UNIVERSITAS PAHLAWAN

SISTEM PRODUKSI TEPAT WAKTU

Disusun Oleh:
Lailatul Syifa Tanjung S.T., M.T.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dengan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan modul ajar yang berjudul Praktikum Sistem Produksi Tepat Waktu. Modul ini disusun dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman praktikan tentang Sistem Produksi.

Struktur modul ini terdiri dari tujuan praktikum, uraian materi yang ada didalam praktikum, dan pengaplikasian materi yang ada didalam praktikum tersebut. Tujuan pembelajaran digunakan untuk mengetahui arah atau tujuan mempelajari materi tertentu. Uraian materi digunakan untuk pemberian informasi/ pengetahuan kepada praktikan. Uraian materi tersebut meliputi *Forecasting, Material Requirement Planning (MRP),* dan *Line Balancing*.

Apa yang telah dituangkan dalam tulisan ini tidak luput dari kesalahan baik disengaja ataupun tidak disengaja, sehingga penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun yang diberikan untuk evaluasi penulisan modul praktikum ini. Besar harapan penulis agar hasil dari penulisan modul praktikum Sistem Produksi ini dapat bermanfaat.

Pekanbaru, Juni 2023

Lailatul Syifa Tanjung, S.T., M.T.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **ii**
DAFTAR ISI ..... **iii**
TATA TERTIB PRAKTIKUM ..... **iv**
IDENTITAS PRAKTIKUM ..... **v**
FORMAT LAPORAN PRAKTIKUM ..... **vi**
A. Format Laporan vi
B. Susunan Laporan vii
LEMBAR PENGESAHAN ..... **ix**
MODUL I **10**
1.1 Pendahuluan 11
1.2 Tujuan Praktikum 11
1.3 Peralatan Dan Bahan Praktikum 11
1.4 Landasan Teori 11
1.5 Peramalan Dan Kebutuhan 12
1.6 Jadwal Induk Produksi 14
1.7 Prosedur Praktikum 14
1.8 Perhitungan Menggunakan *Ms. Excel* Dan *Windows* 14
1.9 Laporan Praktikum 28
MODUL II **29**
2.1 *TUJUAN* 30
2.2 *LANDASAN TEORI* 30
1. Material Requirement Planning (MRP) 30
2. Input dan Output MRP 30
2.3 Pengumpulan Dan Pengolahan Data 31
2.4 Analisa 32
2.5 Prosedur Praktikum 32
DAFTAR PUSTAKA **37**

TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Peserta praktikum harus datang tepat waktu yang telah ditentukan 15 menit sebelum praktikum dimulai.
2. Tidak diperkenankan mengikuti kegiatan praktikum selambat-lambatnya 10 menit setelah praktikum berjalan sesuai jadwal yang ditentukan.
3. Peserta praktikum harus menggunakan pakaian rapi dan sopan.
4. Sebelum mengikuti praktikum, seluruh peserta praktikum harus mengumpulkan tugas pendahuluan sesuai tanggal yang telah ditetapkan dan mengisi daftar hadir.
5. Selama praktikum, praktikan harus menjaga kebersihan tempat.
6. Praktikan tidak diperkenankan merokok, makan, membuang sampah sembarangan, membuat keributan atau mengganggu ketertiban selama kegiatan praktikum berlangsung.
7. Seluruh praktikan dilarang meninggalkan tempat praktikum tanpa izin asisten lab.
8. Praktikan wajib turut serta menjaga peralatan lab. Kerusakan atau kehilangan peralatan yang disebabkan karena kelalaian praktikan merupakan tanggung jawab seluruh praktikan.
9. Menghadirkan pengarahan modul praktikum untuk memudahkan laporan.
10. Asistensi dilaksanakan sesuai dengan waktu yang telah disepakati.
11. Menghadiri praktikum dan bila tidak mengikuti kegiatan praktikum atau tidak hadir maka dianggap yang bersangkutan mengundurkan diri.
12. Dispensasi untuk kegiatan laboratorium hanya diberikan sesuai dengan peraturan jurusan Teknik Industri, yaitu:
    a. Mahasiswa yang di opname di rumah sakit yang disertakan bukti.
    b. Mahasiswa yang ditugaskan oleh Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai yang disertakan dengan bukti.
    c. Orang tua atau saudara meninggal yang disertakan bukti.
    d. Surat bukti yang dibutuhkan paling lambat diserahkan 3 hari dari periode praktik.

IDENTITAS PRAKTIKUM

1) Nama Mata Praktikum : Sistem Produksi Tepat Waktu
2) Pelaksanaan : Semester Genap
3) Kepala Laboratorium : Lailatul Syifa Tanjung S.T., M.T
4) Asisten Laboratorium : -

-

1. Tujuan Umum Praktikum

   Pada pertemuan ini akan dibahas mengenai Sistem Produksi. Setelah menyelesaikan praktikum, mahasiswa mampu memahami dan menjabarkan tentang Sistem Produksi serta dapat mengaplikasikannya.

2. Tempat pelaksanaan praktikum

   Tempat berlangsungnya kegiatan praktikum ini adalah di Laboratorium Sistem Produksi Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

3. Alokasi waktu praktikum

   Waktu praktikum yang dibutuhkan untuk satu kali pertemuan tatap muka ialah 90 menit.

4. Evaluasi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa Nilai praktikum diambil dari:

   Technical Meeting : 10%
   Tugas Pendahuluan : 10%
   Pelaksanaan Praktikum : 20%
   Asistensi : 5%
   Responsi : 15%
   Laporan Akhir : 40%

FORMAT LAPORAN PRAKTIKUM

A. Format Laporan

1. Laporan diketik menggunakan kertas HVS berukuran A4 80 gram dan dijilid berwarna "Biru"
2. Menggunakan batas margin:
   - Lembar Pengesahan–Daftar tabel:
     Kiri : 4 cm
     Atas : 3 cm
     Kanan : 3 cm
     Bawah : 3 cm
   - BAB–Daftar Pustaka:
     Kiri : 4 cm
     Atas : 4 cm
     Kanan : 3 cm
     Bawah : 3 cm
3. Menggunakan line spacing 2.
4. Menggunakan italic pada Bahasa asing.
5. Format pengetikan menggunakan font "Times New Roman" dengan format ukuran sebagai berikut:
   Judul Bab : 14, Bold
   Sub Bab : 12, Bold
   Isi : 12
   Nomor Halaman : 12
6. Format Penetapan nomor halaman:
   Judul : Tengah bagian Bawah
   Isi : Kanan bagian Atas
7. Format tabel dan gambar: Tabel : Di atas, Per BAB
   - Contoh : **Tabel 3.1** Data Masa Lampau
     Tabel : Di bawah, Per BAB
   - Contoh : **Gambarl 3.1** Hasil Perhitungan
8. Format daftar pustaka:
   Contoh:
   - Jurnal & Buku :

Herdiansyah, H. (2012). *Metodologi Penelitian Kualitatif untuk Ilmu Ilmu Sosial.* Jakarta: Salemba Humanika.

- Website :

Burhanudin, Muhammad. (2014). *Pengertian Uji Keseragaman Data, Uji Kecukupan*. Diakses pada 21 Desember 2021 https://alvinburhani.wordpress.com/2015/12/01/pengujian-data/

B. Susunan Laporan

Cover

Lembar Pengesahan

Kata Pengantar

Daftar Isi

Daftar Gambar

Daftar Tabel

BAB I Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

1.2 Identifikasi Masalah

1.3 Perumusan Masalah

1.4 Maksud dan Tujuan

1.5 Batasan Masalah

1.6 Metodelogi Penelitian

1.6.1 *Flowchart* Pemecahan Masalah

1.6.2 Filosofi Alur Pemecahan Masalah

1.7 Sistematika Penulisan

BAB II Landasan Teori (minimal 10 halaman)

BAB III Pengumpulan dan Pengolahan Data

BAB IV Analisis

BAB V Kesimpulan dan Saran

Daftar Pustaka (minimal 2 Jurnal/Buku)

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan Praktikum Sistem Produksi program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

Nama :

1.
2.
3.

Kelompok :

Modul :

Pekanbaru, Juni 2023

Menyetujui,

Kepala Laboratorium

Nama & Gelar

NIDN:

Asisten Laboratorium

Nama

NIM:

Mengetahui,

Kepala Program Studi
Teknik Industri

Nama & Gelar

NIDN:

MODUL I

FORECASTING

LABORATORIUM SISTEM PRODUKSI

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI

2023/2024

1.1 Pendahuluan

Dalam dunia usaha biasanya timbul persoalan–persoalan *intern* yang rutin. Sehingga diperlukan suatu usaha untuk menelaah kedalam dan menghubungkannya dengan lingkungan baik intern maupun ekstern.

Semua perusahaan industri dalam kegiatan produksinya dimulai dari tahap perencanaan jumlah produksi, dan untuk menyelesaikan persoalan yang dihadapi dalam menentukan jumlah produksinya sering digunakan metode peramalan kebutuhan.

Peramalan adalah bagian intern aktivitas pengambilan keputusan mengenai kebijakan–kebijakan umum, strategi dan taktik yang akan diterapkan pada waktu yang akan datang, sehingga perusahaan sudah siap menghadapi perubahan lingkungan.

Kebutuhan untuk meramal meningkat seiring dengan usaha pihak manajemen perusahaan untuk mengurangi ketergantungan pada perubahan lingkungan.

1.2 Tujuan Praktikum

- Memahami prosedur proses perencanaan produksi dan implementasinya.
- Memahami karakteristik berbagai metode peramalan dan penggunaannya dalam dunia nyata.
- Menguasai teknik–teknik peramalan berdasarkan langkah–langkah peramalan secara sistematis menguasai *software* peramalan.
- Mampu membuat Jadwal Induk Produksi (JIP)

1.3 Peralatan Dan Bahan Praktikum

- Komputer
- Alat tulis serta alat bantu lainnya
- *Software Windows For QM*
- *Microsoft Excel*
- Data

1.4 Landasan Teori

Perencanaan dan pengendalian produksi sangat diperlukan pihak manajemen untuk membuat keputusan tentang produksi maupun hal–hal bersifat strategis. Keputusan ini akan menjadi pedoman pokok dalam melaksanakan proses produksi.

Secara garis besar perencanaan dan pengendalian produksi dapat dibagi menjadi tahap–tahap berikut:

- Peramalan Kebutuhan
  Produksi kebutuhan pasar akan produk yang kita tawarkan dijadikan sebagai dasar perhitungan kuantitatif tingkat produksi perusahaan.
- Jadwal Induk Produksi (JIP)
  Menguraikan rencana produksi untuk tingkat *family* produk.
- Perencanaan Kebutuhan Material (MRP)
  Merupakan penjabaran item menjadi kebutuhan *part-part* yang diperlukan, termasuk menentukan waktu eksekusi order dan pembuatan.
- Perencanaan Kebutuhan Kapasitas
  Merupakan proses pemeriksaan beban kerja setiap stasiun kerja dalam pemenuhan hasil perencanaan produksi. Perencanaan produksi dan JIP biasanya disusun dan di revisi setiap bulan, sedangkan perencanaan kebutuhan material dan kapasitas di revisi setiap minggu.

1.5 Peramalan Dan Kebutuhan

Berdasarkan horizon waktunya terdapat 3 jenis peramalan, yaitu:

- Peramalan jangka pendek untuk rentang waktu 1–3 bulan.
- Peramalan jangka menengah untuk rentang waktu 3 bulan sampai dengan 1 tahun.
- Peramalan jangka panjang untuk rentang waktu beberapa tahun mendatang.

Berdasarkan sifat pengolahan datanya secara garis besar terdapat dua metode peramalan, yaitu:

- Metode kualitatif
- Metode kuantitatif

Metode Kualitatif

Biasanya metode ini digunakan apabila tingkat ketidak pastian cukup tinggi, sedangkan data–data aktual yang diperlukan sangat minim ketersediaanya. Unsur terpenting dalam metode ini adalah penggunaan intuisi dan pengalaman dari praktisi dan para *expert* yang telah mengetahui perilaku sistem yang akan di ramal.

