

## LAMPIRAN

*@Hak cipta milik IPB University*

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 1 Matrik jurnal penelitian terdahulu

**Matriks Jurnal Penelitian Terdahulu**

No.	Judul, penulis	Isi	Relevansi	Perbedaan
1	<i>A Fuzzy-FMEA Risk Assessment Approach for Offshore Wind Turbine.</i> (F.Dinmohammadi, M. Shafiee). (2013)	Jurnal ini membahas mengenai analisis mode risiko dan kegagalan dalam sistem turbin angin lepas pantai. Dengan pendekatan <i>fuzzy-FMEA</i> untuk mengolah data dengan memanfaatkan Informasi dari para pakar dengan linguistik <i>fuzzy</i> , dan <i>grey theory analysis</i> diusulkan untuk memasukkan kepentingan relatif dari faktor risiko ke dalam penentuan prioritas risiko mode kegagalan. Pendekatan yang diusulkan diterapkan pada sistem turbin angin lepas pantai dengan enam belas rakitan mekanik, listrik dan tambahan, yang hasilnya dibandingkan dengan FMEA konvensional.	Relevansi jurnal tersebut dengan penelitian ini terdapat pada penggunaan <i>linguistic fuzzy</i> pada FMEA untuk analisis mode risiko dan kegagalan. Karena FMEA yang konvensional masih dianggap lemah dalam meningkatkan efektivitas, sehingga ditambahkan pendekatan <i>fuzzy-FMEA</i> dengan memasukkan kepentingan relatif dari faktor risiko ke dalam penentuan prioritas risiko mode kegagalan. Dengan tujuan yang sama yaitu mencegah atau mendeteksi lebih dini dari kerusakan yang dialami dan dapat menentukan jenis kerusakan mana yang harus diprioritaskan untuk diberikan solusinya secara bertahap.	Penggunaan pendekatan <i>fuzzy-FMEA</i> pada jurnal tersebut diterapkan pada sistem turbin angin lepas pantai dengan enam belas rakitan mekanik, listrik, sedangkan pada penelitian ini <i>fuzzy-FMEA</i> diterapkan pada agroindustri hilir karet yaitu komponen otomotif untuk mengurangi dan mencegah terjadinya cacat pengendalian kualitas yang mudah diterapkan dan memberikan hasil yang baik Untuk mengurangi dan mencegah terjadinya cacat (damage).
2	Penerapan Fuzzy Failure Mode And Effect Analysis (Fuzzy FMEA) Dalam Mengidentifikasi Kegagalan Pada Proses Produksi Di PT Daesol Indonesia	Isi dari jurnal tersebut membahas tentang kegagalan produksi pada proses produksi <i>Sunvisor Pupad</i> di PT Daesol Indonesia yang sering terjadi pengerjaan ulang dan pembuangan. Dalam upaya mengendalikan dan meminimalisir tingkat kegagalan proses yang terjadi, maka dilakukan tindakan perbaikan pada proses produksi dengan menentukan prioritas perbaikan yaitu dengan menggunakan pendekatan <i>Failure Mode and Effects</i>	Relevansi jurnal dengan penelitian ini sama-sama melakukan perbaikan pada proses produksi dengan menentukan prioritas perbaikan yaitu dengan menggunakan pendekatan <i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA) yang kemudian dilanjutkan dengan pendekatan logika <i>fuzzy</i> . Dengan mengharapakan hasil <i>output</i> FRPN yang lebih tegas dibandingkan dengan RPN FMEA konvensional.	Penggunaan pendekatan <i>fuzzy-FMEA</i> pada jurnal tersebut membahas tentang kegagalan produksi pada proses produksi <i>Sunvisor Pupad</i> berbahan dasar logam di perusahaan besar PT Daesol Indonesia yang jelas sangat berbeda proses produksinya dengan penelitian ini yaitu komponen otomotif berbasis karet dengan skala industri kecil menengah.

No.	Judul, penulis	Isi	Relevansi	Perbedaan
	(Emi Rusmiati), (2012)	<i>Analysis</i> (FMEA) yang kemudian dilanjutkan dengan pendekatan logika <i>fuzzy</i> . Dengan menggunakan pendekatan logika <i>fuzzy</i> hasil <i>output</i> FRPN lebih tegas dibandingkan dengan RPN FMEA konvensional.		
3	<i>Cost Based Failure Modes And Effects Analysis (FMEA) For Systems Of Accelerator Magnets.</i> (Cherrill M. Spencer, Seung J. Rhee), (2003)	Jurnal tersebut membahas tentang pemanfaatan magnet dan catu daya NLC untuk mengilustrasikan beberapa manfaat modifikasi dengan FMEA untuk mengidentifikasi secara teknis risiko kegagalan yang melibatkan biaya siklus hidup, mulai dari tahap perancangan hingga operasi. Perhitungan biaya meliputi biaya tenaga kerja dan bahan untuk memperbaiki kegagalan dan dilakukan simulasi Monte Carlo untuk menghitung total biaya semua kegagalan seumur hidup selama 30 tahun.	Relevansi jurnal tersebut dengan penelitian ini adalah dalam mengidentifikasi risiko kegagalan untuk memperoleh output jenis kerusakan mana yang harus diprioritaskan untuk diberikan solusinya secara bertahap. Berdasarkan prioritas perbaikan tersebut maka dilakukan perhitungan biaya kualitas.	Perbedaan jurnal tersebut dengan penelitian ini terdapat pada identifikasi risiko kegagalan pada jurnal tersebut menggunakan pendekatan FMEA konvensional sedangkan penelitian ini FMEA dilanjutkan dengan pendekatan logika <i>fuzzy</i> (FFMEA). Walaupun outputnya sama- sama digunakan sebagai dasar untuk perhitungan biaya kualitas.
4	<i>Cost Of Quality: Evaluating Cost-Quality Trade-Offs For Inspection Strategies Of Manufacturing Processes.</i> (Muhammad Arsalan Farooqa, Randolph Kirchaina, Henriqueta	Jurnal tersebut membahas tentang <i>trade-offs</i> biaya kualitas atau tarik ulur dalam upaya meminimalkan biaya produksi dan memaksimalkan laba, kualitas serta keandalan produk. Dalam jurnal ini masalah trade-off terhadap kualitas produk pada industri manufaktur dimana biaya dan kualitas dimodelkan bersama. Dengan menghadirkan rekayasa sistem 10 langkah metodologi analisa strategi inspeksi untuk meningkatkan kualitas yang disebut model CoQ (Montgomery, 2009). Sebagai	Relevansi jurnal dengan penelitian ini biaya kualitas digunakan dengan tujuan yang sama, yaitu untuk <b>meminimalkan biaya produksi dan memaksimalkan laba, kualitas serta keandalan produk</b> . Dengan menggunakan model CoQ (Montgomery, 2009).	Pada jurnal tersebut perhitungan biaya kualitas (CoQ) langsung berdasarkan hasil analisa dari strategi inspeksi pada rantai produksi sedangkan pada penelitian ini berdasarkan prioritas perbaikan yaitu hasil output FRPN yang diperoleh dengan menggunakan pendekatan <i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA) yang kemudian dilanjutkan dengan pendekatan logika <i>fuzzy</i> .

No.	Judul, penulis	Isi	Relevansi	Perbedaan
	Novoab, Antonio Araujob). (2017)	elemen kunci adalah pemodelan biaya yang mencakup biaya untuk mendeteksi unit atau pengujian, dan biaya kegagalan yang terlibat biaya perbaikan, goresan, klaim garansi dan hilangnya itikad baik serta penjualan.		
5	<i>Cost Of Quality Models And Their Implementation In Manufacturing Firms.</i> (N.M. Vaxevanidis, G. Petropoulos, J. Avakumovic, A. Mourlas). (2009)	Jurnal tersebut membahas tentang upaya meningkatkan kualitas yang perlu memperhitungkan biaya yang terkait dengan pencapaian kualitas karena tujuan dari program peningkatan berkelanjutan tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, tetapi juga perlu mengurangi biaya. Pada jurnal ini model biaya kualitas (CoQ) dibagi dalam 5 pendekatan <i>discrete generic</i> yaitu : P-A-F atau <i>Crosby's model, opportunity cost models, process cost models</i> dan <i>ABC models</i> . Jurnal ini memberikan survey dari beberapa artikel penelitian tentang topic CoQ; dibuka dengan tinjauan literatur yang berfokus pada model CoQ yang lebih ditekankan pada kasus-kasus di manufaktur.	Relevansi jurnal tersebut dengan penelitian ini terdapat pada pemanfaatan perhitungan biaya kualitas (CoQ) yang lebih ditekankan pada problem di manufaktur. Seperti kesamaan pemahaman tentang CoQ yang merupakan biaya kesesuaian ditambah biaya ketidaksesuaian, dimana biaya kesesuaian adalah harga yang dibayarkan untuk pencegahan kualitas buruk (misalnya, pemeriksaan dan penilaian kualitas) dan biaya ketidaksesuaian adalah biaya kualitas buruk yang disebabkan oleh produk dan layanan kegagalan (misalnya, pengerjaan ulang dan pengembalian)	Perbedaan jurnal tersebut dengan penelitian ini adalah jurnal ini lebih membahas pada implementasi biaya kualitas di industri manufaktur dan pendekatan yang terkait dengan model pembangkit biaya kualitas serta perbandingannya secara teori. Sedangkan penelitian saya langsung penerapan berdasarkan kasus yang ada.
6	<i>Agent-Based Approach to Travel Demand Modeling.</i> (Lei Zhang and David Levinson). (2004)	Jurnal ini mengenai rancangan model <i>Travel Demand</i> berbasis agen pada sistem transportasi yaitu: <i>node, arch, dan traveller</i> . Dengan menggunakan <i>rules</i> perilaku agen yang sederhana terbukti mampu	Relevansi jurnal tersebut dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan sistem cerdas ABM dengan memanfaatkan perilaku tiga agen dalam menyelesaikan masalah permintaan ( <i>Demand</i> ).	Dalam menyelesaikan masalah <i>Demand</i> penggunaan ABM pada jurnal initalah diintegrasikan karena masalah <i>Demand</i> disini adalah transportasi.

