St'' + St'''$$

$$at_1 = 0,3$$

$$at_2 = 0,3$$

$$at_3 = 2 \times 39,74 - 32,11 = 47,37$$

$$at_4 = 3 \times 39,52 - 3 \times 33,59 + 32,55 = 50,34$$

$$at_5 = 3 \times 42,36 - 3 \times 35,34 + 33,39 = 54,44$$

$$at_6 = 3 \times 48,55 - 3 \times 37,99 + 34,77 = 66,47$$

$$at_7 = 3 \times 50,49 - 3 \times 40,49 + 36,48 = 66,49$$

menghitung nilai bt menggunakan rumus.

$$bt = \frac{a}{2(1-a)^2} [(6 - 5\alpha)S' - (10 - 8\beta)S'' + (4 - 3\gamma)S''']$$

$$bt_1 = 0,2$$

$$bt_2 = 0,2$$

$$bt_3 = \frac{0,3}{(1-0,3)} (39,74-32,11) = 3,27$$

$$bt_4 = \frac{0,3}{2(1-0,3)^2} [(6 - 5 \times 0,3) \times 39,52 - (10 - 8 \times 0,2) \times 33,59 + (4 - 3 \times 0,3) \times 32,55] = -15,08$$

$$bt_5 = \frac{0,3}{2(1-0,3)^2} [(6 - 5 \times 0,3) \times 42,36 - (10 - 8 \times 0,2) \times 35,34 + (4 - 3 \times 0,3) \times 33,39] = -15,42$$

$$bt_6 = \frac{0,3}{2(1-0,3)^2} [(6 - 5 \times 0,3) \times 48,55 - (10 - 8 \times 0,2) \times 37,99 + (4 - 3 \times 0,3) \times 34,77] = -15,32$$

$$bt_7 = \frac{0,3}{2(1-0,3)^2} [(6 - 5 \times 0,3) \times 50,49 - (10 - 8 \times 0,2) \times 40,49 + (4 - 3 \times 0,3) \times 36,48] = -16,61$$

menghitung nilai  $ct$  menggunakan rumus

$$ct = \frac{a^2}{(1-a)^2} (St' - 2St'' + St''')$$

$$ct_1 = 0$$

$$ct_2 = 0$$

$$ct_3 = 0$$

$$ct_4 = \frac{0,3^2}{(1-0,3)^2} (39,52 - 2(33,59) + 32,55) = 0,9$$

$$ct_5 = \frac{0,3^2}{(1-0,3)^2} (42,36 - 2(35,34) + 33,39) = 0,93$$

$$ct_6 = \frac{0,3^2}{(1-0,3)^2} (48,55 - 2(37,99) + 34,77) = 1,35$$

$$ct_7 = \frac{0,3^2}{(1-0,3)^2} (50,49 - 2(40,49) + 36,48) = 1,1$$

Dan yang terakhir ialah menghitung nilai  $F_t$  menggunakan rumus .

$$F_{t+m} = at + btm + 0,5ctm^2$$

$$F_{3+1} = 50,34 + (-15,08 \times 1) + (0,5 \times 0,9 \times 1^2) = 35,7$$

$$F_{4+1} = 54,44 + (-15,42 \times 1) + (0,5 \times 0,93 \times 1^2) = 39,49$$

$$F_{5+1} = 66,47 + (-15,32 \times 1) + (0,5 \times 1,35 \times 1^2) = 51,83$$

$$F_{6+1} = 66,49 + (-16,61 \times 1) + (0,5 \times 1,1 \times 1^2) = 50,43$$

$$F_{18+1} = 66,49 + (-16,61 \times 12) + (0,5 \times 1,1 \times 12^2) = -53,63$$

Nilai Triple Exponential Smoothing untuk 12 bulan yang akan datang adalah -53,63

Pengujian nilai *MAPE*

$$MAPE = \left( \frac{100\%}{n} \right) \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t}$$

Perhitungan nilai *MAPE* pada Triple Exponential Smoothing di mulai pada baris ke 4, karena perhitungan Triple Exponential Smoothing di mulai pada baris ke 4.

$$MAPE_4 = ABS \left( \left( \frac{39-35,7}{39} \right) \right) \times 100 = 8,46$$

$$MAPE_5 = ABS \left( \left( \frac{49-39,49}{49} \right) \right) \times 100 = 19,41$$

$$MAPE_6 = ABS \left( \left( \frac{63-51,83}{63} \right) \right) \times 100 = 17,73$$

$$MAPE_7 = ABS \left( \left( \frac{55-50,43}{55} \right) \right) \times 100 = 8,31$$

$$\text{Average } MAPE = \frac{\text{Total } MAPE}{\text{Jumlah } MAPE} \\ = \frac{53,91}{4} = 13,48$$

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan dalam penelitian, dapat disimpulkan hal – hal berikut ini.