Metode Kuantitatif

Metode ini menggunakan berbagai persamaan matematis berdasarkan data aktual masa lalu. Dalam melakukan peramalan kuantitatif dilakukan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Definisikan tujuan peramalan
2. Buat diagram *scatter* serta tentukan jenis plot data yang terjadi. Terdapat beberapa jenis plot data seperti:
   - Pola data horizontal/konstan
   - Pola data trend positif
   - Pola data musiman
3. Pilih paling sedikit dua metode peramalan yang memenuhi pola data yang nampak
   - Pola data horizontal/konstan
     - Si*mple Average* ✓ *Simple Exponential Smooting*
     - *Double Exponential Smooting*
   - Pola data linier
     - *Exponential Smooting With Linear Trend* ✓ *Double Exponential*
       Smooting With Linear Trend
     - *Adaptive Exponential Smooting* ✓ *Linear Regression*
4. Hitung kesalahan peramalan

   Setiap peramalan akan menghasilkan nilai taksiran yang besarnya bervariasi, tergantung tingkat kesesuaiannya dengan data aktualnya. Deviasi antara nilai *actual* dengan nilai taksiran (hasil peramalan) dinamakan kesalahan (*error)*, yang secara matematis dinyatakan sebagai berikut:

$$e_i = X_i - F_i$$

   Dengan:

   e_i : kesalahan pada periode ke-i

   X_i : data actual pada periode ke-i

   F_i : hasil peramalan pada periode ke-i

- *Mean Error* : ME $= \frac{\Sigma e_i}{n}$
- *Mean Absolute Deviation* : MAD $= \frac{\Sigma |e_i|}{n}$
- *Sum of Sequare Error* : SSE $= \Sigma e_i^2$
- *Mean Sequared Error* : MSE $= \frac{\Sigma (e_i)^2}{n}$
- *Standard Deviation of Error* : SDE $= \sqrt{\frac{\Sigma e_i^2}{(n-1)}}$
- *Percentage Error* : PE $= \frac{e_i}{X_i} \times 100\%$
- *Mean Percentage Error* : MPE $= \frac{\Sigma PE_i}{n}$
- *Mean Absolute Percentage Error* : MAPE $= \frac{\Sigma |PE_i|}{n}$

Catatan : n = Jumlah data

5. Lakukan verifikasi

1.6 Jadwal Induk Produksi

Jadwal induk produksi yang digunakan dalam praktikum ini adalah model *transportation land* walaupun ada model yang lainnya.

1.7 Prosedur Praktikum

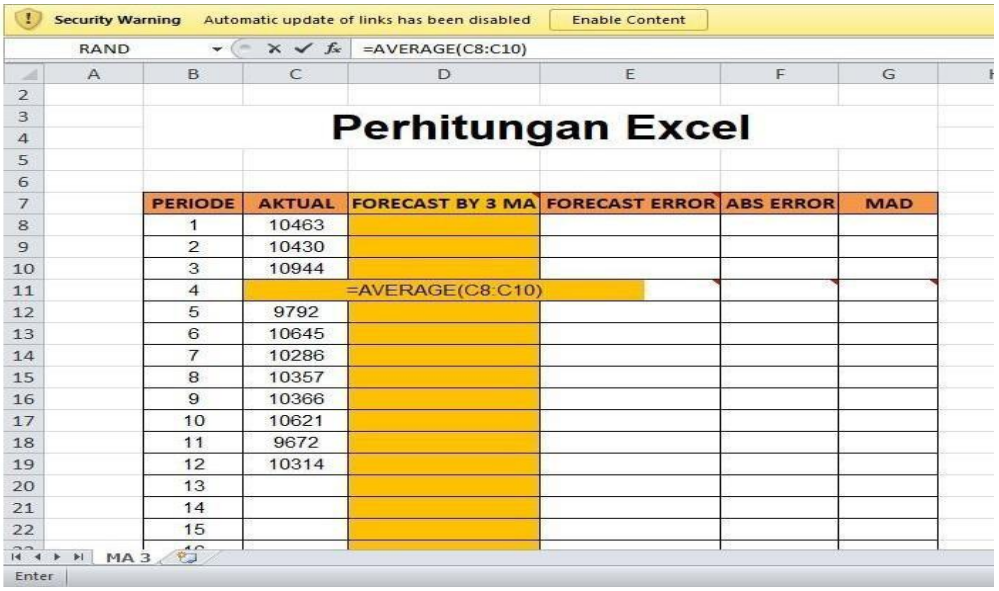
- Persiapan

  Pada saat praktikum masing–masing kelompok menerima satu set data untuk dilakukan peramalan kebutuhan.
- Pengolahan data dengan *Software System*
  - ✓ Untuk peramalan kebutuhan, dilakukan input data untuk memperoleh hasil peramalan dari beberapa jenis metode yang telah ditetapkan.
  - ✓ Pembuatan JIP dilakukan secara manual dengan bantuan *Ms. Excel dan Windows For QM*.

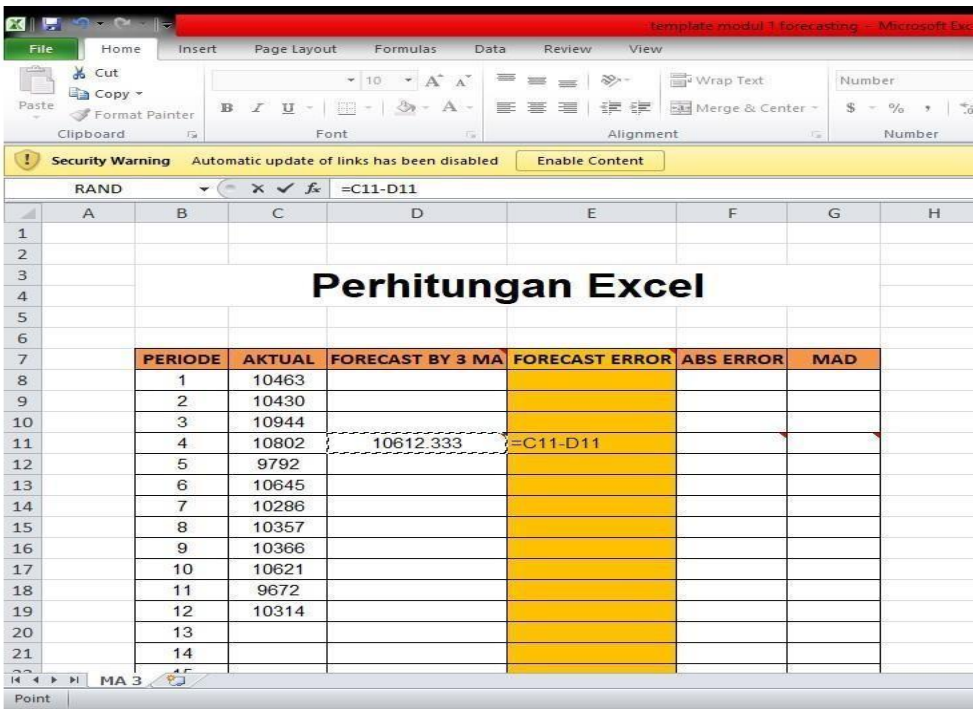
1.8 Perhitungan Menggunakan *Ms. Excel* Dan *Windows* FOR QM