No.	Judul, penulis	Isi	Relevansi	Perbedaan
		menyelesaikan masalah transportasi yang rumit.		
7	<i>Designing an Agent-Based Model of SMEs to Assess Flood Response Strategies and Resilience.</i> (C. Li, G. Coates, N. Johnson, M. McGuinness)	Bagaimana sistem Cerdas ABM memanfaatkan data-data kerugian yang diakibatkan banjir pada IKM dapat digunakan untuk merancang strategi resiliensi dengan melihat interaksi-interaksi pada IKM sebagai agen dengan agen-agen lainnya seperti agen manufaktur dan agen pasar.	Jurnal ini memiliki relevansi dengan penelitian ini karena memiliki kesamaan dalam menggunakan sistem cerdas ABM untuk mengantisipasi risiko pada IKM dengan merancang diagram interaksi agen-agensya.	Penggunaan sistem cerdas ABM pada jurnal ini untuk memodelkan sistem yang dapat mengantisipasi risiko kerugian yang dialami IKM akibat banjir. Sedangkan pada penelitian saya ABM diintegrasikan dengan <i>Double Exponential Smoothing (DES)</i> sehingga menghasilkan model ABMDES untuk meramal permintaan.
8	<i>Hybridizing Exponential Smoothing and Neural Network for Financial Time Series Prediction.</i> (Lai, Kin Keung & Yu, Lean & Wang, Shouyang & Huang, Wei). (2006)	Jurnal ini mengenai integrasi model <i>Hybrid Sinergy</i> dengan metode peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Neural Network</i> sebagai usulan untuk memprediksi Time Series. Dengan memakai pola <i>Linier Exponential Smoothing</i> dan merancang model Sinergy dengan program linier.	Relevansi jurnal tersebut dengan penelitian ini adalah menggunakan sistem cerdas yang diintegrasikan dengan metode peramalan untuk meramal permintaan pasar.	Pada jurnal ini sistem cerdas yang digunakan ada 2 yaitu: <i>Hybrid Sinergy</i> dan <i>Neural Network</i> walaupun sama-sama diintegrasikan dengan metode peramalan, hanya saja yang digunakan pada jurnal ini <i>Eexponential Smoothing</i> , sedangkan pada penelitian ini <i>Double Exponential Smoothing</i> .
9	Model Agen untuk Peramalan Permintaan Retailer menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. (Dwi Amalia Purnamasari, Azhari SN)	Jurnal ini mengenai studi kasus distributor toko gamis di Batam. Peramalan permintaan kebutuhan jumlah retailer agar keduanya dapat saling memberikan informasi yang diperlukan dengan sebuah sistem cerdas agen berbasis PEAS Pada penelitian ini permintaan retailer diramalkan dengan menggunakan metode <i>Double Exponential Smoothing</i> dengan	Kesamaan jurnal tersebut dengan penelitian ini adalah menghasilkan model sistem cerdas berbasis Agen yang diintegrasikan dengan Double Exponential Smoothing.	Pada jurnal tersebut sistem cerdas yang digunakan adalah model sistem cerdas berbasis <i>PEAS</i> sedangkan pada penelitian ini menggunakan ABM walaupun sama-sama diintegrasikan dengan Double Exponential Smoothing mengingat memiliki pola perilaku data yang sama hanya saja jurnal tersebut jumlah retailernya yang diramalkan

No.	Judul, penulis	Isi	Relevansi	Perbedaan
		mempertimbangkan faktor-faktor tertentu yang secara kontinu mengalami trend naik atau turun.		sedangkan pada penelitian ini adalah jumlah permintaan produknya.
10	<i>Demand Forecasting Methods In A Supply Chain: Smoothing And Denoising.</i> (Liljana Ferbar, David C Reslovnik, Blaz Mojskerc, Martin Rajgelj). (2008)	Jurnal tersebut membahas tentang penggunaan metode peramalan dapat tertentu mempengaruhi biaya rantai pasokan. Untuk meningkatkan efisiensi biaya rantai pasokan, makalah ini memperkenalkan teori wavelet. Aplikasi teori ini untuk bidang peramalan adalah <i>wavelet denoising</i> Hasil yang diperoleh dengan metode <i>exponential smoothing</i> yang hasilnya dibandingkan dengan didukung oleh simulasi yang mencakup penggabungan algoritma peramalan dalam model rantai pasokan. Serangkaian data simulasi digunakan untuk menguji kedua metode ini hasilnya <i>wavelet denoising</i> memiliki keunggulan dibandingkan metode <i>exponential smoothing</i> yaitu lebih hemat biaya.	Relevansi jurnal tersebut dengan penelitian ini adalah kesamaan menggunakan sistem cerdas metode <i>time series</i> dalam meramal permintaan dan membandingkan hasilnya untuk mendapatkan biaya yang lebih efisien dengan error terkecil.	Pada jurnal tersebut sistem cerdas yang digunakan adalah model <i>wavelet denoising</i> dan metode <i>time series</i> menggunakan <i>single exponential smoothing</i> berdasarkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

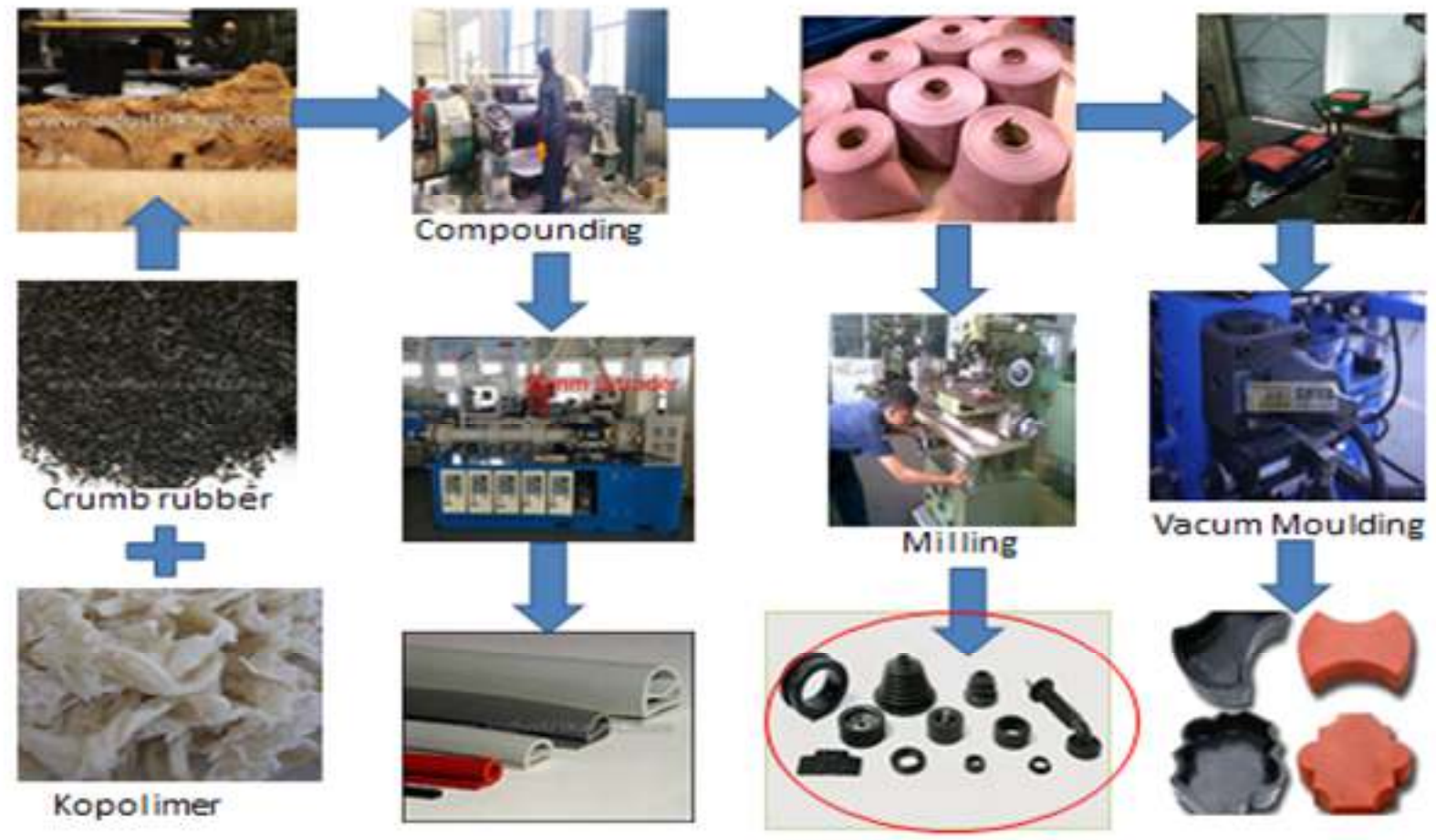
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 2 Proses pengolahan bahan baku



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 3 Proses produksi komponen otomotif berbahan karet

