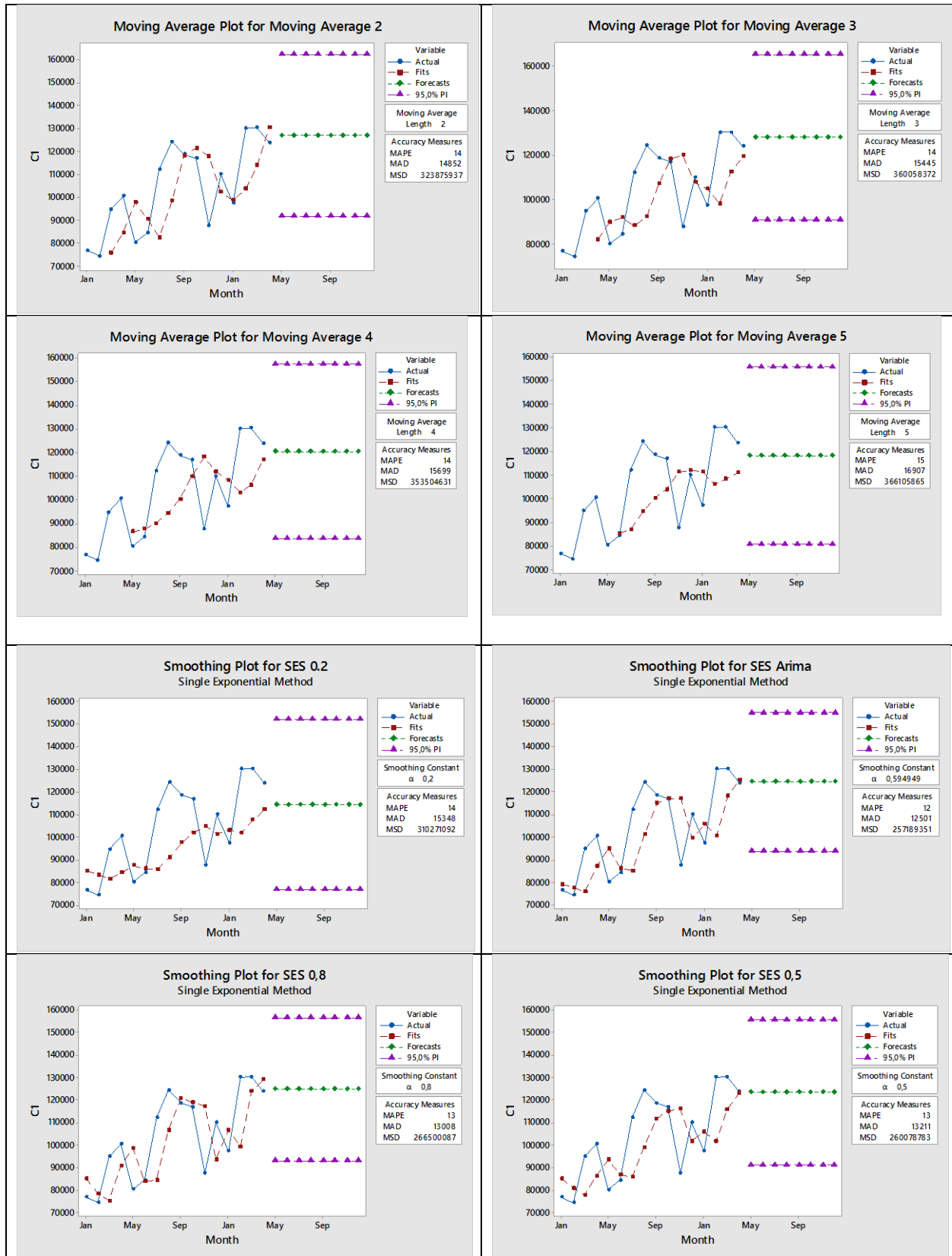
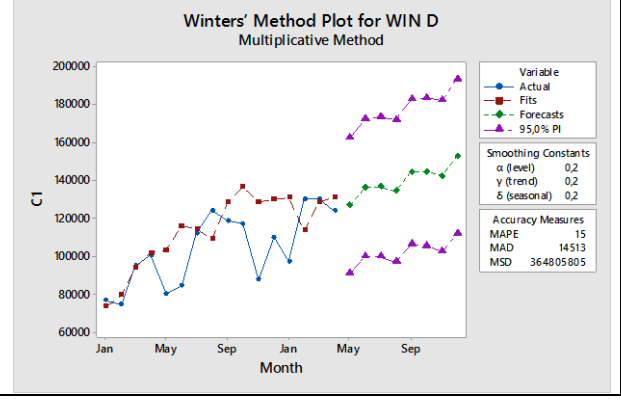
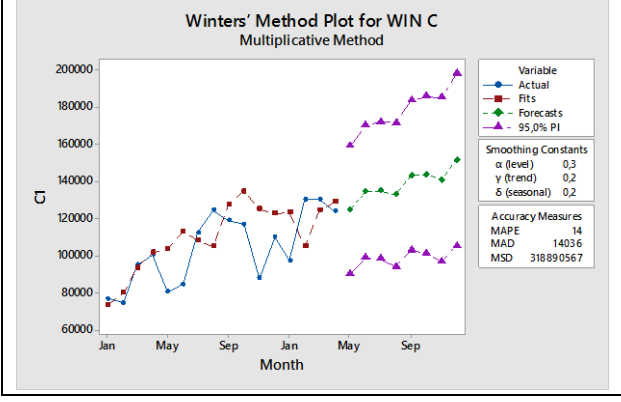
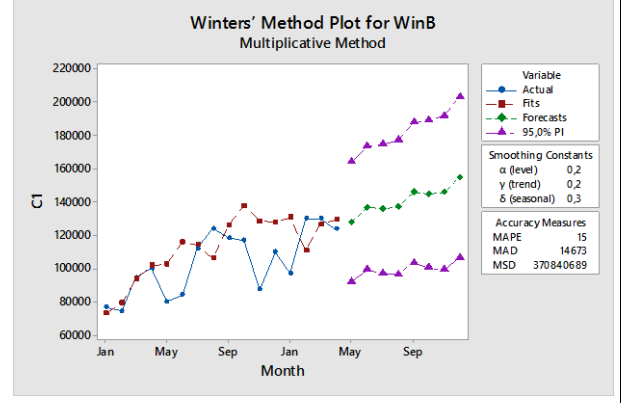
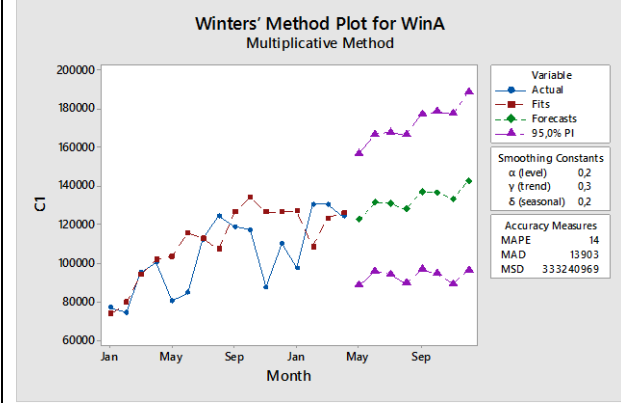