1. Menggunakan *Ms. Excel* Dengan Metode *Moving Average* -

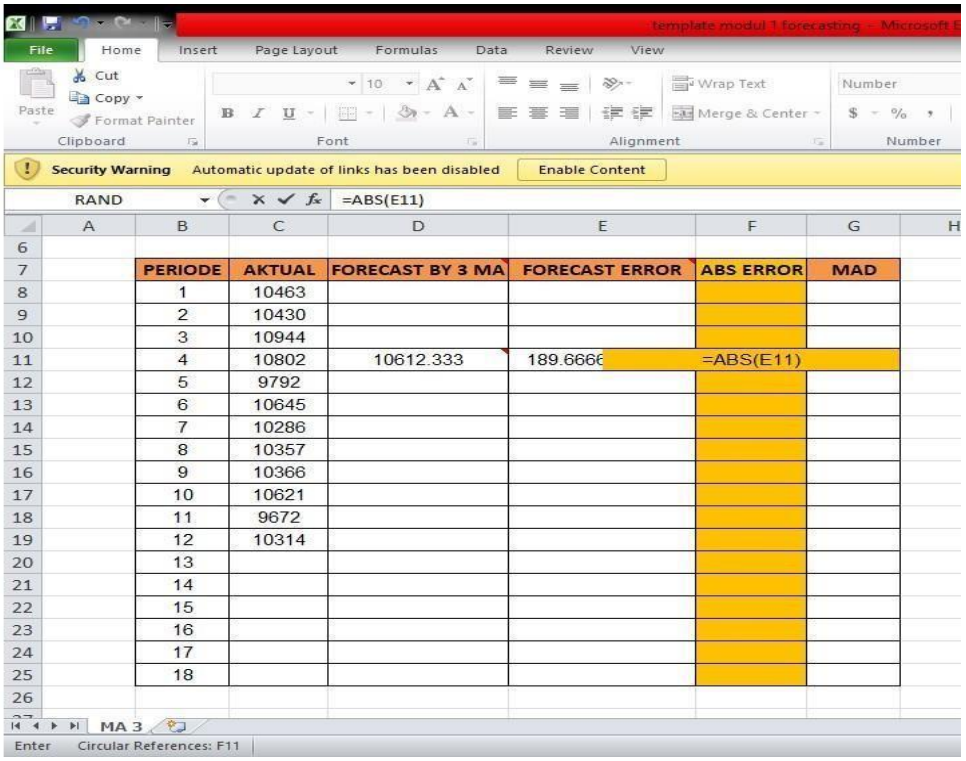
Perhitungan Forecast by 3 MA



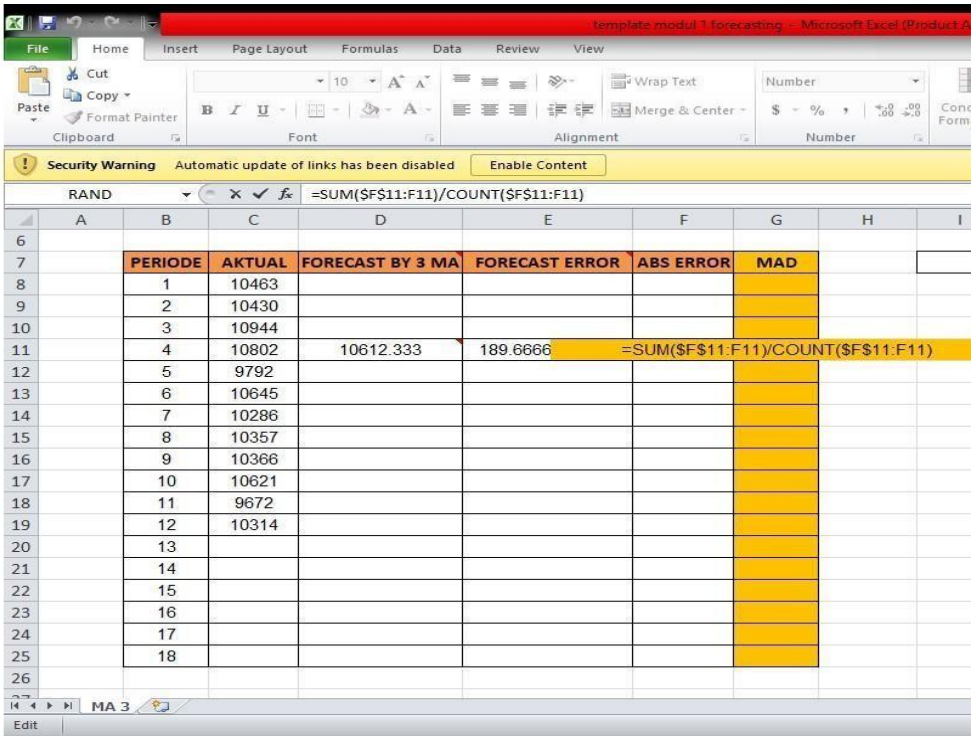
- Perhitungan *Forecast Error*



- Perhitungan *ABS Error*

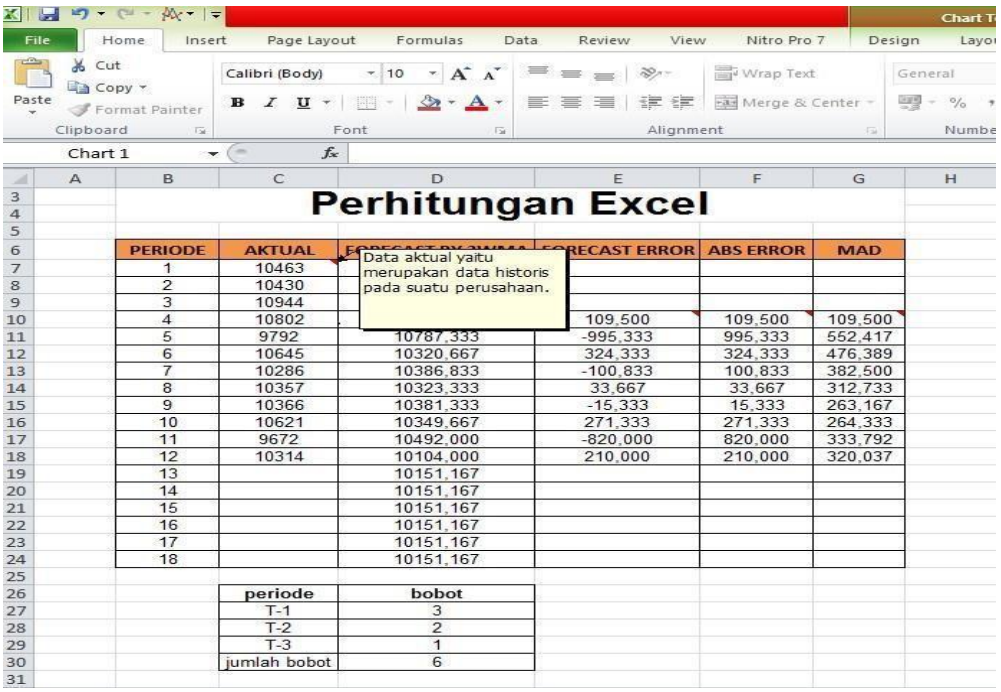


- Perhitungan *MAD*



2. Menggunakan Ms. Excel *Dengan Metode* Weight Moving Average

- Perhitungan *Forecast* dengan *Weight Moving Average* 3 periode ata aktual



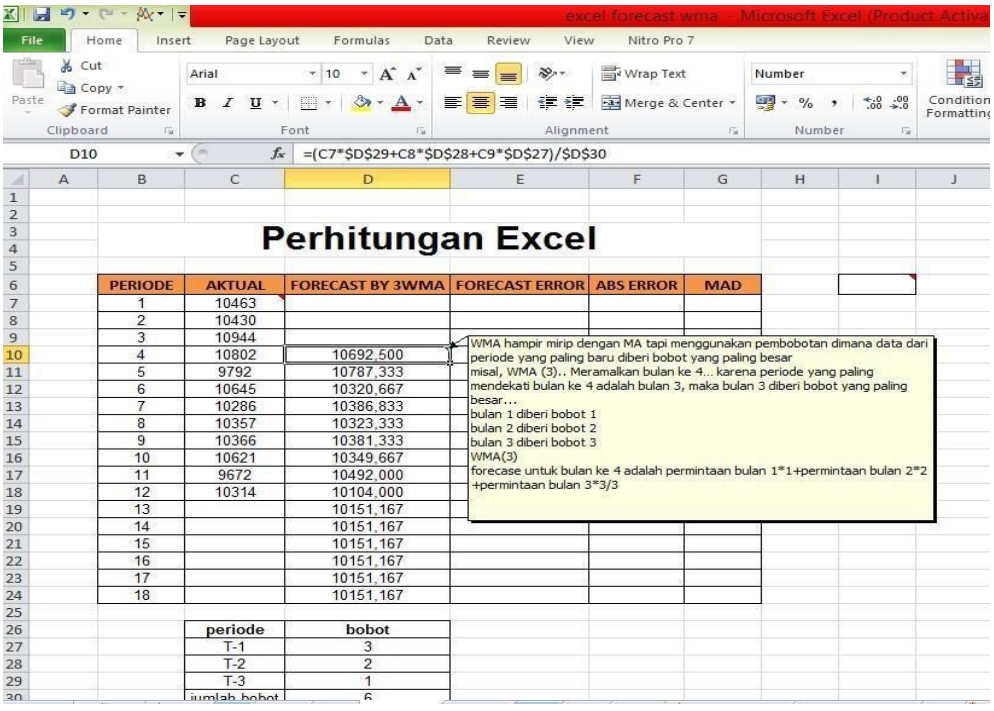
Perhitungan Excel

PERIODE	AKTUAL	FORECAST BY 3WMA	FORECAST ERROR	ABS ERROR	MAD
1	10463				
2	10430				
3	10944				
4	10802		109,500	109,500	109,500
5	9792	10787,333	-995,333	995,333	552,417
6	10645	10320,667	324,333	324,333	476,389
7	10286	10386,833	-100,833	100,833	382,500
8	10357	10323,333	33,667	33,667	312,733
9	10366	10381,333	-15,333	15,333	263,167
10	10621	10349,667	271,333	271,333	264,333
11	9672	10492,000	-820,000	820,000	333,792
12	10314	10104,000	210,000	210,000	320,037
13		10151,167			
14		10151,167			
15		10151,167			
16		10151,167			
17		10151,167			
18		10151,167			

Data aktual yaitu merupakan data historis pada suatu perusahaan.

periode	bobot
T-1	3
T-2	2
T-3	1
jumlah bobot	6

- Perhitungan *Forecast by 3 WMA*



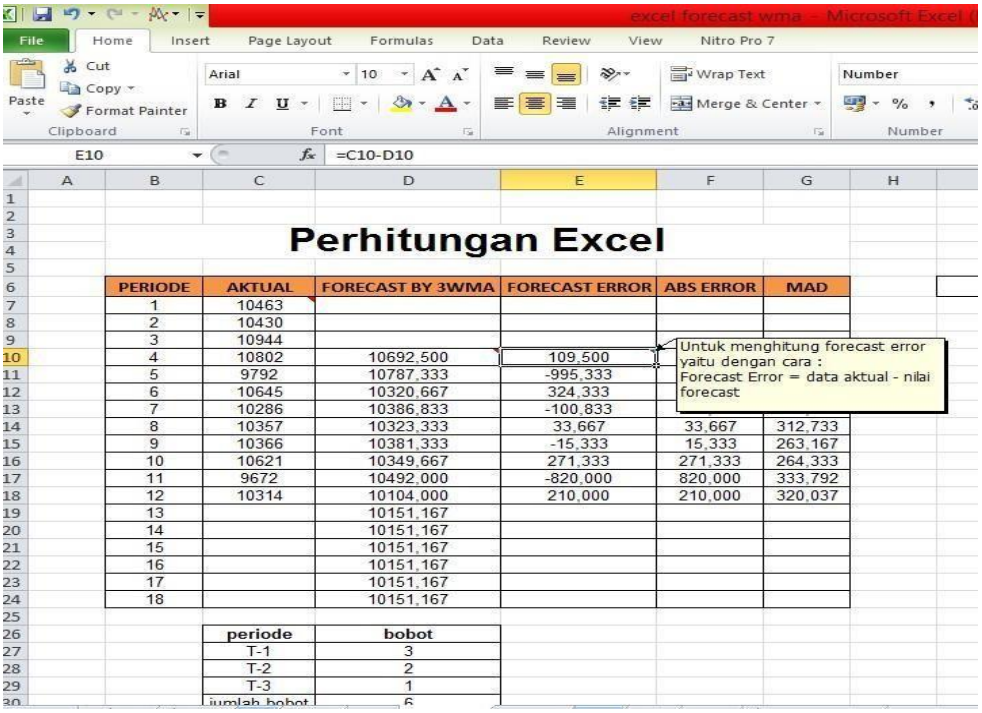
Perhitungan Excel

PERIODE	AKTUAL	FORECAST BY 3WMA	FORECAST ERROR	ABS ERROR	MAD
1	10463				
2	10430				
3	10944				
4	10802	10692,500			
5	9792	10787,333			
6	10645	10320,667			
7	10286	10386,833			
8	10357	10323,333			
9	10366	10381,333			
10	10621	10349,667			
11	9672	10492,000			
12	10314	10104,000			
13		10151,167			
14		10151,167			
15		10151,167			
16		10151,167			
17		10151,167			
18		10151,167			

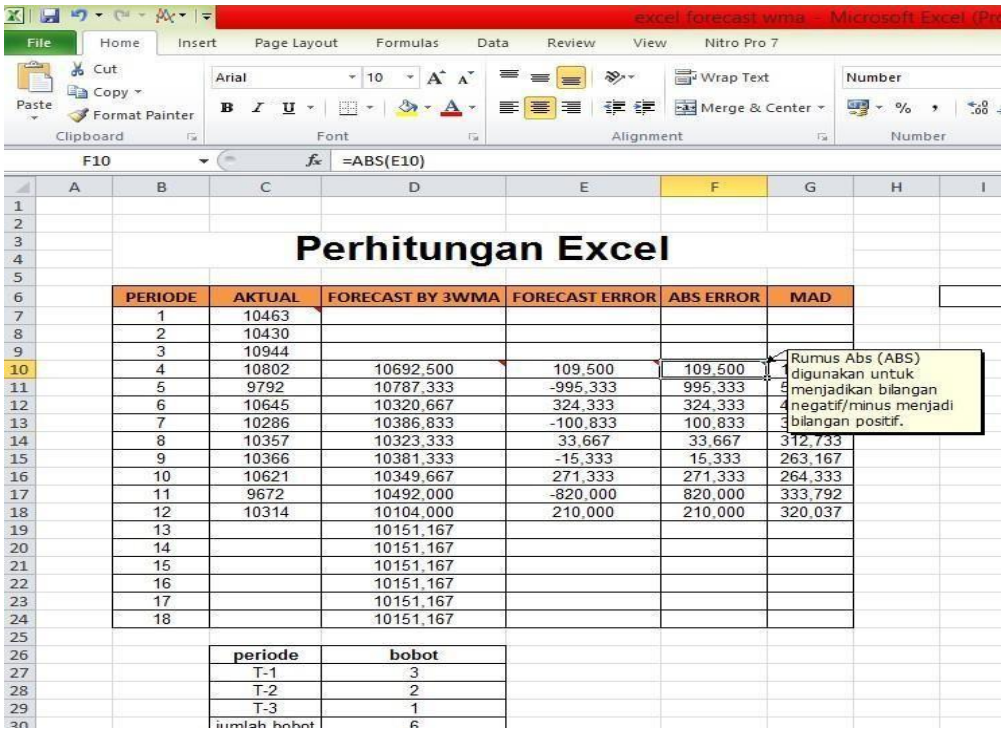
WMA hampir mirip dengan MA tapi menggunakan pembobotan dimana data dari periode yang paling baru diberi bobot yang paling besar
misal, WMA (3).. Meramalkan bulan ke 4... karena periode yang paling mendekati bulan ke 4 adalah bulan 3, maka bulan 3 diberi bobot yang paling besar...
bulan 1 diberi bobot 1
bulan 2 diberi bobot 2
bulan 3 diberi bobot 3
WMA(3)
forecase untuk bulan ke 4 adalah permintaan bulan 1*1+permintaan bulan 2*2 +permintaan bulan 3*3/3