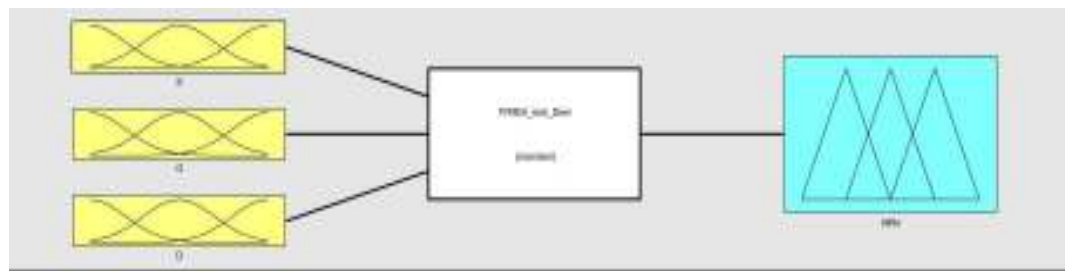


Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

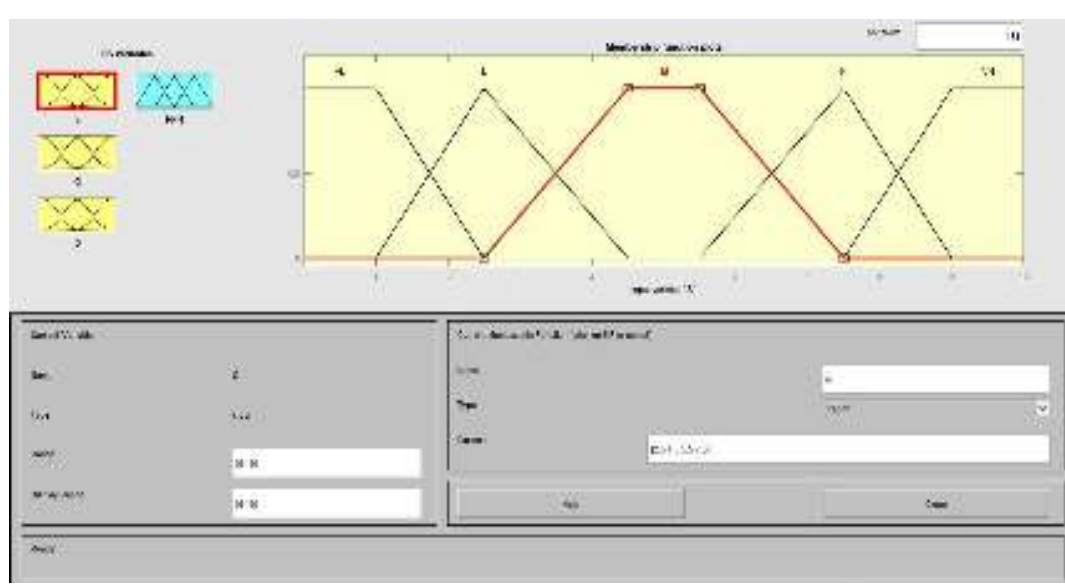
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



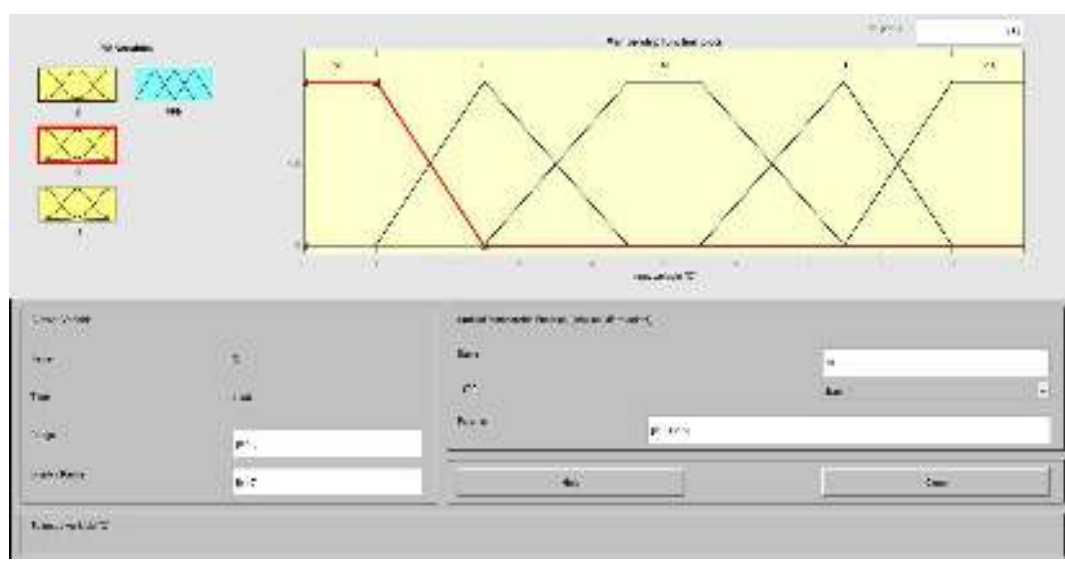
Lampiran 4 Output FMEA



Gambar L. 1 Input SOD

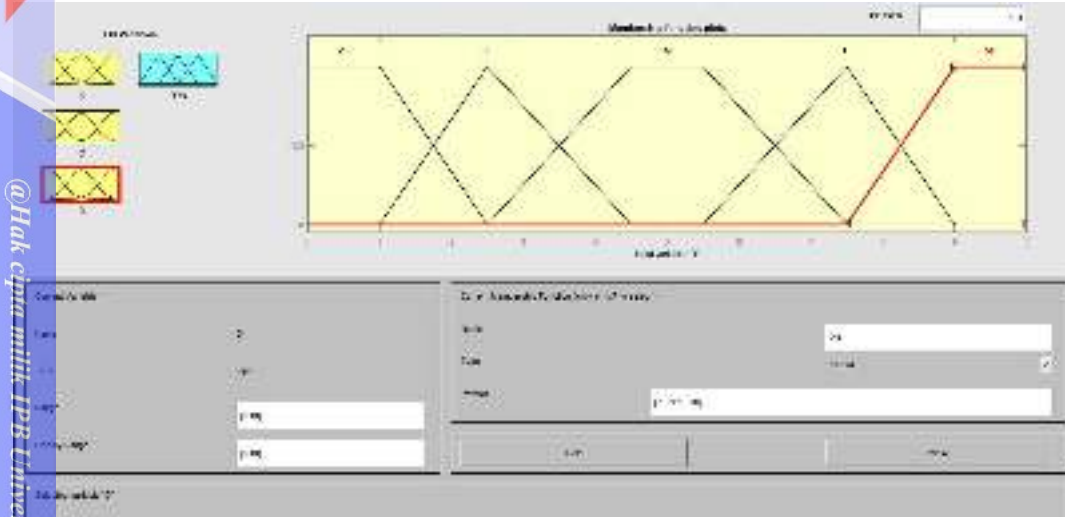


Gambar L. 2 Severity (S)\_fuzzyFMEA\_membership\_function

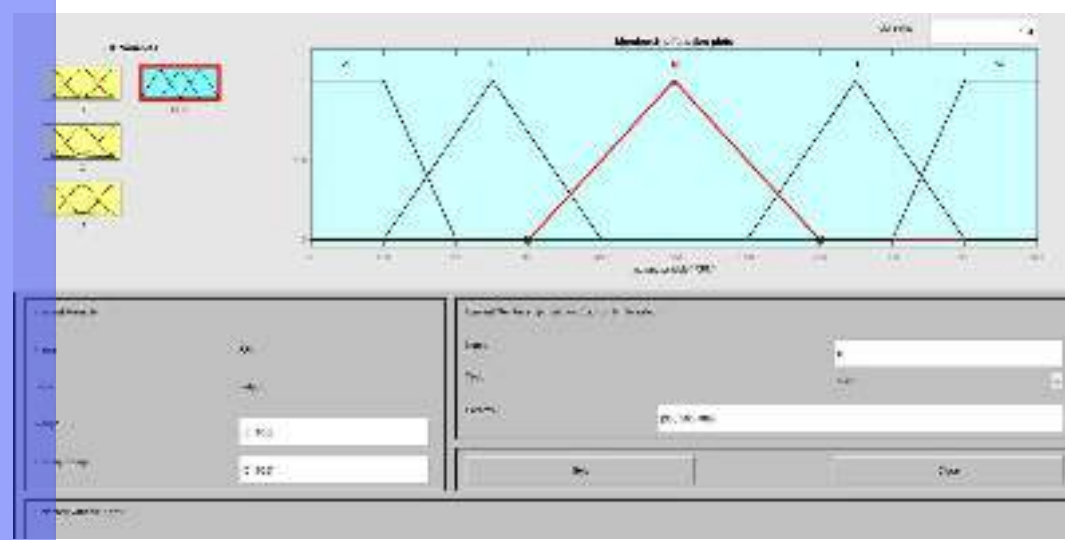


Gambar L. 3 Occurance (O)\_fuzzyFMEA\_membership\_function

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Gambar L. 4 Detection (D)\_fuzzyFMEA\_membership\_function