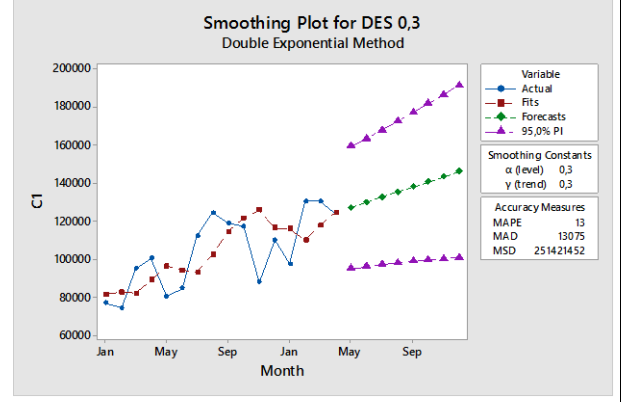
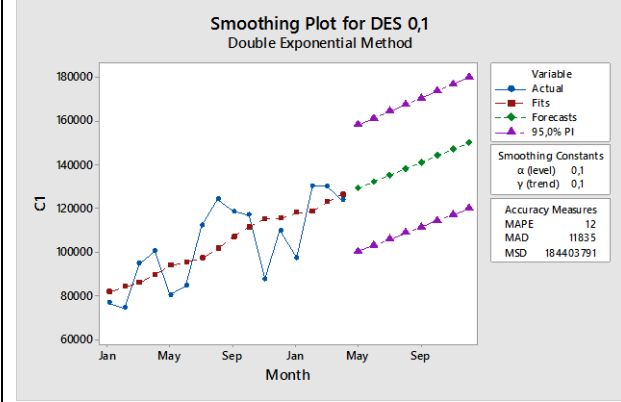
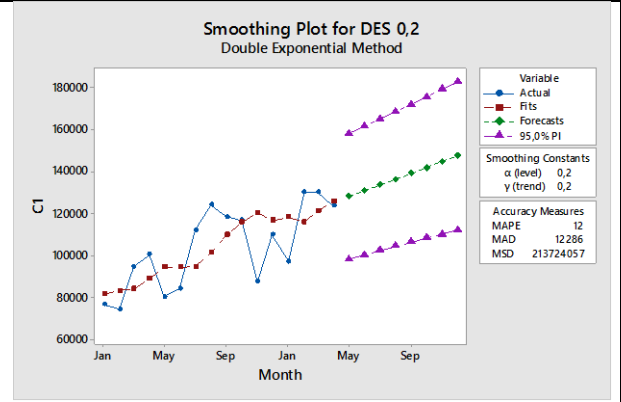
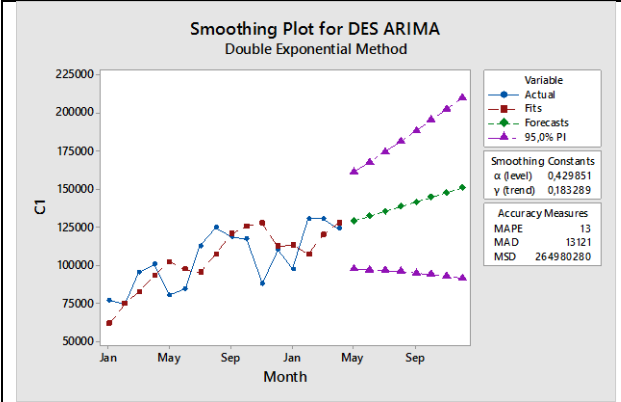