periode	bobot
T-1	3
T-2	2
T-3	1
jumlah bobot	6

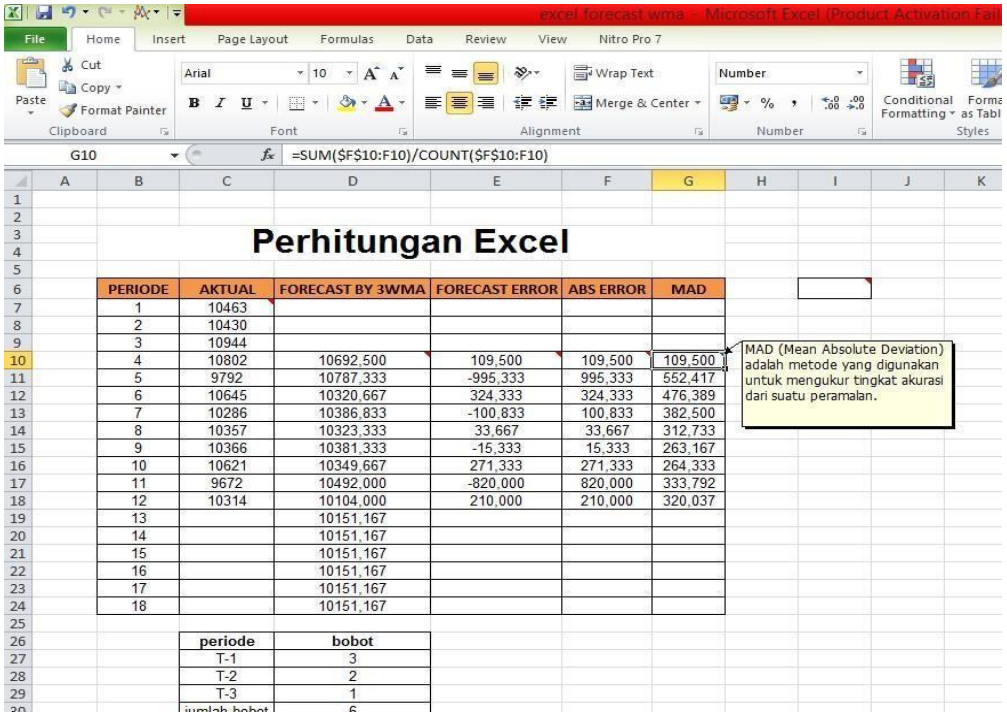
- Perhitungan *Forecast Error*



- Perhitungan *ABS Error*



- Perhitungan *MAD*



Perhitungan Excel

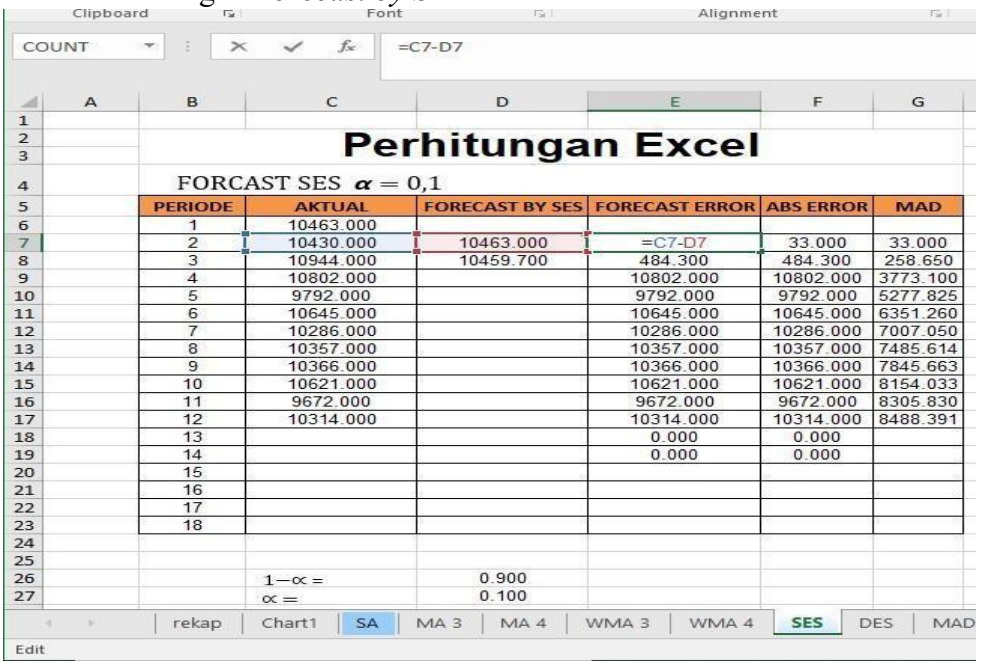
PERIODE	AKTUAL	FORECAST BY 3WMA	FORECAST ERROR	ABS ERROR	MAD
1	10463				
2	10430				
3	10944				
4	10802	10692,500	109,500	109,500	109,500
5	9792	10787,333	-995,333	995,333	552,417
6	10645	10320,667	324,333	324,333	476,389
7	10286	10386,833	-100,833	100,833	382,500
8	10357	10323,333	33,667	33,667	312,733
9	10366	10381,333	-15,333	15,333	263,167
10	10621	10349,667	271,333	271,333	264,333
11	9672	10492,000	-820,000	820,000	333,792
12	10314	10104,000	210,000	210,000	320,037
13		10151,167			
14		10151,167			
15		10151,167			
16		10151,167			
17		10151,167			
18		10151,167			

periode	bobot
T-1	3
T-2	2
T-3	1

MAD (Mean Absolute Deviation) adalah metode yang digunakan untuk mengukur tingkat akurasi dari suatu peramalan.

3. Menggunakan *Ms. Excel* Dengan Metode *Simple Exponential Smooting*

- Perhitungan *Forecast by SE*

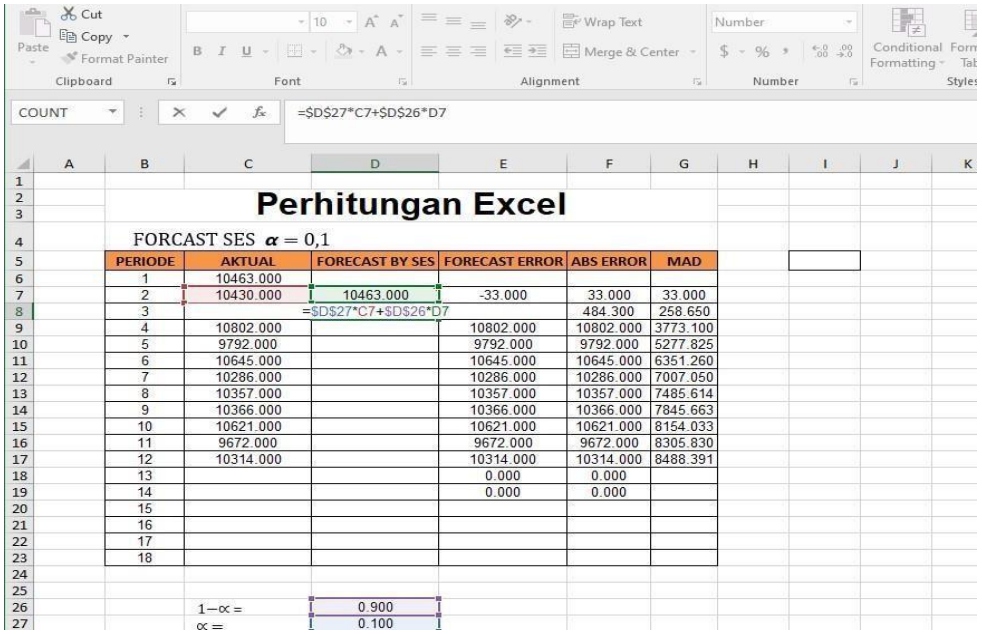


Perhitungan Excel

FORCAST SES $\alpha = 0,1$

PERIODE	AKTUAL	FORECAST BY SES	FORECAST ERROR	ABS ERROR	MAD
1	10463.000				
2	10430.000	10463.000	=C7-D7	33.000	33.000
3	10944.000	10459.700	484.300	484.300	258.650
4	10802.000		10802.000	10802.000	3773.100
5	9792.000		9792.000	9792.000	5277.825
6	10645.000		10645.000	10645.000	6351.260
7	10286.000		10286.000	10286.000	7007.050
8	10357.000		10357.000	10357.000	7485.614
9	10366.000		10366.000	10366.000	7845.663
10	10621.000		10621.000	10621.000	8154.033
11	9672.000		9672.000	9672.000	8305.830
12	10314.000		10314.000	10314.000	8488.391
13			0.000	0.000	
14			0.000	0.000	
15					
16					
17					
18					
	$1-\alpha =$	0.900			
	$\alpha =$	0.100			

- Perhitungan *Forecast Error*



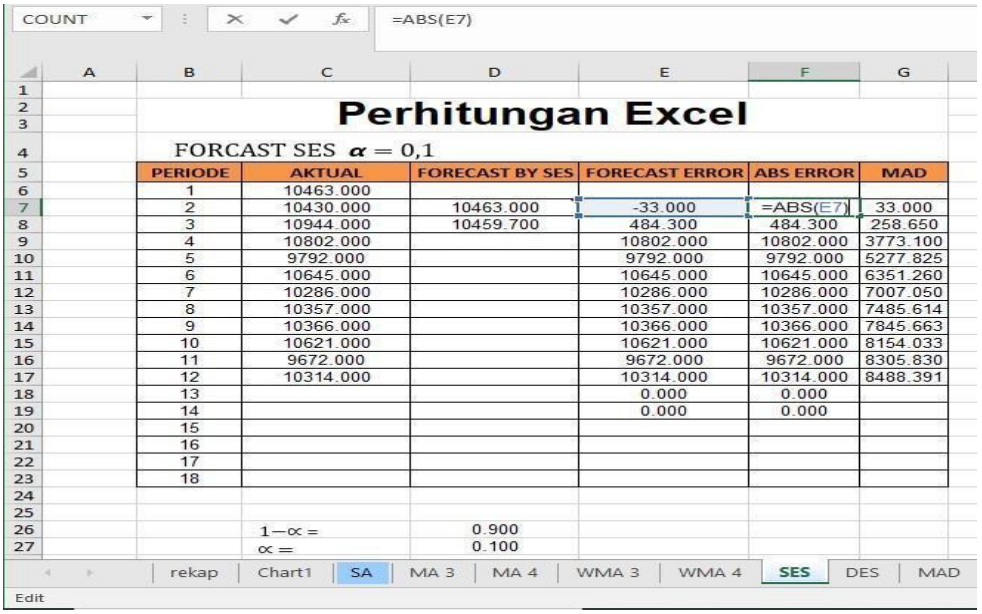
Perhitungan Excel

FORCAST SES $\alpha = 0{,}1$

PERIODE	AKTUAL	FORECAST BY SES	FORECAST ERROR	ABS ERROR	MAD
1	10463.000				
2	10430.000	10463.000	-33.000	33.000	33.000
3		=$D$27*C7+$D$26*D7		484.300	258.650
4	10802.000		10802.000	10802.000	3773.100
5	9792.000		9792.000	9792.000	5277.825
6	10645.000		10645.000	10645.000	6351.260
7	10286.000		10286.000	10286.000	7007.050
8	10357.000		10357.000	10357.000	7485.614
9	10366.000		10366.000	10366.000	7845.663
10	10621.000		10621.000	10621.000	8154.033
11	9672.000		9672.000	9672.000	8305.830
12	10314.000		10314.000	10314.000	8488.391
13			0.000	0.000	
14			0.000	0.000	
15					
16					
17					
18					

$1-\alpha =$	0.900	
$\alpha =$	0.100	

- Perhitungan *ABS error*



Perhitungan Excel

FORCAST SES $\alpha = 0{,}1$

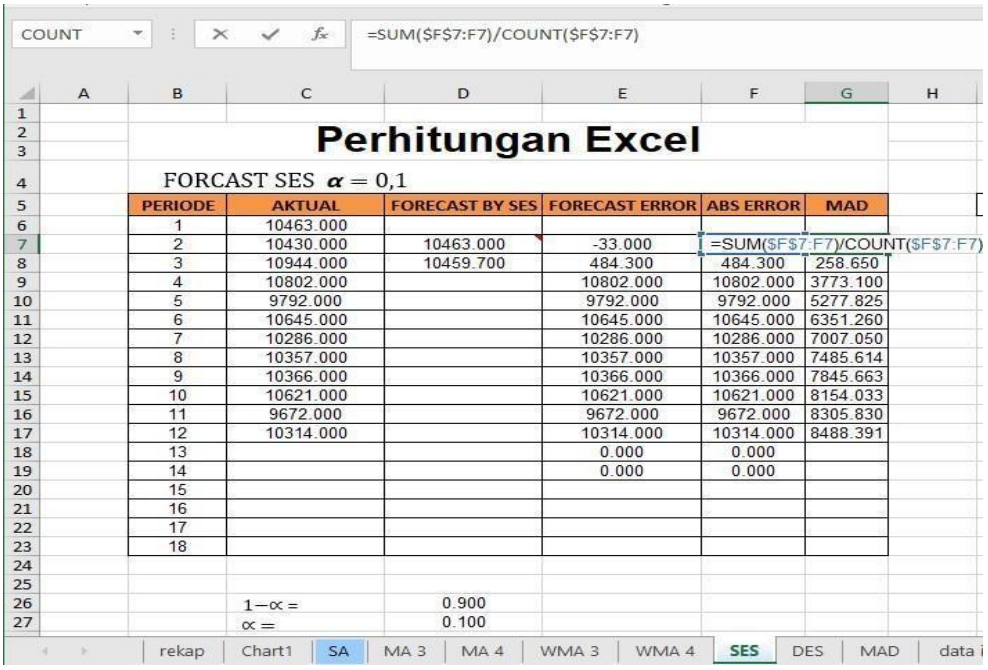
PERIODE	AKTUAL	FORECAST BY SES	FORECAST ERROR	ABS ERROR	MAD
1	10463.000				
2	10430.000	10463.000	-33.000	=ABS(E7)	33.000
3	10944.000	10459.700	484.300	484.300	258.650
4	10802.000		10802.000	10802.000	3773.100
5	9792.000		9792.000	9792.000	5277.825
6	10645.000		10645.000	10645.000	6351.260
7	10286.000		10286.000	10286.000	7007.050
8	10357.000		10357.000	10357.000	7485.614
9	10366.000		10366.000	10366.000	7845.663
10	10621.000		10621.000	10621.000	8154.033
11	9672.000		9672.000	9672.000	8305.830
12	10314.000		10314.000	10314.000	8488.391
13			0.000	0.000	
14			0.000	0.000	
15					
16					
17					
18					