Gambar L. 5 RPN\_fuzzyFMEA\_membership\_function

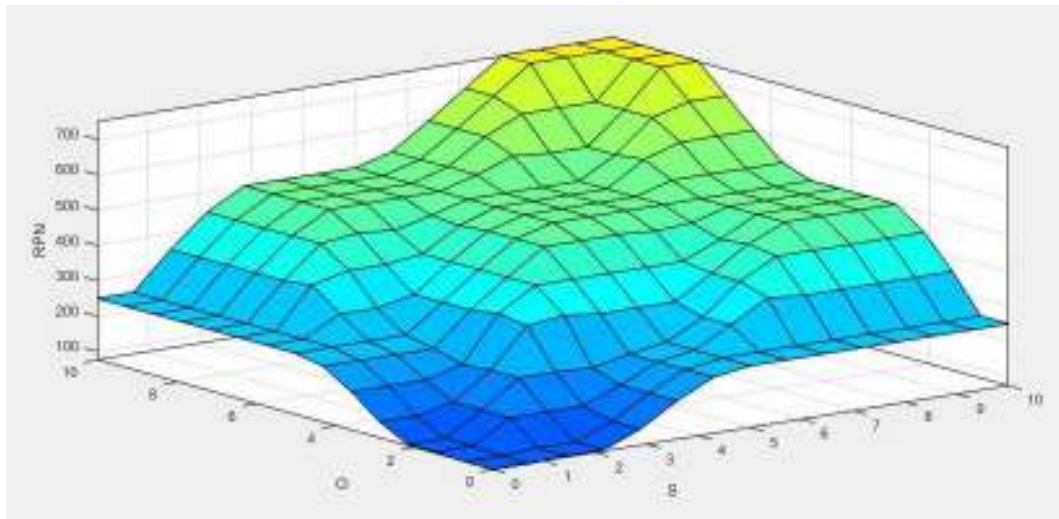
1. If (S is VL) and (O is VL) and (D is VL) then (RPN is VL) (1)
2. If (S is VL) and (O is L) and (D is VL) then (RPN is VL) (1)
3. If (S is VL) and (O is M) and (D is VL) then (RPN is VL) (1)
4. If (S is VL) and (O is H) and (D is VL) then (RPN is VL) (1)
5. If (S is VL) and (O is VH) and (D is VL) then (RPN is VL) (1)
6. If (S is L) and (O is VL) and (D is VL) then (RPN is VL) (1)
7. If (S is L) and (O is L) and (D is VL) then (RPN is VL) (1)
8. If (S is L) and (O is M) and (D is VL) then (RPN is VL) (1)
9. If (S is L) and (O is H) and (D is VL) then (RPN is L) (1)
10. If (S is L) and (O is VH) and (D is VL) then (RPN is L) (1)
11. If (S is M) and (O is VL) and (D is VL) then (RPN is VL) (1)
12. If (S is M) and (O is L) and (D is VL) then (RPN is VL) (1)
13. If (S is M) and (O is M) and (D is VL) then (RPN is L) (1)
14. If (S is M) and (O is H) and (D is VL) then (RPN is L) (1)
15. If (S is M) and (O is VH) and (D is VL) then (RPN is L) (1)
16. If (S is H) and (O is VL) and (D is VL) then (RPN is VL) (1)
17. If (S is H) and (O is L) and (D is VL) then (RPN is L) (1)

Gambar L. 6 Rule SOD

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Gambar L. 7 Output SOD



Gambar L. 8 Surface

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## Lampiran 5 Coding fuzzy-FMEA

## Coding fuzzy-FMEA Fungsi fisgui MATLAB R2019b

```

function fisgui(action,oldName,newName)
%FISGUI Handle generic figure management tasks for fuzzy GUI.
This functions handles menu creation and the execution of the
"File" menu items like "Save", "Save As...", "Close", and so on.

Copyright 1994-2018 The MathWorks, Inc.

The arguments oldName and newName are used only for the renaming option

if strcmp(action,'#initialize')
Create the main menubar items File Edit View common to every editor.
Create the File main menu item, and its submenus, then call createmenu to create
the Edit, View and Options mainmenu items.

    figNumber=gcf;
    data = get(gcf,'UserData');
    fis = data(1).fis;
    tag=get(figNumber,'Tag');

% Main menu bar item File -----
fileHndl=uimenu(figNumber,'Label','File','Accelerator','F');
h = uimenu('Parent',fileHndl, ...
    'Label', 'New FIS...');
uimenu('Parent',h, ...
    'Label', 'Mamdani', ...
    'Accelerator','N', ...
    'Tag', 'newmamdani',...
    'Callback','fisgui #newmamdani');
uimenu('Parent', h, ...
    'Label', 'Sugeno', ...
    'Callback','fisgui #newsugeno');
% File submenu item Import
h = uimenu('Parent', fileHndl,'Label', 'Import', ...
    'Separator','on');
uimenu('Parent',h,'Label', 'From Workspace...', ...
    'Tag', 'openfis',...
    'Callback','fisgui #ws2gui');
uimenu('Parent',h,'Label', 'From File...', ...
    'Tag', 'openfis',...
    'Accelerator', 'O', ...
    'Callback','fisgui #openfis');
% File submenu item Export
h = uimenu('Parent', fileHndl,'Label', 'Export');
uimenu('Parent',h,'Label', 'To Workspace...', ...
    'Accelerator', 'T', ...
    'Callback', 'fisgui #gui2ws');
uimenu('Parent',h,'Label', 'To File...', ...
    'Tag', 'save',...
    'Accelerator', 'S', ...
    'Callback','fisgui #save');
% File submenu item Print
uimenu(fileHndl,'Label', 'Print', ...
    'Separator','on', ...
    'Accelerator', 'P', ...
    'Callback','printdlg');
% File submenu item Close
uimenu(fileHndl,'Label', 'Close', ...
    'Separator','on', ...
    'Accelerator', 'W', ...
    'Callback','fisgui #close');

% Main menu bar item Edit-----
Handles.editHndl=uimenu('Parent',      figNumber,      'Label',      'Edit',
    'Tag','editmenu');

% Main menu bar item View-----
Handles.viewHndl=uimenu('Parent',      figNumber,'Label',      'View',      'Tag',
    'viewmenu');

```

```
% Populate the fuzzy editor specific submenu items
createmenu(figNumber, tag, Handles);
```

```
elseif strcmp(action, '#findgui')
%=====
figNumber=fuzzyWatchOn;
data = get(figNumber, 'UserData');
fis = data(1).fis;
CallBkHndl = gcbo;
% Check to see if findgui was called from a btn down on a patch or via menu
if strcmp(get(CallBkHndl, 'Type'), 'patch')
    name = '';
else
    nameList = {...
        getString(message('fuzzy:general:Tool_fuzzyLogicDesigner_Label')); ...
        'Membership Function Editor'; ...
        'Rule Editor'; ...
        'Rule Viewer'; ...
        'Surface Viewer'; ...
        getString(message('fuzzy:general:Tool_neuroFuzzyDesigner_Label'))};
    currGui=get(CallBkHndl, 'UserData');
    name=nameList{currGui};
end

if ~isempty(name)
    tag=get(CallBkHndl, 'Tag');
    % Figure out what the current GUI type is based on the figure's tag
    fisName=char(fis.name);
    newFigNumber=findobj(0, 'Name', [name ' ' fisName]);
    statmsg(figNumber, ['Opening ' name]);
    if isempty(newFigNumber)
        eval([tag ' (fis);']);
    elseif strcmp(get(newFigNumber, 'Visible'), 'off')
        figure(newFigNumber)
        eval([tag ' #update']);
    else
        figure(newFigNumber);
    end
end
statmsg(figNumber, 'Ready');
fuzzyWatchOff(figNumber);

elseif strcmp(action, '#openfis')
%=====
figNumber=fuzzyWatchOn;
[fis,errorStr]=readfis;
if isempty(fis)
    statmsg(figNumber,errorStr);
else
    msgStr='Opening file';
    statmsg(figNumber,msgStr);
    fuzzy(fis);
    statmsg(figNumber, 'Ready');
end
fuzzyWatchOff(figNumber);

elseif strcmp(action, '#save')
%=====
figNumber=fuzzyWatchOn;
data = get(figNumber, 'UserData');
fis = data(1).fis;
oldName=char(fis.name);

[newName,~,errorStr] = writeFIS(fis,oldName,'dialog');
if ~isempty(errorStr)
    statmsg(figNumber,errorStr)
else
    if ~strcmp(oldName,newName)
        figui('#fisname',oldName,newName);
    end
    statmsg(figNumber,['Saved FIS "' newName '" to file']);
```



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

```

end
fuzzyWatchOff(figNumber);

elseif strcmp(action,'#gui2ws')
%=====
figNumber=fuzzyWatchOn;
data = get(figNumber,'UserData');
fis = data(1).fis;
statmsg(figNumber,'Saving FIS to workspace');

fisName=char(fis.name);
wsdlg(fis,fisName,'gui2ws',figNumber);
fuzzyWatchOff(figNumber);

elseif strcmp(action,'#ws2gui')
%=====
figNumber=fuzzyWatchOn;
data = get(figNumber,'UserData');
fis = data(1).fis;
statmsg(figNumber,'Opening FIS from workspace');

fisName=char(fis.name);
wsdlg(fis,fisName,'ws2gui', figNumber);
fuzzyWatchOff(figNumber);

elseif strcmp(action,'#newmamdani')
%=====
figNumber=fuzzyWatchOn;
newFis = fuzzy.internal.utility.createUntitledFIS;

msg = sprintf('Opening %s for new Mamdani system',
getString(message('fuzzy:general:Tool_fuzzyLogicDesigner_Label')));
statmsg(figNumber,msg);
fuzzy(newFis);
fuzzyWatchOff(figNumber);

elseif strcmp(action,'#newsugeno')
%=====
figNumber=fuzzyWatchOn;
newFis = fuzzy.internal.utility.createUntitledFIS("sugeno");

msg = sprintf('Opening %s for new Sugeno system',
getString(message('fuzzy:general:Tool_fuzzyLogicDesigner_Label')));
statmsg(figNumber,msg);
fuzzy(newFis);
fuzzyWatchOff(figNumber);

elseif strcmp(action,'#close')
%=====
figNumber=gcf;
data=get(figNumber,'UserData');
fis=data(1).fis;
nameList={ ...
    getString(message('fuzzy:general:Tool_fuzzyLogicDesigner_Label')); ...
    'Membership Function Editor'; ...
    'Rule Editor'; ...
    'Rule Viewer'; ...
    'Surface Viewer'; ...
    getString(message('fuzzy:general:Tool_neuroFuzzyDesigner_Label'))};

fisName=char(fis.name);
visFigList=[];
invisFigList=[];
% See who's left onscreen
for count=1:size(nameList, 1)
    name=nameList{count};
    visFigList=[visFigList findobj(0, 'Type', 'figure',...
        'Name',[name ': ' fisName],'Visible','on')]; %#ok<AGROW>
    invisFigList=[invisFigList findobj(0, 'Type', 'figure', ...
        'Name',[name ': ' fisName],'Visible','off')]; %#ok<AGROW>
end

if length(visFigList)==1
    % This is the last visible relative. Closing this will mean losing data.