Lampiran 1





Lampiran 2.

1. Hasil Forecast dari 4 Metode *Time Series*

FORECAST	MOVING AVERAGE				SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING			DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING			HULS WINTER			
PERIODE	MA 2	MA 3	MA 4	MA 5	SES 0,2	SES 0,5	SES 0,8	DES 0,1	DES 0,2	DES 0,3	WIN A	WIN B	WIN C	WIN D
MEI 2018	126988	128045	120343	118252	114424	123396	124802	129175	128213	126774	122325	128064	124512	126600
JUNI 2018	126988	128045	120343	118252	114424	123396	124802	132136	130965	129495	130950	136547	134280	136157
JULI 2018	126988	128045	120343	118252	114424	123396	124802	135097	133716	132216	130592	135955	134982	136384
AGUSTUS 2018	126988	128045	120343	118252	114424	123396	124802	138058	136468	134936	127663	136893	132638	134373
SEPTEMBER 2018	126988	128045	120343	118252	114424	123396	124802	141019	139220	137657	136582	145750	142857	144349
OKTOBER 2018	126988	128045	120343	118252	114424	123396	124802	143980	141971	140377	136129	144917	143424	144428
NOVEMBER 2018	126988	128045	120343	118252	114424	123396	124802	146941	144723	143098	133000	145723	140763	142145
DESEMBER 2018	126988	128045	120343	118252	114424	123396	124802	149902	147475	145819	142213	154953	151433	152541
MAPE	14	14	14	15	14	13	13	12	12	13	14	15	14	15
MAD	14852	15445	15699	16907	15348	13211	13008	11835	12286	13075	13903	14673	14036	14513
MSD	323875937	360058372	353504631	366105865	310271092	260078783	266500087	184403791	213724057	251421452	333240969	370840689	318890567	364805805