$1-\alpha =$	0.900	
$\alpha =$	0.100	

rekap | Chart1 | SA | MA 3 | MA 4 | WMA 3 | WMA 4 | SES | DES | MAD

Edit

- Perhitungan *MAD*



COUNT | =SUM($F$7:F7)/COUNT($F$7:F7)

Perhitungan Excel

FORCAST SES $\alpha = 0{,}1$

PERIODE	AKTUAL	FORECAST BY SES	FORECAST ERROR	ABS ERROR	MAD
1	10463.000				
2	10430.000	10463.000	-33.000	=SUM($F$7:F7)/COUNT($F$7:F7)	
3	10944.000	10459.700	484.300	484.300	258.650
4	10802.000		10802.000	10802.000	3773.100
5	9792.000		9792.000	9792.000	5277.825
6	10645.000		10645.000	10645.000	6351.260
7	10286.000		10286.000	10286.000	7007.050
8	10357.000		10357.000	10357.000	7485.614
9	10366.000		10366.000	10366.000	7845.663
10	10621.000		10621.000	10621.000	8154.033
11	9672.000		9672.000	9672.000	8305.830
12	10314.000		10314.000	10314.000	8488.391
13			0.000	0.000	
14			0.000	0.000	
15					
16					
17					
18					

$1-\alpha =$ 0.900

$\alpha =$ 0.100

rekap | Chart1 | SA | MA 3 | MA 4 | WMA 3 | WMA 4 | SES | DES | MAD | data i

4. Menggunakan *Ms. Excel* Dengan *Metode Exponential Smooting With Linear Trend*

- Perhitungan *Forecast by SES Trend*

COUNT | =$D$3*D7+(1-$D$4)*E7

Perhitungan Excel

α 0.1

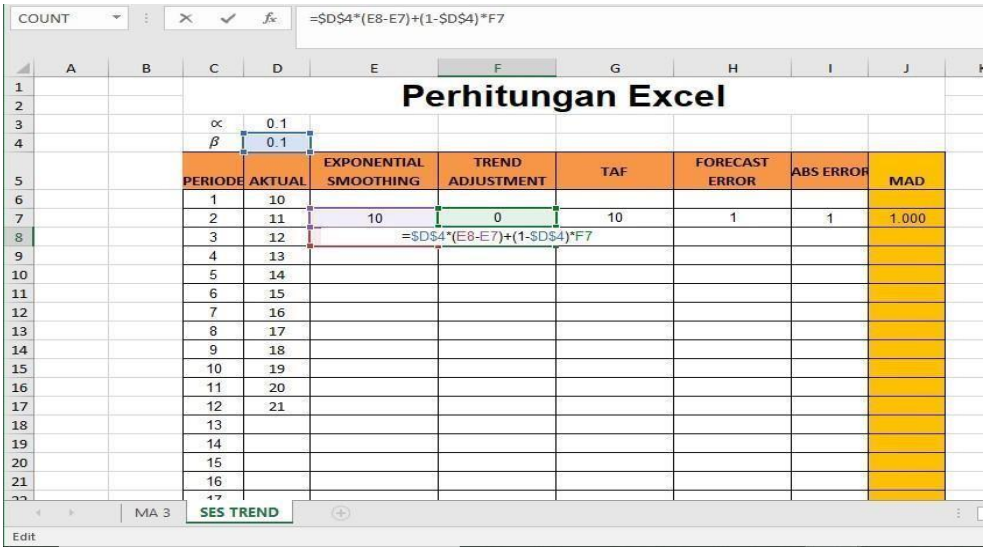
β 0.1

PERIODE	AKTUAL	EXPONENTIAL SMOOTHING	TREND ADJUSTMENT	TAF	FORECAST ERROR	ABS ERROR	MAD
1	10						
2	11	10	0	10	1	1	1.000
3		=$D$3*D7+(1-$D$4)*E7					
4	13						
5	14						
6	15						
7	16						
8	17						
9	18						
10	19						
11	20						
12	21						
13							
14							
15							
16							

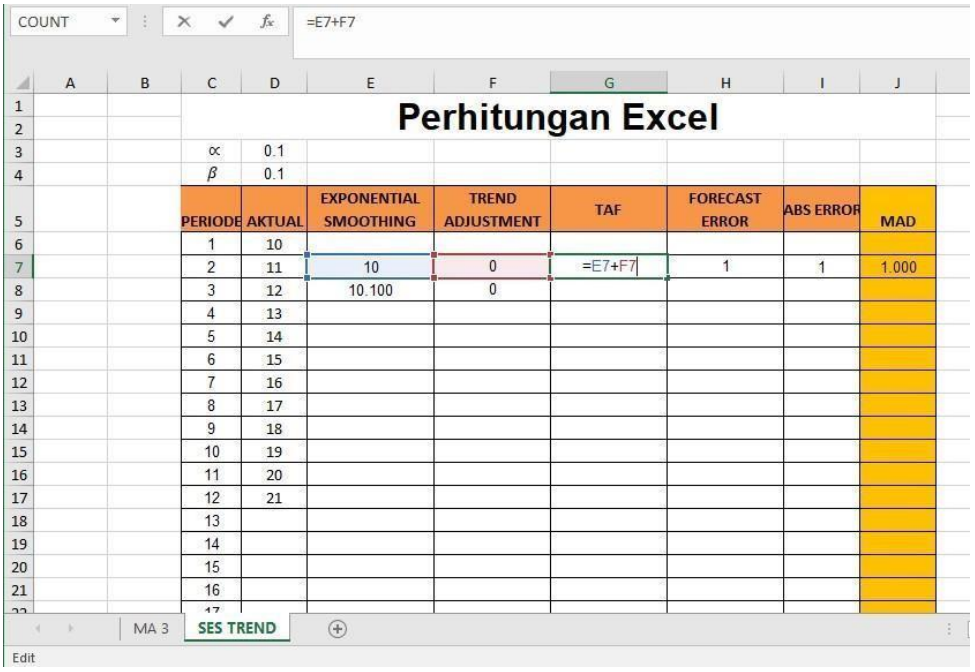
MA 3 | SES TREND

Edit

- Perhitungan *Trend Adjustment*



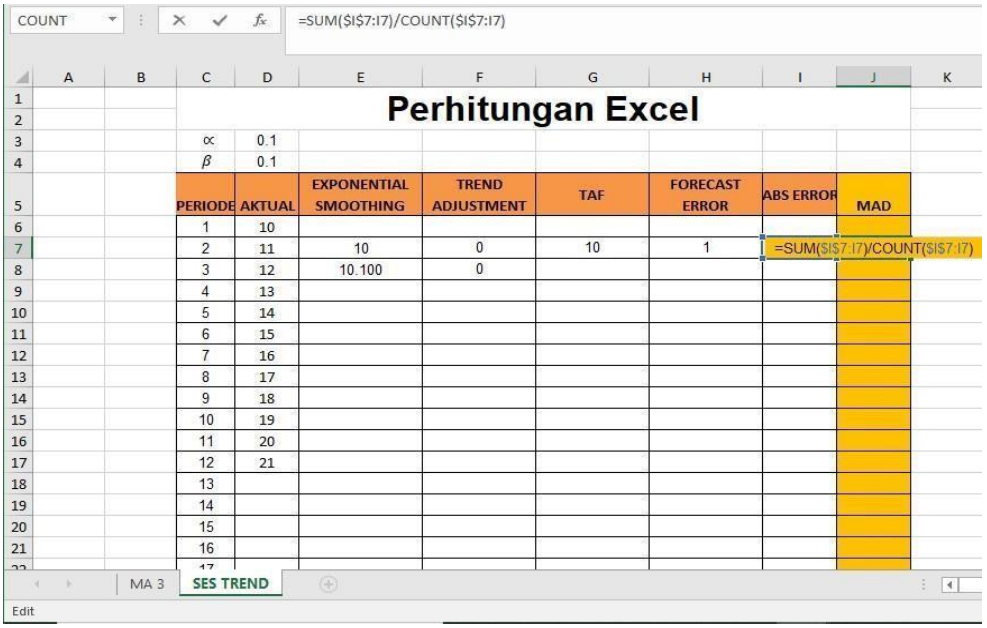
- Perhitungan *TAF*



- Perhitungan *Forecast Error*

- Perhitungan *ABS error*

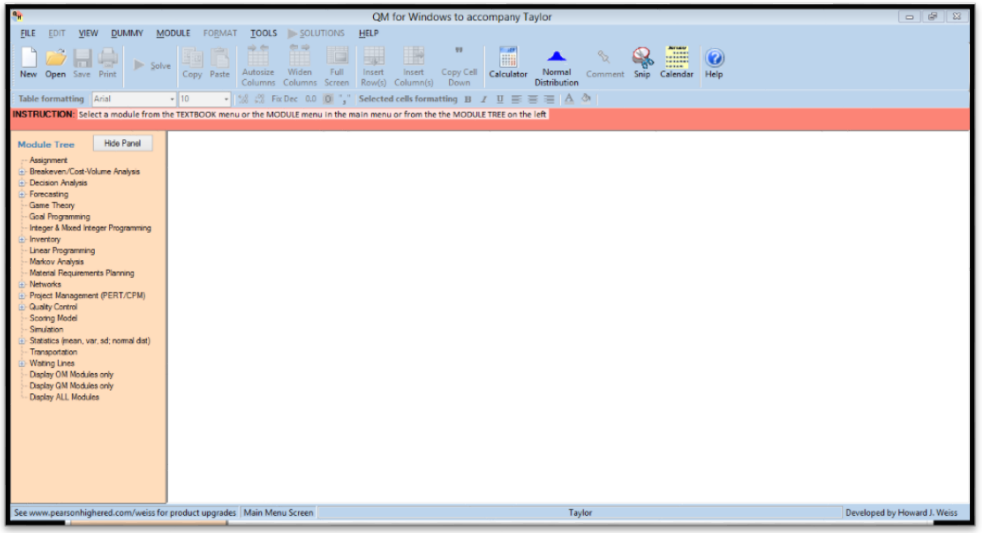
- Perhitungan *MAD*



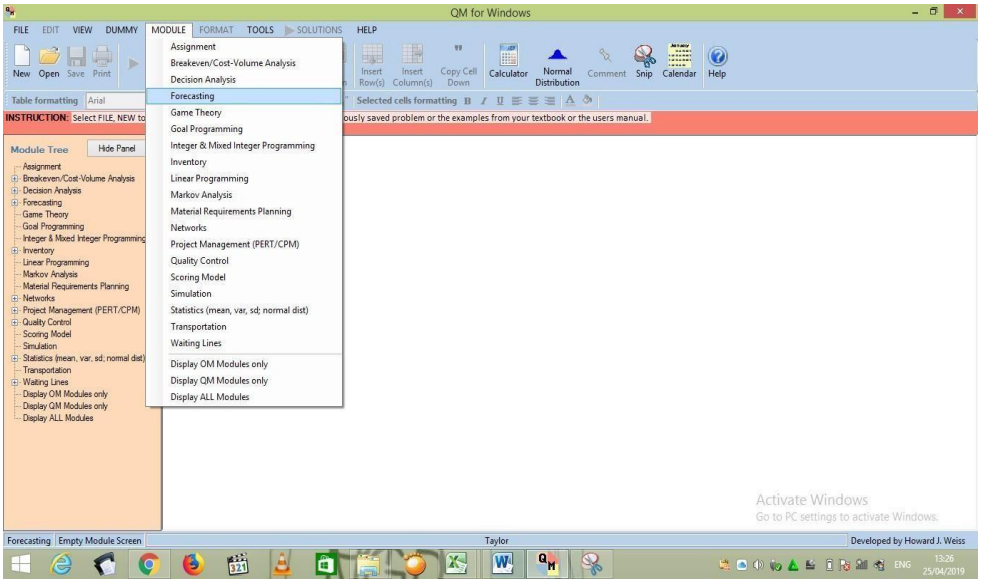
5. Menggunakan *Software Windows For QM*