```

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

```

        fistemp{1}=fis; %make a cell
        savedlg(fistemp,[visFigList invisFigList]);
    else
        set(figNumber,'Visible','off');
    end

elseif strcmp(action,'#fisname')
    %=====
    figNumber=fuzzyWatchOn;

    newName=strtrim(newName);
    nameStr=getString(message('fuzzy:general:Tool_fuzzyLogicDesigner_Label'));
    newFigNumber=findobj(0,'Name',[nameStr ': ' oldName]);
    if ~isempty(newFigNumber)
        newFigNumber=newFigNumber(1);
        data=get(newFigNumber,'UserData');
        fis = data(1).fis;
        fis.name=newName;
        msgStr=['Renamed FIS to "' newName '"'];
        statmsg(newFigNumber,msgStr);
        strName = sprintf('%s', %s',
        getString(message('fuzzy:general:Tool_fuzzyLogicDesigner_Label')), ...
            newName);
        set(newFigNumber, 'Name', strName);
        data(1).fis = fis;
        pushundo(newFigNumber, data(1));
        txtHndl=findobj(newFigNumber,'Type','text','Tag','fisname');
        set(txtHndl,'String',newName);
        txtHndl=findobj(newFigNumber,'Type','uicontrol','Tag','fisname');
        set(txtHndl,'String',newName);
    end

    % Give the appropriate name to all other related GUI windows
    nameStrMatrix={ ...
        'Membership Function Editor'; ...
        'Rule Editor'; ...
        'Rule Viewer'; ...
        'Surface Viewer'; ...
        getString(message('fuzzy:general:Tool_neuroFuzzyDesigner_Label'))};
    for count=1:5
        nameStr=nameStrMatrix{count};
        newFigNumber=findobj(0,'Name',[nameStr ': ' oldName]);
        if ~isempty(newFigNumber)
            newFigNumber=newFigNumber(1);
            data = get(newFigNumber,'UserData');
            fis = data(1).fis;
            fis.name=newName;
            msgStr=['Renamed FIS to "' newName '"'];
            statmsg(newFigNumber,msgStr);
            set(newFigNumber, ...
                'Name',[nameStr ': ' newName]);
            data(1).fis = fis;
            pushundo(newFigNumber, data(1));
        end
    end
    fuzzyWatchOff(figNumber);
end
end

```



Lampiran 6 Biaya Mutu

**Biaya Mutu**

Tabel L6-1 Data Pembelian Material Rubber Seal Periode Tahun 2018 (Batang/mm)

No	Bulan	Total Pembelian Bahan Baku Rubber ( Btg / mm )			
		NBR	EPDM	FPM	Total/ bulan
1	January	130	100	85	315
2	February	115	100	100	315
3	March	110	90	85	285
4	April	120	100	80	300
5	May	130	100	90	320
6	June	150	95	90	335
8	August	130	100	100	330
9	September	110	80	80	270
10	October	140	100	85	325
11	November	130	80	85	295
12	December	140	100	80	320
	Total	1405	1045	960	3410

Sumber: IKM XYZ

Tabel L6-2 Data Pemesanan bahan baku periode tahun 2018

NO	Bulan	Frekuensi Pemesanan Bahan Baku			
		NBR	EPDM	FPM	Total
1	January	1x	1x	1x	3x
2	February	1x	1x	1x	3x
3	March	1x	1x	1x	3x
4	April	2x	1x	1x	4x
5	May	1x	1x	1x	3x
6	June	1x	1x	1x	3x
7	July	1x	1x	1x	3x
8	August	1x	1x	1x	3x
9	September	1x	1x	1x	3x
10	October	1x	1x	1x	3x
11	November	1x	1x	1x	3x
12	December	1x	1x	1x	3x
	Total	13x	12x	12x	37x

Sumber : Warehouse IKM XYZ



Tabel L6-3 Data Persediaan Bahan Baku Pengaman Periode tahun 2018 Batang/bulan

NO	Bulan	Persediaan Bahan Baku Pengaman (Btg / Bulan)			
		NBR	EPDM	FPM	Total
1	January	50	50	30	130
2	February	50	50	30	130
3	March	50	50	30	130
4	April	50	50	30	130
5	May	50	50	30	130
6	June	50	50	30	130
7	July	50	50	30	130
8	August	50	50	30	130
9	September	50	50	30	130
10	October	50	50	30	130
11	November	50	50	30	130
12	December	50	50	30	130
	Total	600	600	360	1560

Tabel L6-4 Data Biaya Pemesanan, Penyimpanan dan Harga Bahan Baku Tahun 2018

No	Jenis Bahan Baku	Biaya Pemesanan	Biaya penyimpanan	Harga Bahan Baku
1	NBR	Rp 500.000, / Order	15 % - per tahun	Rp 500.000 / Batang
2	EPDM	Rp 500.000, / Order	15 % - per tahun	Rp 500.000 / Batang
3	FPM	Rp 500.000, / Order	15 % - per tahun	Rp 850.000 / Batang

Tabel L6-5 Rincian Biaya Penyimpanan Bahan Baku

No	Biaya Penyimpanan	Biaya %
1	Bunga Pinjaman Bank	8.00%
2	Asuransi Bahan Baku	3.00%
3	Pajak Bahan Baku	4.00%
	Total	15.00%

Sumber: IKM XYZ

Tabel L6-6 Data *Lead Time* Bahan Baku Tahun 2018

No.	Jenis Bahan Baku	Lead times
1	NBR	20 Hari
2	EPDM	20 Hari
3	FPM	20 Hari

Lampiran 7 Laporan biaya mutu tahun 2016 -218

JENIS BIAYA	2016		2017		2018	
	Nilai	%	Nilai	%	Nilai	%
<b>Biaya pencegahan</b>						
Biaya SMM ISO 9001:2008	15.000.000	4,33	15 000 000	4.39		
Biaya perbaikan dan peralatan produksi	9.150.000	2,64	8 950 000	2.62	9.025 000	2.35
Biaya pendidikan dan pelatihan karyawan produksi	2.575.000	0,74	-		400 000	0.10
<b>Jumlah biaya pencegahan</b>	<b>26.725.000</b>	<b>8</b>	<b>23 950 000</b>	<b>7</b>	<b>9 425 000</b>	<b>2</b>
<b>Biaya Penilaian</b>						
Biaya penilaian hasil produksi	394.500	9,94	34.782.500	10.17	39 204 500	10.21
Biaya pemeriksaan bahan baku	24.860.000	7,18	24 860 000	7.27	29 350 000	7.65
<b>Jumlah biaya penilaian</b>	<b>59.254.500</b>	<b>17</b>	<b>59 642 500</b>	<b>17</b>	<b>68 554 500</b>	<b>18</b>
<b>Biaya kegagalan eksternal</b>						
Biaya penggantian bahan	260.064.747	75,15	258 304 608	75.55	305 830 480	79.68
<b>Jumlah biaya kegagalan eksternal</b>	<b>260.064.747</b>	<b>75,15</b>	<b>258 304 608</b>	<b>75.55</b>	<b>305 830 480</b>	<b>79,68</b>
<b>TOTAL BIAYA KUALITAS</b>	<b>346.044.247</b>	<b>100</b>	<b>341 897 108</b>	<b>100</b>	<b>383 809 980</b>	<b>100</b>

Lampiran 8 Output hasil diagram kelas

**Coding Hasil Diagram Kelas Pasar/User/Industri Otomotif**

```
public class Pasar_industriOtomotif_user {

    private String jenisSukuCadangKaret;
    private int jumlahPermintaan;
    private int harga;

    public int generateOrder() {
        // TODO: implement
        return 0;
    }

    public int sendOrder() {
        // TODO: implement
        return 0;
    }

    public int receiveOrder() {
        // TODO: implement
        return 0;
    }

    public int currentStock() {
        // TODO: implement
        return 0;
    }

    public int sellStock() {
        // TODO: implement
        return 0;
    }
}
```

**Coding Hasil Diagram Kelas Retaile**

```
import java.util.ArrayList;
import java.util.Arrays;

public class Simulate {

    /**
     * Performs double exponential smoothing for given time series.
     * <p/>
     * This method is suitable for fitting series with linear trend.
     */
}
```

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

```

*
* @param data An array containing the recorded data of the time series
* @param alpha Smoothing factor for data (0 < alpha < 1)
* @param beta Smoothing factor for trend (0 < beta < 1)
* @return Instance of model that can be used to forecast future values
*/
public static Model fit(ArrayList<Double> data, double alpha, double beta) {
    validateParams(alpha, beta); //validating values of
alpha and beta

    double[] smoothedData = new double[data.size()]; //array to store smoothed
values

    double[] trends = new double[data.size() + 1];
    double[] levels = new double[data.size() + 1];

    //initializing values of parameters
    smoothedData[0] = data.get(0);
    trends[0] = data.get(1) - data.get(0);
    levels[0] = data.get(0);

    for (int t = 0; t < data.size(); t++) {
        smoothedData[t] = trends[t] + levels[t];
        levels[t+1] = alpha * data.get(t) + (1 - alpha) * (levels[t] +
trends[t]);
        trends[t+1] = beta * (levels[t+1] - levels[t]) + (1 - beta) * trends[t];
    }
    return new Model(smoothedData, trends, levels,
calculateSSE(data, smoothedData));
}

private static double calculateSSE(ArrayList<Double> data, double[]
smoothedData) {
    double sse = 0;
    for (int i = 0; i < data.size(); i++) {
        sse+= Math.pow(smoothedData[i] - data.get(i),2);
    }
    return sse;
}

private static void validateParams(double alpha, double beta) {
    if (alpha < 0 || alpha > 1) {
        throw new RuntimeException("The value of alpha must be between 0 and
1");
    }

    if (beta < 0 || beta > 1) {
        throw new RuntimeException("The value of beta must be between 0 and 1");
    }
}

static class Model {
    private final double[] smoothedData;
    private final double[] trends;
    private final double[] levels;
    private final double sse;

    public Model(double[] smoothedData, double[] trends, double[] levels, double
sse) {
        this.smoothedData = smoothedData;
        this.trends = trends;
        this.levels = levels;
        this.sse = sse;
    }

    /**
     * Forecasts future values.
     *
     * @param size no of future values that you need to forecast
     * @return forecast data
     */
    double[] forecast(int size) {