2. Perencanaan Produksi dengan Metode Hybrid

LAJU PRODUKSI	KARTON	PERIODE	DEMAND	HARI KERJA	UPRT	UPOT	TAMBAH LINE	INVENTORY	Kapasitas Produksi Per Hari
1 shift	3500	MEI 2018	129175	12	126000	0	0	5104	10500
1 hari	10500	JUNI 2018	132136	12	126000	1032	0	0	10500
1 jam	437,5	JULI 2018	135097	12	126000	9097	0	0	10500
1 hari lembur	10500	AGUSTUS 2018	138058	13	136500	1558	0	0	10500
		SEPTEMBER 2018	141019	13	136500	4519	0	0	10500
		OKTOBER 2018	143980	13	136500	7480	0	0	10500
		NOVEMBER 2018	146941	13	136500	10441	0	0	10500
		DESEMBER 2018	149902	14	147000	2902	0	0	10500
		TOTAL	1116308	102	1071000	37029	0	5104	
		SISA STOCK APRIL 2018		8279					
		ONGKOS OPERASIONAL							
HPP PER KARTON	Rp 60.000	PARAMETER	JUMLAH	BIAYA PER SATUAN	BIAYA				
		UPRT	1071000	Rp 60.000	Rp 64.260.000.000				
		UPOT	37029	Rp 70.000	Rp 2.592.030.000				
		TAMBAH LINE	0	Rp 100.000	Rp -				
		INVENTORY	5104	Rp 5.000	Rp 25.520.000				
		TOTAL			Rp 66.877.550.000				

3. Perencanaan Produksi dengan Metode Transportasi

PERIODE	UPRT	UPOT	TOTAL SUPPLY	DEMAND	INVENTORY			
MEI 2018	126000	0	126000	129175	8279			
JUNI 2018	126000	1032	127032	132136	0			
JULI 2018	126000	9097	135097	135097	0			
AGUSTUS 2018	136500	1558	138058	138058	0			
SEPTEMBER 2018	136500	4519	141019	141019	0			
OKTOBER 2018	136500	7480	143980	143980	0			
NOVEMBER 2018	136500	10441	146941	146941	0			
DESEMBER 2018	147000	2902	149902	149902	0			
TOTAL	1071000	37029	1108029	1116308	8279			
ONGKOS OPERASIONAL								
PARAMETER	JUMLAH	BIAYA PER SATUAN	BIAYA					
UPRT	1071000	Rp 60.000	Rp 64.260.000.000					
UPOT	37029	Rp 70.000	Rp 2.592.030.000					
TAMBAH LINE	0	Rp 100.000	Rp -					
INVENTORY	5104	Rp 5.000	Rp 25.520.000					
TOTAL			Rp 66.877.550.000					
MASTER PRODUCTION SCHEDULE								
PRODUK	PERIODE							
	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018
CK3 GUAVA	126000	127032	135097	138058	141019	143980	146941	149902

4. Lotting

Nama Bahan	Satuan	Kapasitas per Satuan	Kebutuhan per Karton Produk	Harga per Satuan	Biaya per Pesan	Biaya simpan per unit per periode
Citric Acid Monohydrate	Sak	25 kg	2,0952 gram	Rp 575.000	Rp 57.500	Rp 5.000
Sodium Chloride	Sak	25 kg	1,152 gram	Rp 250.000	Rp 25.000	Rp 5.000
Udolf	Sak	25 kg	33,76 gram	Rp 6.250.000	Rp 625.000	Rp 5.000
Fadaq	Sak	25 kg	6,672 gram	Rp 2.000.000	Rp 200.000	Rp 5.000
Qafau	Sak	20 kg	0,504 gram	Rp 1.500.000	Rp 150.000	Rp 5.000

MASTER PRODUCTION SCHEDULE

PRODUK	PERIODE							
	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018
CK3 GUAVA	126000	127032	135097	138058	141019	143980	146941	149902

A. Citric Acid Monohydrate

Permintaan = MPS x kebutuhan produk / kapasitas per satuan

Permintaan Mei 2018	10,6	Sak
	11	Sak

Periode	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018	TOTAL
Permintaan	10,6	10,6	11,3	11,6	11,8	12,1	12,3	12,6	
Pembulatan	11	11	12	12	12	13	13	13	97

Metode EOQ

$EOQ = \sqrt{2 \times \text{biaya pesan} \times \text{rata-rata demand} / \text{biaya simpan}}$

Biaya pesan	Rp 57.500
Biaya simpan	Rp 5.000
Rata - rata permintaan	12,125
EOQ	16,6996