Langkah-langkah Perhitungan peramalan dengan menggunakan *Windows For QM*

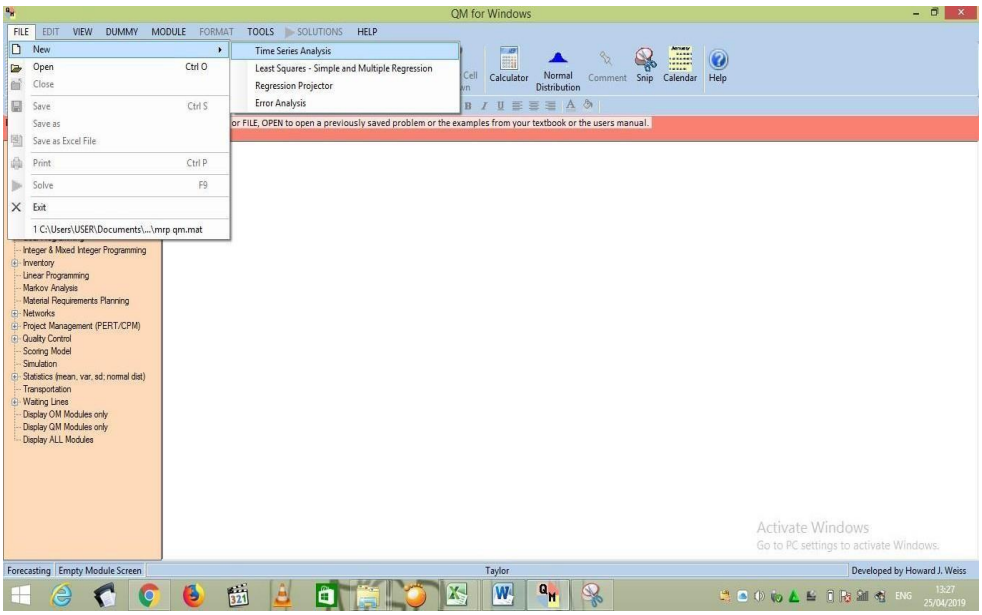
1. Aktifkan program *Windows For QM.*



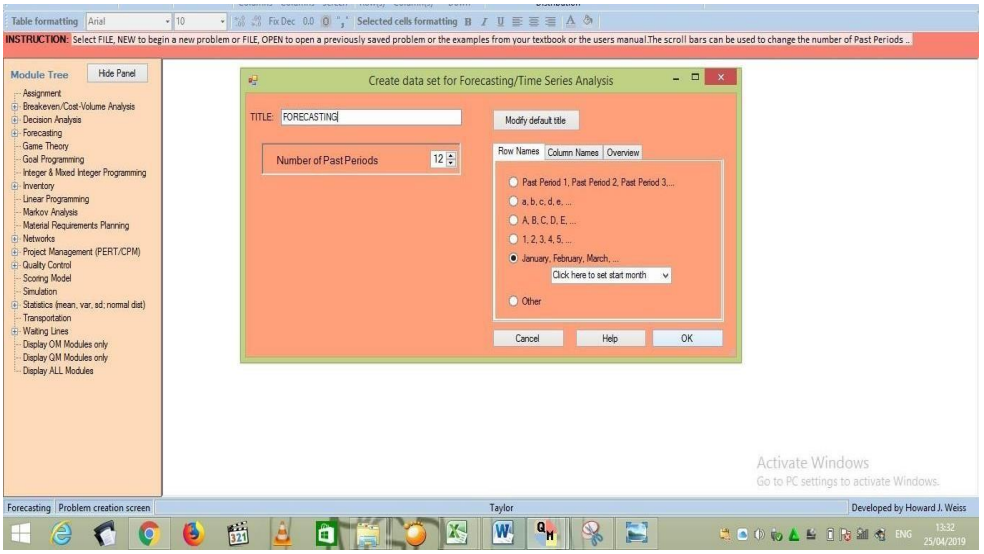
2. Klik menu *Module* dan pilih *Forecasting*.



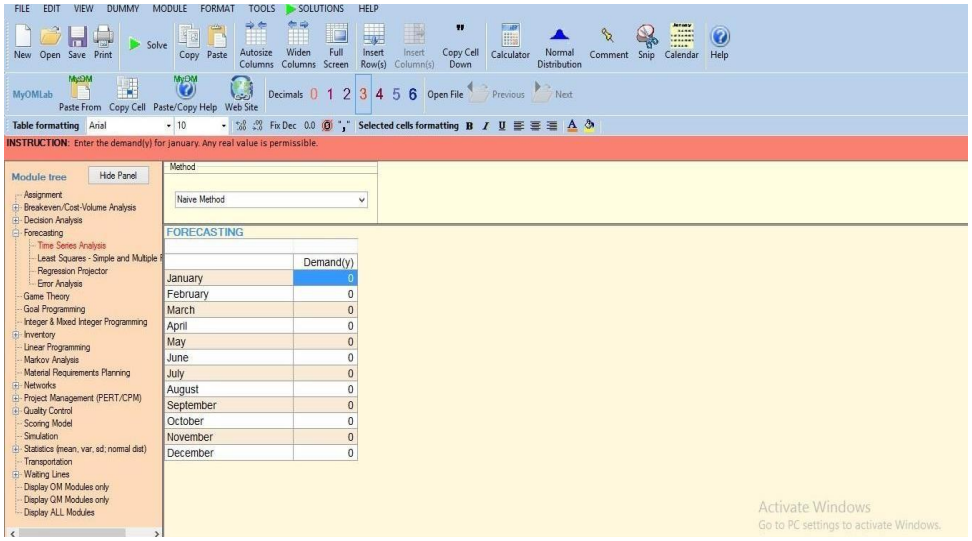
3. Klik menu *File*, pilih *New* dan kemudian pilih *Times Series Analysis.*



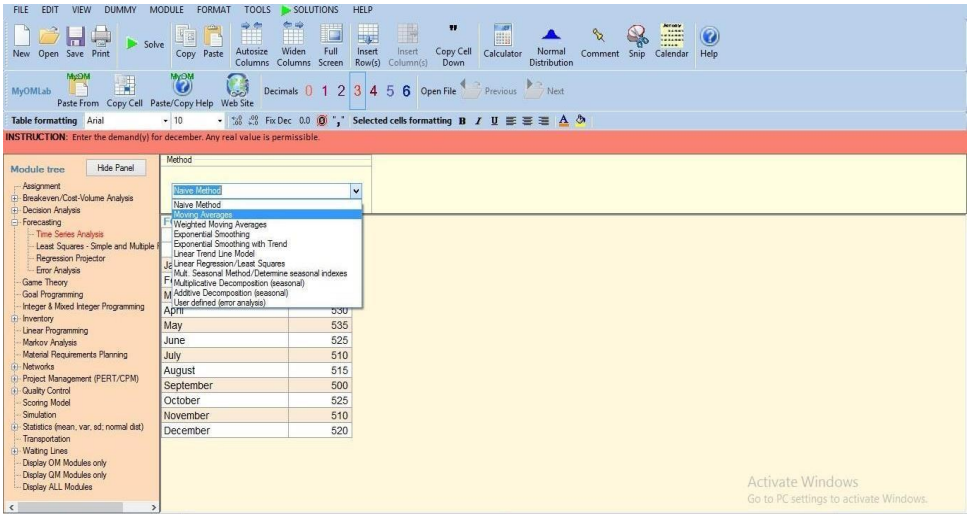
4. Masukan jumlah data yang ada yaitu dengan *Number Of Past Periode* yaitu 12 bulan, lalu klik OK.



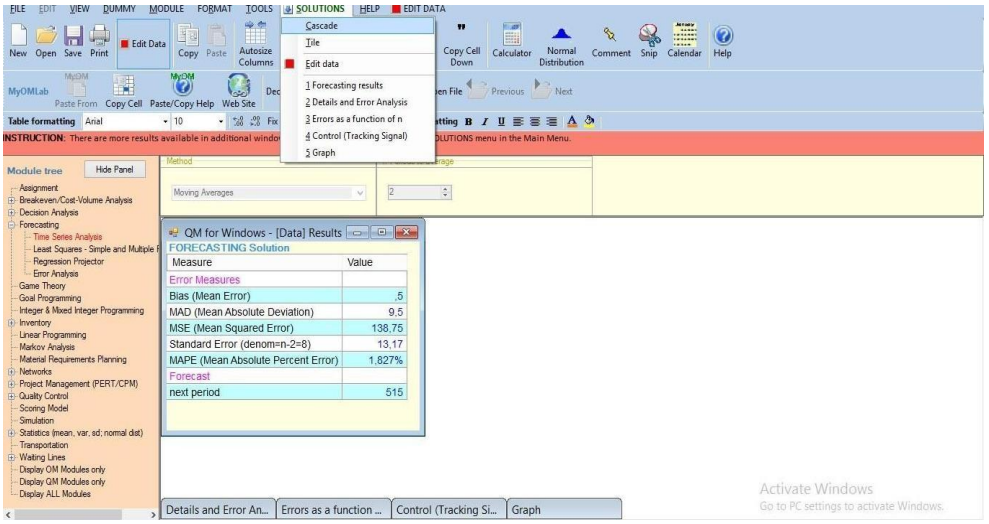
5. Masukan data *demand* yang sudah diberitahukan terlebih dahulu oleh asisten.



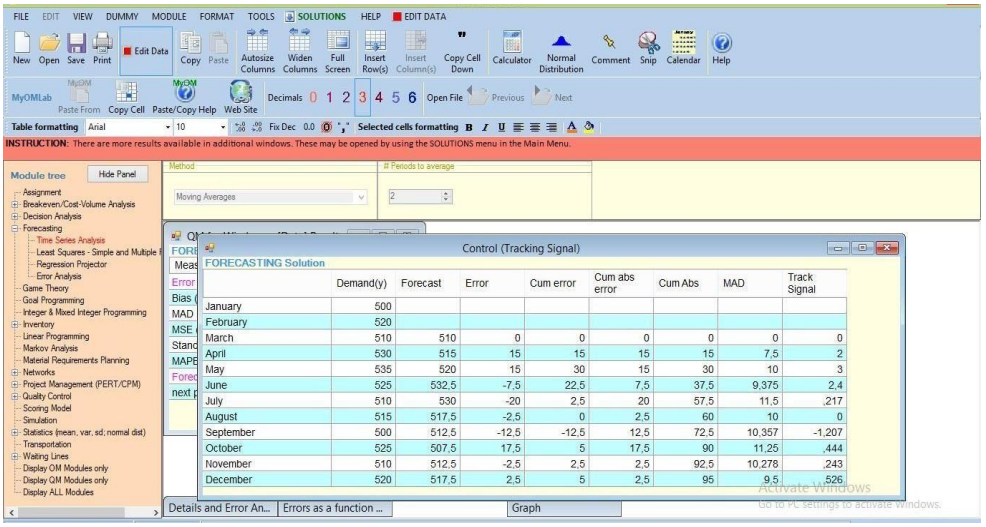
6. Pilih metode-metode peramalan yang telah diberitahukan oleh asisten, lalu klik *Solve.*



7. Setelah di klik *Solve*, maka akan keluar tampilan *data results* yang berisi *Error Measures* pada *forecasting.*



8. Klik *Solutions Control (Tracking Signal)*, setelah itu akan keluar tampilan pada layar. Jadwal induk produksi yang diambil yaitu dari hasil *Forecast.*



1.9 Laporan Praktikum

Laporan praktikum terdiri dari:

1. Data praktikum yang terdiri dari:
   - *Print out* hasil peramalan
   - Rekapitulasi data yang diketahui
   - Data harga barang
2. Pengolahan data terdiri dari:
   - Pemilihan metode terbaik terdiri dari MAD terkecil
   - Verifikasi hasil peramalan
   - Perhitungan ongkos produksi per unit
   - Penyusunan JIP dengan menggunakan *Microsoft Excel* dan *Windows For qm* untuk 12 periode ke depan • Perhitungan *production rate* bulanan
3. Analisis data terdiri dari:
   - Analisis proses peramalan yang dilakukan mengenai prosedur yang harus diikuti dalam melakukan peramalan dan jelaskan masing–masing langkahnya.
   - Analisis mengenai hubungan antara jenis pola data yang akan diramalkan dengan jenis metode peramalan yang dipilih sesuai dengan pola data tersebut. Jelaskan dari segi persamaan matematis yang membangun model peramalan tersebut serta diagram *scatter* hasil peramalan.