```



```

        double[] forecastData = new double[size];
        for (int i = 0; i < size; i++) {
            forecastData[i] = levels[levels.length - 1] + (i + 1) *
trends[trends.length - 1];
        }
        return forecastData;
    }

    public double[] getSmoothedData() {
        return smoothedData;
    }

    public double[] getTrend() {
        return trends;
    }

    public double[] getLevel() {
        return levels;
    }

    public double getSSE() {
        return sse;
    }
}

import java.util.ArrayList;
import java.util.Arrays;

/*
 * To change this license header, choose License Headers in Project Properties.
 * To change this template file, choose Tools | Templates
 * and open the template in the editor.
 */

/**
 *
 * @author hadi
 */
public class testthread {
    static boolean b=false;
    public static void main(String[] args) {

boolean a=true;

        Runnable runnable = () -> {

            while(a==true) {

ArrayList<Double> testData2=new ArrayList<Double>();

testData2.add(17.55);
testData2.add(21.86);
testData2.add(23.89);
testData2.add(26.93);
testData2.add(26.89);
testData2.add(28.83);
testData2.add(30.08);
testData2.add(30.95);
testData2.add(30.19);
testData2.add(31.58);
testData2.add(32.58);
testData2.add(33.48);
testData2.add(39.02);
testData2.add(41.39);
testData2.add(41.60);

                Simulate.Model model = Simulate.fit(testData2, 0.8, 0.2);

```

```

System.out.println("Input values: " + testData2);
System.out.println("Smoothed          values:          " +
Arrays.toString(model.getSmoothedData()));
System.out.println("Trend: " + Arrays.toString(model.getTrend()));
System.out.println("Level: " + Arrays.toString(model.getLevel()));
System.out.println("Forecast: " + Arrays.toString(model.forecast(5)));

System.out.println("Sum of squared error: " + model.getSSE());
//b=true;
double [] store_data= new double [5];
store_data= model.forecast(5);
for (int i = 0; i < 5; i++) {
    testData2.add(store_data[i]);
    System.out.println(store_data[i]);
}
for (int i = 0; i < testData2.size(); i++) {
    System.out.print(testData2.get(i)+"\t");
}

System.out.println("\t\t");

try {
    Thread.sleep(2000);
} catch (InterruptedException e) {
    throw new IllegalStateException(e);
}

};

Thread thread = new Thread(runnable);

thread.start();
}
}

```

```

public class Retailer {
    private int jumlahPesananDariPasar;
    private int jumlahPengiriman;
    private int jumlahPesananKeManufaktur;
    private int historisPesanan;
    private int jumlahStok;
    private int historisPengiriman order;
}

```

Gambar L.9 Coding DES

```

Run Output on Agent Retailer
Input values: [17.55, 21.86, 23.89, 26.93, 26.89, 28.83, 30.08,
30.95, 30.19, 31.58, 32.58, 33.48, 39.02, 41.39, 41.6]
Smoothed values: [21.86, 22.0324, 25.487295999999997,
27.546707840000003, 30.2919169536, 30.264652063744002,
31.581654755573762, 32.60479053304791, 33.24065120325508,
32.271719144775695, 33.079257669915705, 33.9608841477572,
34.78026797968434, 40.05450186932028, 43.21902834815622]
Trend: [4.309999999999999, 3.6203999999999987, 3.592815999999999,
3.3372486400000003, 3.2385753856000004, 2.694268673024,
2.4647243428249603, 2.2244595819331585, 1.959693096645493,
1.4715889041246812, 1.360913840960569, 1.2810326137740562,

```

```

1.2040911501329044,      1.8824482733834111,      2.0961279742921657,
1.83708343858717]
Level: [17.55, 18.412, 21.894479999999998, 24.2094592, 27.053341568,
27.57038339072,      29.1169304127488,      30.38033095111475,
31.28095810660958,      30.800130240651015,      31.718343828955135,
32.67985153398314,      33.576176829551436,      38.17205359593687,
41.122900373864056, 41.92380566963124]
Forecast:      [43.760889108218414,      45.59797254680558,
47.43505598539275, 49.27213942397992, 51.109222862567094]
Sum of squared error: 72.80766062490889
33.760889108218414
45.59797254680558
47.43505598539275
49.27213942397992
51.109222862567094
7.55 21.86 23.89 26.93 26.89 28.83 30.08 30.95 30.19 31.58 32.58
33.48 39.02 41.39 41.6 43.760889108218414
45.59797254680558 47.43505598539275 49.27213942397992
51.109222862567094
    
```

```

public void des() {
    // TODO: implement
}

public int sendOrderToManufacture() {
    // TODO: implement
    return 0;
}

public int receiveOrderFromManufacture() {
    // TODO: implement
    return 0;
}

public int sendProductToMarket() {
    // TODO: implement
    return 0;
}

public int receiveOrderFromMarket() {
    // TODO: implement
    return 0;
}

public int actualSendOrderToMarket() {
    // TODO: implement
    return 0;
}

public int gapActualVsForecasting() {
    // TODO: implement
    return 0;
}
    
```

Gambar L.10 Output hasil simulasi  
Lampiran 9 Simulasi ABMDES netbeans,

## SIMULASI PERAMALAN ABMDES

```
import java.util.ArrayList;
import java.util.Arrays;

/*
 * To change this license header, choose License Headers in Project
Properties.
 * To change this template file, choose Tools | Templates
 * and open the template in the editor.
 */

/**
 *
 * @author hadi
 */
public class Agentretailer {
    static boolean b=false;
    public static void main(String[] args) {

boolean a=true;

        Runnable runnable = () -> {

            while(a==true) {

ArrayList<Double> testData2=new ArrayList<Double>();

//input data disini
testData2.add(120.0);
testData2.add(130.0);
testData2.add(110.0);
testData2.add(120.0);
testData2.add(115.0);
testData2.add(150.0);
testData2.add(110.0);
testData2.add(130.0);
testData2.add(110.0);
testData2.add(140.0);
testData2.add(130.0);
testData2.add(120.0);
                //ganti alpha beta disini
                Simulate.Model model = Simulate.fit(testData2, 0.1, 0.9);

                System.out.println("Retailer Run for Forecasting
Using DES with Alpha 0.8 Beta 0.2");
                System.out.println("Input values: " + testData2);
                System.out.println("Smoothed          values:          "          +
Arrays.toString(model.getSmoothedData()));
                System.out.println("Trend:          "          +
Arrays.toString(model.getTrend()));
```

```

        System.out.println("Level: " +
Arrays.toString(model.getLevel()));

        //jumlah periode forecasting disini
        System.out.println("Forecast: " +
Arrays.toString(model.forecast(1)));

        System.out.println("Sum of squared error: " +
model.getSSE());
        //b=true;
        double [] store_data= new double [11];
        store_data= model.forecast(11);
        for (int i = 0; i < 11; i++) {
            testData2.add(store_data[i]);
            System.out.println(store_data[i]);
        }
        for (int i = 0; i < testData2.size(); i++) {
            System.out.print(testData2.get(i)+"\t");
        }

        System.out.println("\t\t");

        try {
            Thread.sleep(2000);
        } catch (InterruptedException e) {
            throw new IllegalStateException(e);
        }
    }
};

Thread thread = new Thread(runnable);

thread.start();
}

run:
Retailer Run for Forecasting Using DES with Alpha 0.8 Beta 0.2
Input values: [120.0, 130.0, 110.0, 120.0, 115.0, 150.0, 110.0,
130.0, 110.0, 140.0, 130.0, 120.0]
Smoothed values: [130.0, 138.1, 145.66099999999997,
147.256409999999993, 147.239202099999991, 143.8221868009999,
144.80287621980992, 138.55323783695604, 134.15877188706148,
126.02946306232081, 122.97043344444535, 119.84996777835735]
Trend: [10.0, 9.1, 8.370999999999993, 5.161509999999978,
2.708433099999969, -0.1930950890000116, 0.36290809890999315, -
2.7693507608728827, -3.5391421661989444, -5.713431636034501, -
4.456083311643376, -3.8234223216434606, -3.809919421695622]
Level: [120.0, 129.0, 137.29, 142.09489999999997,
144.530768999999994, 144.015281889999993, 144.43996812089992,
141.32258859782894, 137.69791405326043, 131.74289469835531,
127.42651675608873, 123.67339010000082, 119.86497100052162]
Forecast: [116.055051578826]
Sum of squared error: 5370.417882766055
+116.055051578826
    
```

Hak Cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



```

112.24513215713037
108.43521273543476
104.62529331373914
100.81537389204351
97.00545447034789
93.19553504865226
89.38561562695665
85.57569620526102
81.7657767835654
77.95585736186979
120.0 130.0 110.0 120.0 115.0 150.0 110.0 130.0 110.0 140.0 130.0
120.0 116.055051578826 112.24513215713037
108.43521273543476 104.62529331373914
100.81537389204351 97.00545447034789 93.19553504865226
89.38561562695665 85.57569620526102 81.7657767835654
77.95585736186979
    
```

```

Retailer Run for Forecasting Using DES with Alpha 0.8 Beta 0.2
Input values: [120.0, 130.0, 110.0, 120.0, 115.0, 150.0, 110.0,
130.0, 110.0, 140.0, 130.0, 120.0]
Smoothed values: [130.0, 138.1, 145.66099999999997,
147.256409999999993, 147.239202099999991, 143.8221868009999,
144.80287621980992, 138.55323783695604, 134.15877188706148,
126.02946306232081, 122.97043344444535, 119.84996777835735]
Trend: [10.0, 9.1, 8.370999999999993, 5.161509999999978,
2.708433099999969, -0.1930950890000116, 0.36290809890999315, -
2.7693507608728827, -3.5391421661989444, -5.713431636034501, -
4.456083311643376, -3.8234223216434606, -3.809919421695622]
Level: [120.0, 129.0, 137.29, 142.09489999999997,
144.53076899999994, 144.01528188999993, 144.43996812089992,
141.32258859782894, 137.69791405326043, 131.74289469835531,
127.42651675608873, 123.67339010000082, 119.86497100052162]
Forecast: [116.055051578826]
Sum of squared error: 5370.417882766055
    
```

```

116.055051578826
112.24513215713037
108.43521273543476
104.62529331373914
100.81537389204351
97.00545447034789
93.19553504865226
89.38561562695665
85.57569620526102
81.7657767835654
77.95585736186979
120.0 130.0 110.0 120.0 115.0 150.0 110.0 130.0 110.0 140.0 130.0
120.0 116.055051578826 112.24513215713037
108.43521273543476 104.62529331373914
100.81537389204351 97.00545447034789 93.19553504865226
89.38561562695665 85.57569620526102 81.7657767835654
77.95585736186979
    
```

```

Retailer Run for Forecasting Using DES with Alpha 0.8 Beta 0.2
Input values: [120.0, 130.0, 110.0, 120.0, 115.0, 150.0, 110.0,
130.0, 110.0, 140.0, 130.0, 120.0]
Smoothed values: [130.0, 138.1, 145.66099999999997,
147.256409999999993, 147.239202099999991, 143.8221868009999,
144.80287621980992, 138.55323783695604, 134.15877188706148,
126.02946306232081, 122.97043344444535, 119.84996777835735]
Trend: [10.0, 9.1, 8.370999999999993, 5.161509999999978,
2.708433099999969, -0.1930950890000116, 0.36290809890999315, -
    
```