MRP Citric Acid Monohydrate

PERIODE	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018	TOTAL
Sisa Stok	3								
Kebutuhan Bersih	11	11	12	12	12	13	13	13	97
Kuantitas Pemesanan	17	17	17	17	17		17	17	102
Persediaan	9	15	3	8	13	0	4	8	60

Biaya Pengadaan	Rp 345.000
Biaya Simpan	Rp 300.000
Total	Rp 645.000

POQ

Metode POQ

$POQ = EOQ / \text{Rata - rata permintaan}$

POQ 1,4 (interval pemesanan adalah 1 periode dengan frekuensi 8 kali pemesanan)

MRP Citric Acid Monohydrate									
PERIODE	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018	TOTAL
Sisa Stok	3								
Kebutuhan Bersih	11	11	12	12	12	13	13	13	97
Kuantitas Pemesanan	10	10	11	12	12	13	13	13	94
Persediaan	2	1	0	0	0	0	0	0	3

Biaya Pengadaan	Rp 460.000
Biaya Simpan	Rp 15.000
Total	Rp 475.000

B. Bahan Baku Sodium

Periode	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018	TOTAL
Pemintaan	5,8	5,9	6,2	6,4	6,5	6,6	6,8	6,9	
Pembulatan	6	6	7	7	7	7	7	7	54

Metode EOQ
 $EOQ = \sqrt{2 \times \text{biaya pesan} \times \text{rata-rata demand} / \text{biaya simpan}}$
 Biaya pesan Rp 25.000
 Biaya simpan Rp 5.000
 Rata - rata permintaan 6,75
 EOQ 8,2158 9

MRP Sodium Chloride									
PERIODE	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018	TOTAL
Sisa Stok	5								
Kebutuhan Bersih	6	6	7	7	7	7	7	7	54
Kuantitas Pemesanan	9		9	9	9			9	54
Persediaan	8	2	4	6	8	1	3	5	37
Biaya Pengadaan	Rp 150.000								
Biaya Simpan	Rp 185.000								
Total	Rp 335.000								

POQ

Metode POQ
 $POQ = EOQ / \text{Rata - rata permintaan}$
 POQ 1,3 (interval pemesanan adalah 1 periode dengan frekuensi 8 kali pemesanan)

MRP Sodium Chloride									
PERIODE	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018	TOTAL
Sisa Stok	5								
Kebutuhan Bersih	6	6	7	7	7	7	7	7	54
Kuantitas Pemesanan	5	4	5	7	7	7	7	7	49
Persediaan	4	2	0	0	0	0	0	0	6
Biaya Pengadaan	Rp 200.000								
Biaya Simpan	Rp 30.000								
Total	Rp 230.000								

C. Bahan Baku Udolf

C. Udolf									
Permintaan = MPS x kebutuhan produk / kapasitas per satuan									
Permintaan Mei 2018	170,2	Sak							
	171	Sak							
Periode	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018	TOTAL
Permintaan	170,2	171,5	182,4	186,4	190,4	194,4	198,4	202,4	
Pembulatan	171	172	183	187	191	195	199	203	1501
Metode EOQ									
EOQ = $\sqrt{2 \times \text{biaya pesan} \times \text{rata-rata demand} / \text{biaya simpan}}$									
Biaya pesan	Rp 625.000								
Biaya simpan	Rp 5.000								
Rata - rata permintaan	187,6								
EOQ	216,6	217							
MRP Udolf									
PERIODE	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018	TOTAL
Sisa Stok	150								
Kebutuhan Bersih	171	172	183	187	191	195	199	203	1501
Kuantitas Pemesanan	217		217	217	217	217	217	217	1519
Persediaan	196	24	58	88	114	136	154	168	938
Biaya Pengadaan	Rp 4.375.000								
Biaya Simpan	Rp 4.690.000								
Total	Rp 9.065.000								