MODUL II

MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)

LABORATORIUM SISTEM PRODUKSI

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI

2023/2024

2.1 *TUJUAN*

- Dapat memahami dan menerapkan metode MRP dalam proses pengelolaan persediaan di perusahaan industri.
- Mengenal elemen–elemen penyusunan dari MRP.
- Dapat menentukan perencanaan produksi atau rencana pemesanan komponen dan material yang diperlukan. • Dapat menguraikan suatu produk menjadi struktur–struktur komponen.

2.2 *LANDASAN TEORI*

1. *Material Requirement Planning* (MRP)

Material Requirement Planning System (MRP) dikembangkan untuk mengelola persediaan barang yang permintaannya memiliki ketergantungan (*Dependent Demand*) maksudnya adalah hubungan antara suatu permintaan barang dengan barang lainnya yang kedudukannya lebih tinggi. Misalnya permintaan bahan mentah atau produk setengah jadi tergantung dari permintaan produk jadinya.

Untuk dapat lebih memahami proses dari MRP maka ada beberapa pertanyaan dasar yang dijadikan antara lain:

- Kapan barang jadi akan diproduksi.
- Komponen atau bahan–bahan apa saja yang diperlukan.
- Beberapa banyak bahan atau komponen yang dibutuhkan yang terdapat di gudang.
- Beberapa banyak bahan atau komponen yang telah di pesan dan kapan tibanya.

2. *Input* dan *Output* MRP

Untuk melaksanakan MRP, diperlukan data–data antara lain:

1. Jadwal Induk Produksi (JIP)

   Merupakan suatu jadwal kegiatan produksi yang akan dilakukan selama satu interval. Perencanaannya pada umumnya selama satu tahun.

2. Status *Inventory*

   Suatu catatan yang menjelaskan mengenai keadaan persediaan dari bahan serta komponennya, berapa jumlahnya, berapa yang sedang dalam pemesanan, dan kapan pesanan tiba di gudang.

3. Struktur Produk (BOM)

   Menjelasakan sesuatu susunan secara sistematis secara hierarki mengenai keterkaitan antara bahan dan pembentuk suatu produk.

Sedangkan hasil keluaran MRP adalah suatu rencana dari produksi ataupun pembelian barang selama satu periode. Diantaranya memberikan informasi tentang:

- Pesanan yang akan dilakukan
- Indikasi untuk penjadwalan ulang
- Indikasi pembatasan pesanan
- Informasi tentang keadaan persediaan

3. Langkah–Langkah Proses MRP

Ada empat langkah dasar proses MRP, yaitu:

1. *Netting*

   Penentuan kebutuhan bersih dari suatu bahan komponen dengan cara menghitung selisih antara kebutuhan kotor yang diperoleh dari permintaan dengan jumlah persediaan yang ada di gudang.

2. *Lotting*

   Teknik untuk menentukan besarnya kuantitas pesanan. Ukuran lot dikaitkan dengan besarnya ongkos–ongkos persediaan.

3. *Offsetting*

   Perhitungan waktu penjadwalan produksi yang dimulai dari penentuan waktu akan diserahkan suatu produk jadi dengan memperhitungkan *lead time* dari pembuatan komponen dari tahap dasar hingga *lead time* perakitan akhir.

4. *Exploding*

   Merupakan proses perhitungan kebutuhan kotor untuk tingkat yang lebih bawah berdasarkan atas rencana pesanan (perhitungan selanjutnya untuk level item dibawahnya).

2.3 Pengumpulan Dan Pengolahan Data

1. Pengumpulan Data
   - Data Jadwal Induk Produksi

- Data Permintaan Barang
- Data Komponen
- Data Persediaan Dan Pembelian Barang

2. Pengolahan Data
   - *Bill Of Material* (BOM)
   - Perhitungan Dengan Ms. Excel Setiap Komponen

Minggu ke	0	1	2	3	4	5	6	7	8
GR									
SR									
OI									
NR									
PO									

   - Perhitungan Dengan *Windows For QM* Setiap Komponen

Item name (low level)	Pd 0 and before	pd1	pd2	pd3	pd4	pd5	pd6	pd7	pd8
PLC (0)									
Gross REQ.									
ON HAND									
SchdREC.									
NET REQ									
PlanREC									
ORD REL.									

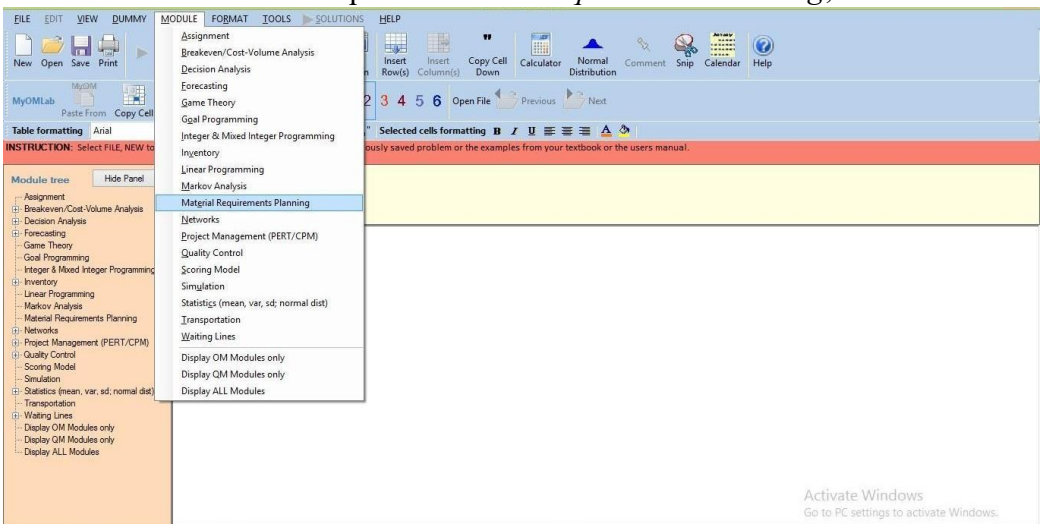
2.4 Analisa

- Tentukan faktor–faktor yang mempengaruhi akurasi MRP.
- Bandingkan hasil MRP pada perhitungan dengan menggunakan *software Microsoft Excel* dan *software Windows For QM.*
- Berikan komentar anda mengenai penerapan MRP di perusahaan yang memproduksinya seperti bahan praktikum ini.

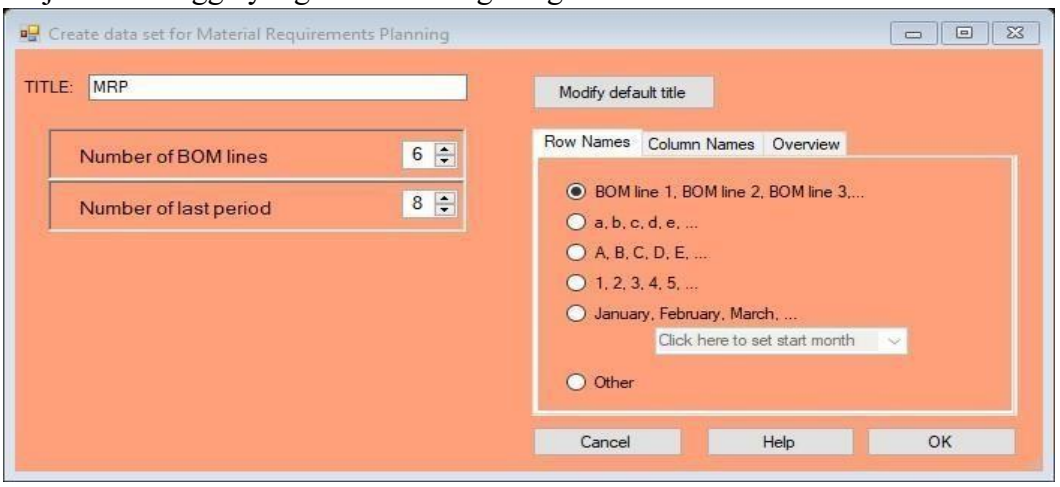
2.5 Prosedur Praktikum

- Buatlah *Bill Of Material (BOM)* untuk produk Meja Komputer.
- Dari BOM yang dibuat tadi, temukanlah level–level yang ada dari komponen–kompnen tersebut.
- Pergunakanlah lembar data yang diberikan asisten sebagai alat untuk membantu proses MRP.
- Dengan menggunakan *software Microsoft Excel*, buatlah proses MRP untuk tiap-tiap komponen.
- Dengan menggunakan *software Windows For QM*, buatlah proses MRP untuk tiap-tiap komponen.

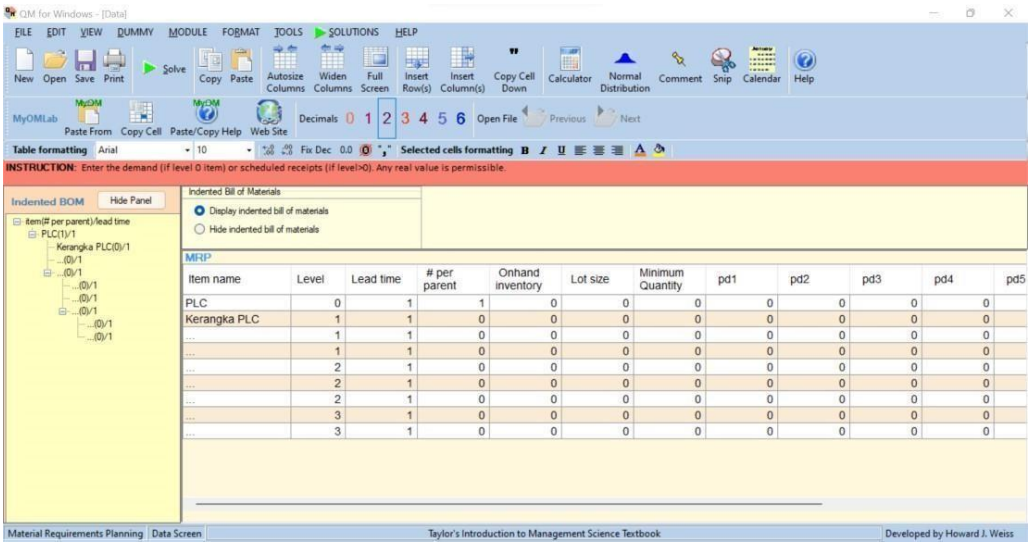
3. Aktifkan program *Windows For QM.*
4. Klik menu *Module* dan pilih *Material Requirement Planning*, lalu klik *New*.