1. Penelitian ini berhasil membangun dan merancang sebuah analisis prediksi kegagalan produksi yang dapat digunakan untuk membantu pihak perusahaan dalam hal produksi produk .
2. Berdasarkan hasil pengujian Akurasi prediksi Triple Exponential Smoothing menggunakan *MAPE* dengan nilai Alpha 0,3, Beta 0,2, dan Gamma 0,3 yaitu sebanyak 13,48%. Berdasarkan nilai Mean Absolute Percentage Error (*MAPE*) peramalan pada salah satu produk PC pada PT Tera Data Indonusa Tbk dengan metode Triple Exponential Smoothing yaitu baik untuk digunakan dalam peramalan.

Saran yang diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah dapat menggunakan data yang lebih banyak periode 1-2 tahun terakhir, hal ini bertujuan untuk keakuratan yang lebih baik dalam penelitiannya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Bapak Ir. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom., PhD selaku dosen pengampu mata kuliah metodologi penelitian yang telah membimbing kami menyelesaikan paper ini. Ucapan yang sama kami sampaikan kepada rekan-rekan seangkatan yang telah mendukung kami dalam menyelesaikan paper ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, R. (2021). PEMODELAN UML UNTUK SISTEM INFORMASI PERSEWAAN ALAT PESTA. *JURNAL FASILKOM*, 11(2). <https://doi.org/10.37859/jf.v11i2.2673>
- Andrian, F., Martha, S., & Rahmayuda, S. (2020). Sistem Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing. *Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 08(01).
- Aprilian, L. V., & K Saputra, M. H. (2020). *Belajar cepat metode SAW*. Kreatif.
- Destriana, R. (2021). *Diagram UML Dalam Membuat Aplikasi Android Firebase "Studi Kasus Aplikasi Bank Sampah."* Yogyakarta. [https://www.google.co.id/books/edition/Diagram\\_UML\\_Dalam\\_Membuat\\_Aplikasi\\_Andro/vmtYEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=class diagram adalah&pg=PA19&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Diagram_UML_Dalam_Membuat_Aplikasi_Andro/vmtYEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=class diagram adalah&pg=PA19&printsec=frontcover)
- Fitri, R. (2020). *Pemrograman Basis Data Menggunakan MySQL*. Deepublish.
- Gede Endra Bratha, W. (2022). LITERATURE REVIEW KOMPONEN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN: SOFTWARE, DATABASE DAN BRAINWARE. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(3). <https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i3.824>
- Hayuningtyas, R. Y. (2020). Implementasi Metode Triple Exponential Smoothing Untuk. *Jurnal Sains Dan Manajemen*, 8(1).
- Julianto, S., & Setiawan, S. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada Po. Handoyo Berbasis Online. *Simatupang, Julianto Sianturi, Setiawan*, 3(2).
- Mundzir MF. (2018). *Buku Sakti Pemrograman Web Seri PHP*. Yogyakarta:Anak Hebat Indonesia.
- Mustika, Ardilla, Y., Manuhutu, A., Ahmad, N., Hasbi, I., Agnes Manuhutu, M., Ridwan, M., Khrisna Wardhani, A., Alim, S., Romli, I., Religia, Y., Tri Octafian, D., Utan Sufandi, U., & Ernawati, I. (2021). *Data Mining dan Aplikasinya*. Bandung:Penerbit Widina. [www.penerbitwidina.com](http://www.penerbitwidina.com)
- Noviana, R. (2022). PEMBUATAN APLIKASI PENJUALAN BERBASIS WEB MONJA STORE MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL. *JTS*, 1(2).
- Ricoida, D. I., Denny, D., & Santoso, S. (2019). Sistem Informasi Penilaian Kinerja Dosen Dengan Metode Extreme Programming (Studi Kasus: STMIK MDP). *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 5(2). <https://doi.org/10.35957/jatisi.v5i2.147>
- Rohi Abdulloh. (2018). *7 In 1 Pemrograman Web Untuk Pemula*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Salamah, U. G. (2021). *Tutorial Cascading Style Sheets (CSS)*. Bandung : Media Sains Indonesia.
- Siahaan, V., & Sianipar, R. H. (2018). *JavaScript: Dari A Sampai Z*. Sparta Publisher.
- Urva, G., Desyanti, Albanna, I., Sungkar, M. S., Gunawan, I. M. A. O., Adhicandra, I., Ramadhan, S., Rahardian, R. L., Herlawati, Handayanto, R. T., Ariana, A. A. G. B., Hartatik, Atika, P. D., & Junaidi, S. (2023). *PENERAPAN DATA MINING DI BERBAGAI BIDANG : Konsep, Metode, dan Studi Kasus*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
-