POQ

Metode POQ									
POQ = EOQ/Rata - rata permintaan									
POQ	1,2 (interval pemesanan adalah 1 periode dengan frekuensi 8 kali pemesanan)								
MRP Udolf									
PERIODE	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018	TOTAL
Sisa Stok	150								
Kebutuhan Bersih	171	172	183	187	191	195	199	203	1501
Kuantitas Pemesanan	180	160	150	140	145	180	200	200	1355
Persediaan	159	147	114	67	21	6	7	4	525
Biaya Pengadaan	Rp 5.000.000								
Biaya Simpan	Rp 2.625.000								
Total	Rp 7.625.000								

d. Fadaq

D. Fadaq									
Permintaan = MPS x kebutuhan produk / kapasitas per satuan									
Permintaan Mei 2018	33,6	Sak							
	34	Sak							
Periode	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018	TOTAL
Permintaan	33,6	33,9	36,1	36,8	37,6	38,4	39,2	40,0	
Pembulatan	34	34	37	37	38	39	40	40	299

Metode EOQ									
EOQ = $\sqrt{2 \times \text{biaya pesan} \times \text{rata-rata demand} / \text{biaya simpan}}$									
Biaya pesan	Rp 200.000								
Biaya simpan	Rp 5.000								
Rata - rata permintaan	37,375								
EOQ	54,6809	55							

MRP FADAQ									
PERIODE	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018	TOTAL
Sisa Stok	20								
Kebutuhan Bersih	34	34	37	37	38	39	40	40	299
Kuantitas Pemesanan	55		55	55			55	55	330
Persediaan	41	7	25	43	5	21	36	51	229
					9				
Biaya Pengadaan	Rp 1.200.000								
Biaya Simpan	Rp 1.145.000								
Total	Rp 2.345.000								

POQ

Metode POQ									
POQ = EOQ/Rata - rata permintaan									
POQ	1,5 (interval pemesanan adalah 2 periode dengan frekuensi 4 kali pemesanan)								

MRP FADAQ									
PERIODE	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018	TOTAL
Sisa Stok	20								
Kebutuhan Bersih	34	34	37	37	38	39	40	40	299
Kuantitas Pemesanan	60		65	75			80		280
Persediaan	46	12	40	3	40	1	41	1	184
Biaya Pengadaan	Rp 800.000								
Biaya Simpan	Rp 920.000								
Total	Rp 1.720.000								

e. QAFUAU

E. Qafau									
Permintaan = MPS x kebutuhan produk / kapasitas per satuan									
Permintaan Mei 2018	3,2	Sak							
	4	Sak							
Periode	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018	TOTAL
Permintaan	3,2	3,2	3,4	3,5	3,6	3,6	3,7	3,8	
Pembulatan	4	4	4	4	4	4	4	4	32

Metode EOQ									
EOQ = $\sqrt{2 \times \text{biaya pesan} \times \text{rata-rata demand} / \text{biaya simpan}}$									
Biaya pesan	Rp 150.000								
Biaya simpan	Rp 5.000								
Rata - rata permintaan	4								
EOQ	15,4919	16							

MRP Qafau									
PERIODE	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018	TOTAL
Sisa Stok	2								
Kebutuhan Bersih	4	4	4	4	4	4	4	4	32
Kuantitas Pemesanan	16			16					32
Persediaan	14	10	6	18	14	10	6	2	80
Biaya Pengadaan	Rp 300.000								
Biaya Simpan	Rp 400.000								
Total	Rp 700.000								

POQ

Metode POQ									
POQ = EOQ/Rata - rata permintaan									
POQ	4,0 (interval pemesanan adalah 4 periode dengan frekuensi 2 kali pemesanan)								

MRP Qafau									
PERIODE	MEI 2018	JUNI 2018	JULI 2018	AGUSTUS 2018	SEPTEMBER 2018	OKTOBER 2018	NOVEMBER 2018	DESEMBER 2018	TOTAL
Sisa Stok	2								
Kebutuhan Bersih	4	4	4	4	4	4	4	4	32
Kuantitas Pemesanan	14				16				30
Persediaan	12	8	4	0	12	8	4	0	48
Biaya Pengadaan	Rp 300.000								
Biaya Simpan	Rp 240.000								
Total	Rp 540.000								

PERBANDINGAN METODE		
BAHAN	EOQ	POQ
Citric Acid Monohydrate	Rp 645.000	Rp 475.000
Sodium Chloride	Rp 335.000	Rp 230.000
Udolf	Rp 9.065.000	Rp 7.625.000
Fadaq	Rp 2.345.000	Rp 1.720.000
Qafau	Rp 700.000	Rp 540.000
TOTAL	Rp 13.090.000	Rp 10.590.000