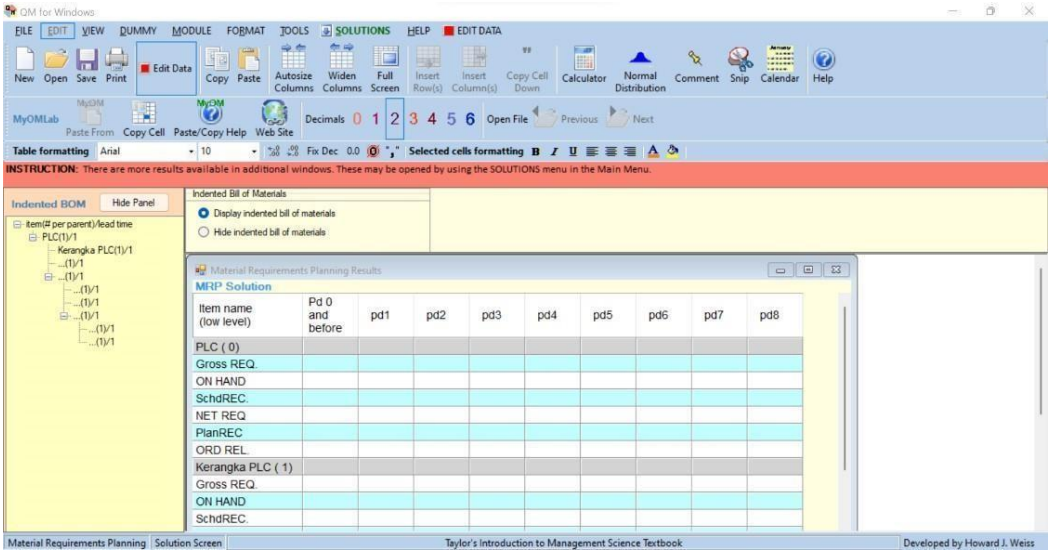
5. Masukan jumlah data sesuai permintaan dengan *Number of BOM lines* yaitu jumlah komponen dalam satu buah produk, dan *Number of last periode* yaitu jumlah minggu yang akan dihitung dengan metode MRP. Lalu klik OK.



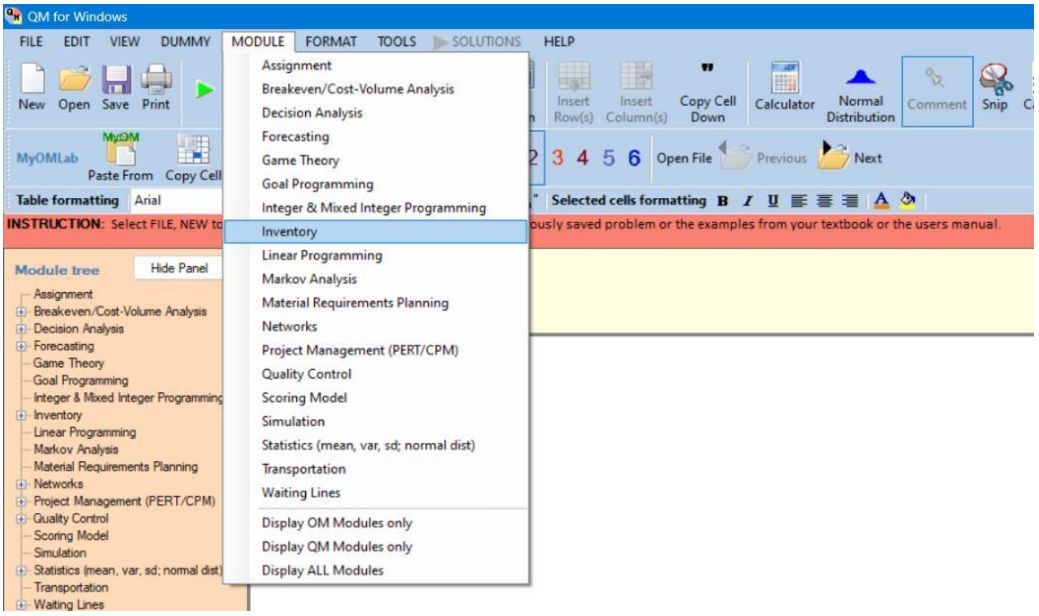
6. Isi data-data yang sesuai dengan yang diberitahukan oleh asisten.



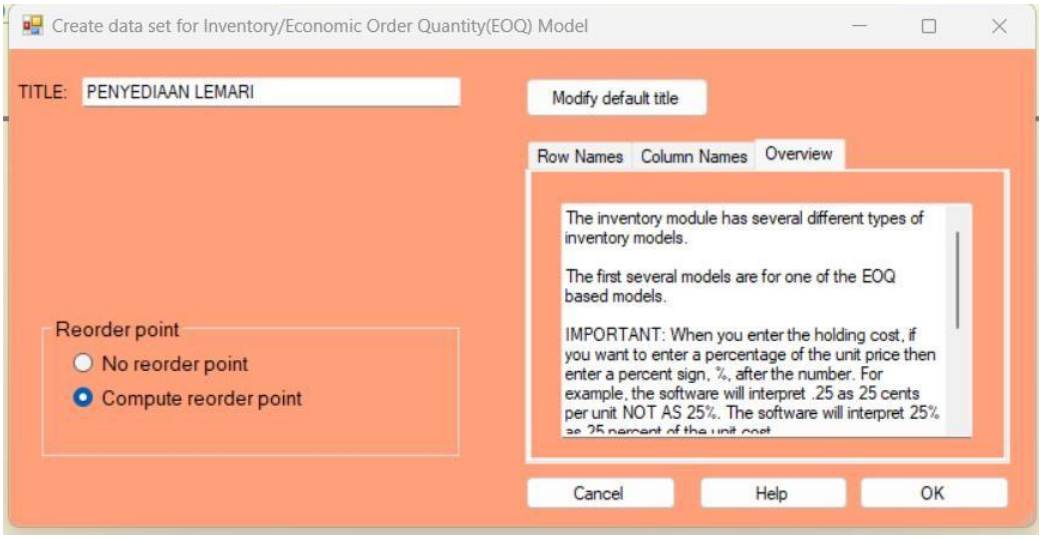
7. Setelah semua data-data MRP diisi, lalu klik *Solve*. Maka akan keluar tampilan hasil dari MRP Solutions.



8. Perhitungan EOQ
   - Klik menu *Module* dan pilih *Inventory*, lalu klik *New* selanjutnya pilih *Economic Order Quantity (EOQ)*



- Isi title dengan penyediaan produk anda, pada *reorder point* pilih *compute reorder point* lalu klik OK



- Isi data sesuai hasil dari *forecasting* Keterangan:
  - Demand rate (D) / total permintaan dalam 1 periode
    Rumus : Total JIP

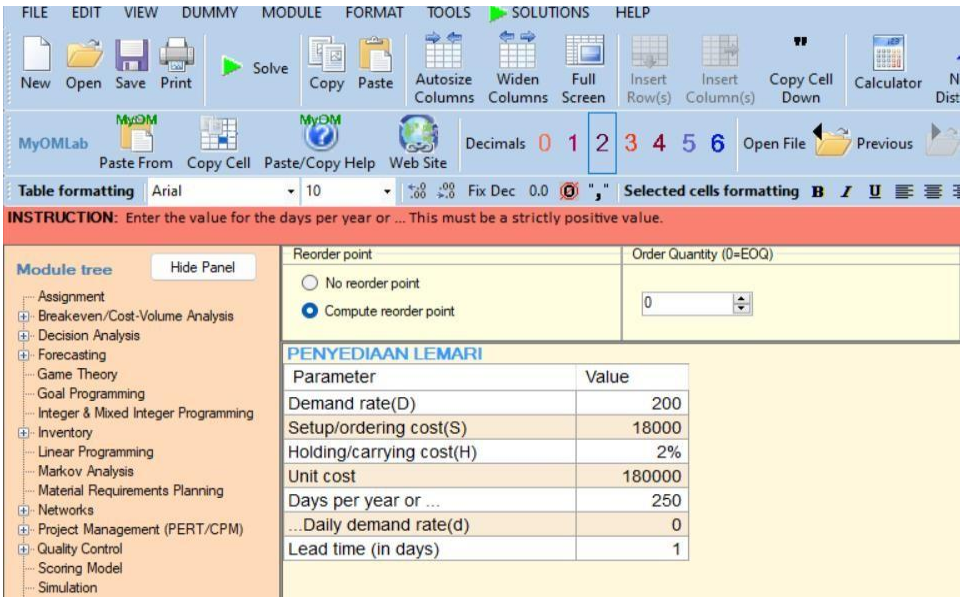
  - Ordering cost (S) / biaya pemesanan
    Rumus : Harga barang per unit x (...%) ditentukan oleh asisten lab

  - Holding (H) / biaya penyimpanan
    Rumus : Harga barang per unit x (...%) ditentukan oleh asisten lab

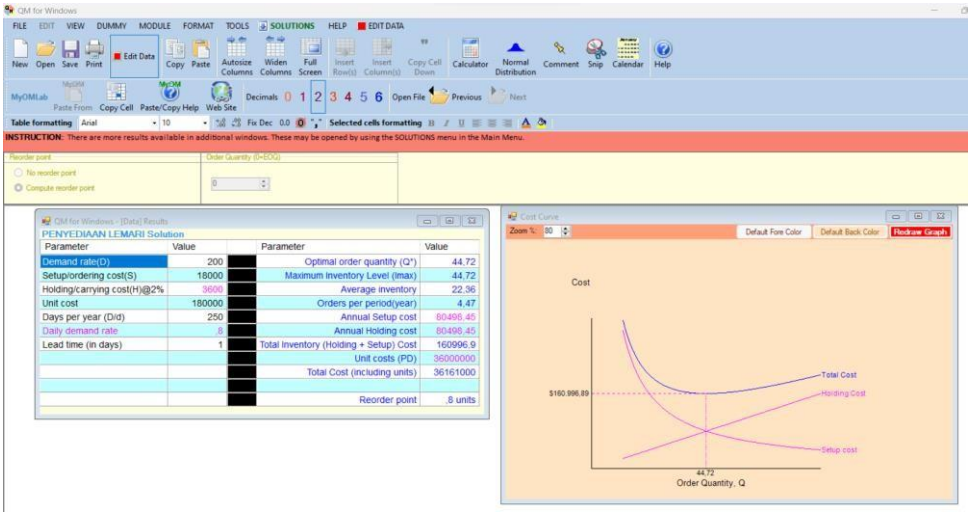
  - Unit cost / biaya per unit produk lemari
    Rumus : Berdasarkan *forecasting* perhitungan Ongkos Produksi Per Unit

- Days per year / jumlah hari kerja dalam 1 tahun Rumus : 250 hari (sudah ketentuan)

- Lead time / jangka waktu pesanan Rumus : Berdasarkan *lead time* MRP



- Setelah semua data-data EOQ diisi, lalu klik *Solve*. Maka akan keluar tampilan hasil dari EOQ *Solutions*



DAFTAR PUSTAKA

Dan, I. T., and TEKNOLOGI BARU. "Sistem informasi manajemen." *Jakarta: Scifintech* (2013).

Winata, Wendy, et al. "Penerapan Sistem Enterprise Resource Planning (ERP) Dalam Meningkatkan Kinerja Logistik PT. Indofood Sukses Makmur Tbk." *Jurnal Mirai Management* 8.2 (2023): 11-15.

Siahaan, Mangapul. "Perancangan Enterprise Architecture Sistem Informasi Menggunakan Framework TOGAF ADM 9.2 PT. XYZ." *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)* 10.1 (2021): 141-149.

Alienta, Angelin, et al. "Implementasi Sistem Enterprise Resource Planning Berbasis SAP Pada PT XYZ." *SEIKO: Journal of Management & Business* 6.1 (2023): 337-353.

Sudipa, I. G. I., Rahman, R., Fauzi, M., Pongpalilu, F., Setiawan, Z., Huda, M., ... & Sahusilawane, W. (2023). *Penerapan Sistem Informasi di Berbagai Bidang*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Wijaya, Kezia, and Trinugi Wira Harjanti. "Quality Assurance Pada Sistem ERP EQUIP Modul Purchase dan Inventory Di PT Hashmicro Solusi Indonesia." *Jurnal Maklumatika* (2021): 58-68.

Saputro, Bayu, et al. "Strategi Operasional Dalam Mengelola Produksi Dan Pengiriman Tepat Waktu Dalam Bisnis Sablon." *Innovative: Journal Of Social Science Research* 5.2 (2025): 1117-1128.

Saputro, Bayu, et al. "Strategi Operasional Dalam Mengelola Produksi Dan Pengiriman Tepat Waktu Dalam Bisnis Sablon." *Innovative: Journal Of Social Science Research* 5.2 (2025): 1117-1128.