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



```

2.7693507608728827, -3.5391421661989444, -5.713431636034501, -
4.456083311643376, -3.8234223216434606, -3.809919421695622]
Level: [120.0, 129.0, 137.29, 142.09489999999997,
144.53076899999994, 144.01528188999993, 144.43996812089992,
141.32258859782894, 137.69791405326043, 131.74289469835531,
127.42651675608873, 123.67339010000082, 119.86497100052162]
Forecast: [116.055051578826]
Sum of squared error: 5370.417882766055
116.055051578826
112.24513215713037
108.43521273543476
104.62529331373914
100.81537389204351
97.00545447034789
93.19553504865226
89.38561562695665
85.57569620526102
81.7657767835654
77.95585736186979
120.0 130.0 110.0 120.0 115.0 150.0 110.0 130.0 110.0 140.0 130.0
120.0 116.055051578826 112.24513215713037
108.43521273543476 104.62529331373914
100.81537389204351 97.00545447034789 93.19553504865226
89.38561562695665 85.57569620526102 81.7657767835654
77.95585736186979
Retailer Run for Forecasting Using DES with Alpha 0.8 Beta 0.2
Input values: [120.0, 130.0, 110.0, 120.0, 115.0, 150.0, 110.0,
130.0, 110.0, 140.0, 130.0, 120.0]
Smoothed values: [130.0, 138.1, 145.66099999999997,
147.25640999999993, 147.23920209999991, 143.8221868009999,
144.80287621980992, 138.55323783695604, 134.15877188706148,
126.02946306232081, 122.97043344444535, 119.84996777835735]
Trend: [10.0, 9.1, 8.370999999999993, 5.161509999999978,
2.708433099999969, -0.1930950890000116, 0.36290809890999315, -
2.7693507608728827, -3.5391421661989444, -5.713431636034501, -
4.456083311643376, -3.8234223216434606, -3.809919421695622]
Level: [120.0, 129.0, 137.29, 142.09489999999997,
144.53076899999994, 144.01528188999993, 144.43996812089992,
141.32258859782894, 137.69791405326043, 131.74289469835531,
127.42651675608873, 123.67339010000082, 119.86497100052162]
Forecast: [116.055051578826]
Sum of squared error: 5370.417882766055
116.055051578826
112.24513215713037
108.43521273543476
104.62529331373914
100.81537389204351
97.00545447034789
93.19553504865226
89.38561562695665
85.57569620526102
81.7657767835654
77.95585736186979
120.0 130.0 110.0 120.0 115.0 150.0 110.0 130.0 110.0 140.0 130.0
120.0 116.055051578826 112.24513215713037
108.43521273543476 104.62529331373914
100.81537389204351 97.00545447034789 93.19553504865226
89.38561562695665 85.57569620526102 81.7657767835654
77.95585736186979

```

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

IPB University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

```

Retailer Run for Forecasting Using DES with Alpha 0.8 Beta 0.2
Input values: [120.0, 130.0, 110.0, 120.0, 115.0, 150.0, 110.0,
130.0, 110.0, 140.0, 130.0, 120.0]
Smoothed values: [130.0, 138.1, 145.66099999999997,
147.256409999999993, 147.239202099999991, 143.8221868009999,
144.80287621980992, 138.55323783695604, 134.15877188706148,
126.02946306232081, 122.97043344444535, 119.84996777835735]
Trend: [10.0, 9.1, 8.370999999999993, 5.161509999999978,
2.708433099999969, -0.1930950890000116, 0.36290809890999315, -
2.7693507608728827, -3.5391421661989444, -5.713431636034501, -
4.456083311643376, -3.8234223216434606, -3.809919421695622]
Level: [120.0, 129.0, 137.29, 142.09489999999997,
144.53076899999994, 144.01528188999993, 144.43996812089992,
141.32258859782894, 137.69791405326043, 131.74289469835531,
127.42651675608873, 123.67339010000082, 119.86497100052162]
Forecast: [116.055051578826]
Sum of squared error: 5370.417882766055
116.055051578826
112.24513215713037
108.43521273543476
104.62529331373914
100.81537389204351
97.00545447034789
93.19553504865226
89.38561562695665
85.57569620526102
81.7657767835654
77.95585736186979
120.0 130.0 110.0 120.0 115.0 150.0 110.0 130.0 110.0 140.0 130.0
120.0 116.055051578826 112.24513215713037
108.43521273543476 104.62529331373914
100.81537389204351 97.00545447034789 93.19553504865226
89.38561562695665 85.57569620526102 81.7657767835654
77.95585736186979

```

```

Retailer Run for Forecasting Using DES with Alpha 0.8 Beta 0.2
Input values: [120.0, 130.0, 110.0, 120.0, 115.0, 150.0, 110.0,
130.0, 110.0, 140.0, 130.0, 120.0]
Smoothed values: [130.0, 138.1, 145.66099999999997,
147.256409999999993, 147.239202099999991, 143.8221868009999,
144.80287621980992, 138.55323783695604, 134.15877188706148,
126.02946306232081, 122.97043344444535, 119.84996777835735]
Trend: [10.0, 9.1, 8.370999999999993, 5.161509999999978,
2.708433099999969, -0.1930950890000116, 0.36290809890999315, -
2.7693507608728827, -3.5391421661989444, -5.713431636034501, -
4.456083311643376, -3.8234223216434606, -3.809919421695622]
Level: [120.0, 129.0, 137.29, 142.09489999999997,
144.53076899999994, 144.01528188999993, 144.43996812089992,
141.32258859782894, 137.69791405326043, 131.74289469835531,
127.42651675608873, 123.67339010000082, 119.86497100052162]
Forecast: [116.055051578826]
Sum of squared error: 5370.417882766055
116.055051578826
112.24513215713037
108.43521273543476
104.62529331373914
100.81537389204351
97.00545447034789
93.19553504865226
89.38561562695665

```



85.57569620526102  
 81.7657767835654  
 77.95585736186979  
 120.0 130.0 110.0 120.0 115.0 150.0 110.0 130.0 110.0 140.0 130.0  
 120.0 116.055051578826 112.24513215713037  
 108.43521273543476 104.62529331373914  
 100.81537389204351 97.00545447034789 93.19553504865226  
 89.38561562695665 85.57569620526102 81.7657767835654  
 77.95585736186979  
 BUILD STOPPED (total time: 13 seconds)

**Contoh 10 Simulasi ABMDES PT. XYZ**

A. ABMDES  $\alpha=0.8$  dan  $\beta=0.2$

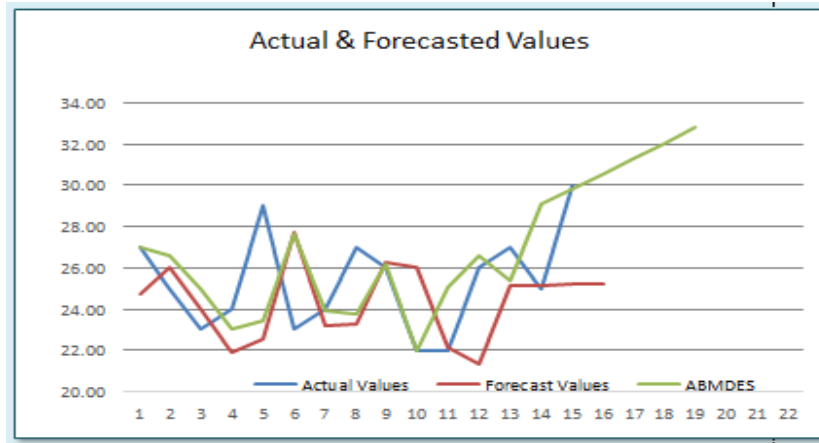


Gambar L.11 Output double exponential smoothing holt's method untuk ABMDES  $\alpha=0.80$   $\beta=0.20$

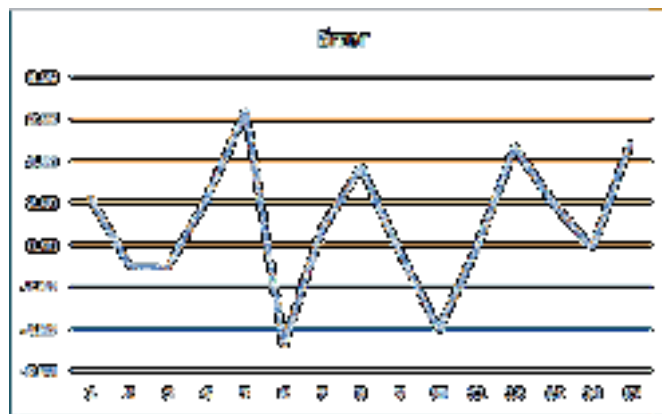
Observation Number	Forecast		Correlogram of Errors			Forecast ABMDES		
	Actual Value	Forecast Value	Error	Autocorrel Values (AC)	Upper 95% Value			Lower 95% Value
1	27.00	24.75	2.25	-0.1644939	0.63537	-0.63537	27	-2
2	25.00	26.00	-1.00	-0.5162852	0.63537	-0.63537	26.6	-1.68
3	23.00	24.04	-1.04	0.2045025	0.63537	-0.63537	24.98	-1.67
4	24.00	21.88	2.12	0.3946415	0.63537	-0.63537	23.06	-1.7
5	29.00	22.59	6.41	-0.3609401	0.63537	-0.63537	23.47	-1.29
6	23.00	27.76	-4.76	-0.3183734	0.63537	-0.63537	27.64	-0.2
7	24.00	23.23	0.77	0.2902667	0.63537	-0.63537	23.89	-0.91
8	27.00	23.25	3.75	0.1837082	0.63537	-0.63537	23.8	-0.75
9	26.00	26.25	-0.25	-0.2778155	0.63537	-0.63537	26.21	-0.11
10	22.00	26.01	-4.01	0.060779	0.63537	-0.63537	22.01	-0.13
11	22.00	22.12	-0.12	0.0670198	0.63537	-0.63537	25.05	-0.75
12	26.00	21.32	4.68	-0.031063	0.63537	-0.63537	26.61	-0.76
13	27.00	25.11	1.89	-0.0652812	0.63537	-0.63537	25.39	-0.004
14	25.00	25.16	-0.16	0.0333346	0.63537	-0.63537	29.08	-0.32
15	30.00	25.21	4.79	0	0.63537	-0.63537	29.82	-0.07
16		25.26					30.57	-0.74
							31.31	
							32.05	
							32.8	

Gambar L.12 Actual, forecast, autocorrelation value ABMDES  $\alpha=0.80$   $\beta=0.20$

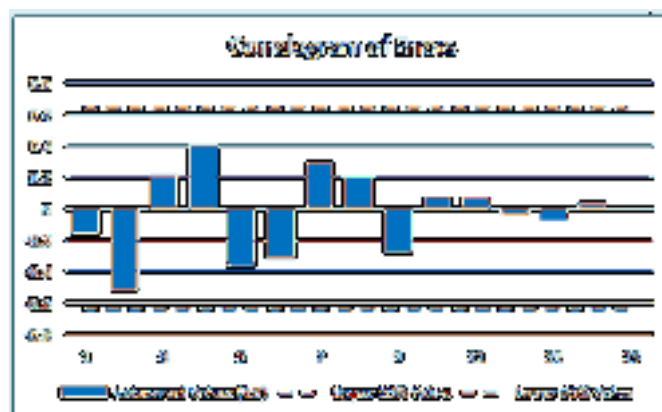
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Gambar L.13 Grafik *actual* dan *forecast value* ABMDES  $\alpha=0.80$   $\beta=0.20$

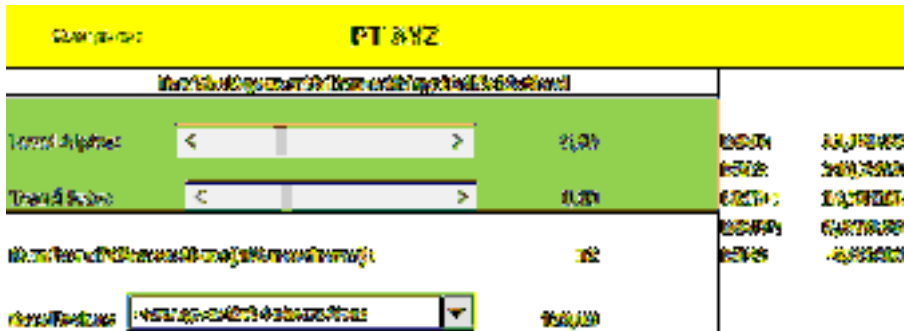


Gambar L.14 Grafik *error* ABMDES  $\alpha=0.80$   $\beta=0.20$



Gambar L.15 Grafik *correlogram of errors* ABMDES  $\alpha=0.80$   $\beta=0.20$

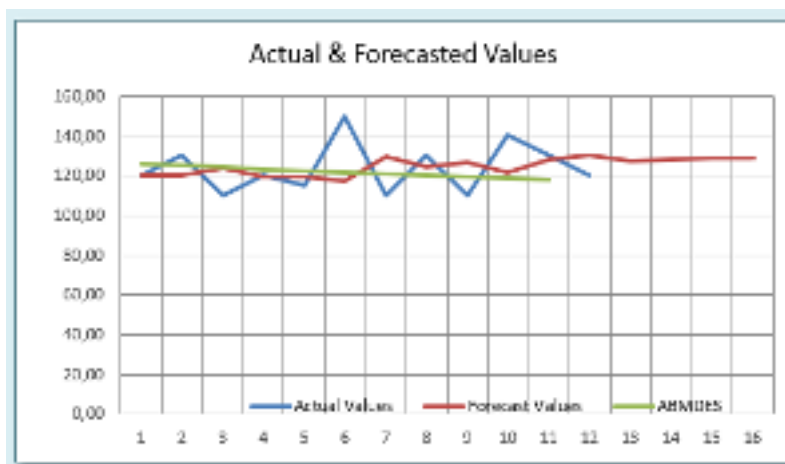
B. ABMDES  $\alpha=0.30$  dan  $\beta=0.30$



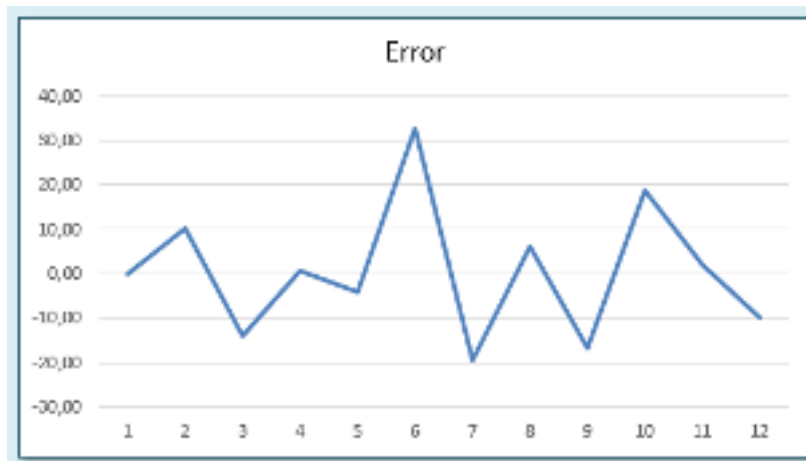
Gambar L.16 Output double exponential smoothing holt's method untuk ABMDES  $\alpha=0.30$   $\beta=0.30$

Observation Number	Forecast		Correlation of Errors			Forecast	
	Actual Value	Forecast Value	Error	Autocorrelation Value (AC)	Upper 95% Value		Lower 95% Value
1	120,00	120,00	0,00	0,57148617	0,6353697	0,63537	125,60025
2	130,00	120,00	10,00	0,229164276	0,6353697	0,63537	124,87316
3	110,00	123,90	13,90	0,50131587	0,6353697	0,63537	124,08576
4	120,00	119,38	0,62	0,406484589	0,6353697	0,63537	123,29837
5	115,00	119,27	4,27	0,04038408	0,6353697	0,63537	122,51098
6	150,00	117,31	32,69	0,01300449	0,6353697	0,63537	121,72359
7	110,00	129,38	19,38	0,15016486	0,6353697	0,63537	120,9362
8	130,00	124,08	5,92	0,033108761	0,6353697	0,63537	120,1488
9	110,00	126,91	16,91	0,051860776	0,6353697	0,63537	119,36141
10	140,00	121,37	18,63	0,04000005	0,6353697	0,63537	118,57402
11	130,00	128,16	1,84	0,001787016	0,6353697	0,63537	117,78663
12	120,00	130,09	10,09	0	0,6353697	0,63537	
13		127,52					
14		127,99					
15		128,45					
16		128,92					

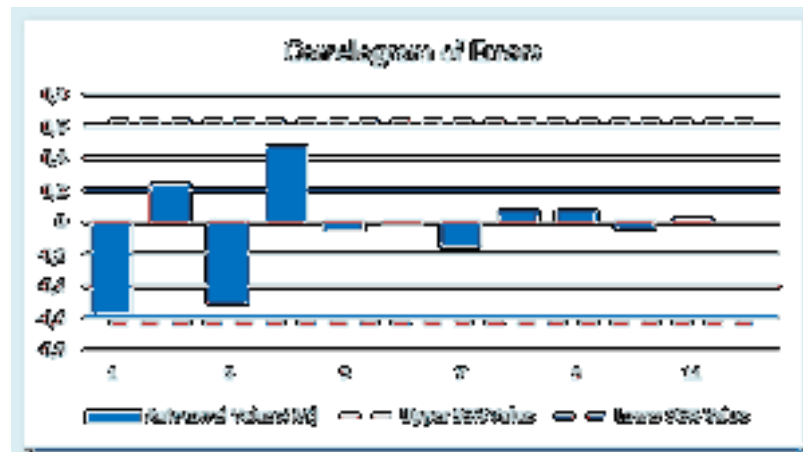
Gambar L. 17 Actual, forecast, autocorrelation value ABMDES  $\alpha=0.30$   $\beta=0.30$



Gambar L. 18 Grafik actual dan forecast value ABMDES  $\alpha=0.30$   $\beta=0.30$



Gambar L. 19 Grafik *error* ABMDES  $\alpha=0.30$   $\beta=0.30$



Gambar L. 20 Grafik *correlogram of errors* ABMDES  $\alpha=0.30$   $\beta=0.30$