

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab hasil dan pembahasan berisi data yang telah dikumpulkan yang selanjutnya akan diolah dan dianalisis lebih lanjut untuk mendapatkan kesimpulan dan usulan perbaikan.

4.1 Gambaran Umum Rumah Sakit Permata Bunda, Malang

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai gambaran umum Rumah Sakit Permata Bunda Malang yang meliputi profil rumah sakit, struktur organisasi, dan jenis pelayanan yang diberikan.

4.1.1 Profil Rumah Sakit Permata Bunda, Malang

Rumah Sakit (RS) Permata Bunda merupakan Rumah Sakit tipe D milik PT. Metropolista Medista Centro. Rumah Sakit Permata Bunda berdiri pada tanggal 30 Juli 2005. Pada awal berdirinya, Rumah Sakit ini bergerak dalam bidang pelayanan kesehatan yakni Rumah Sakit Bersalin. Namun setelah satu tahun berdiri, Rumah Sakit ini berkembang menjadi Rumah Sakit Umum setelah mendapatkan evaluasi dari Dinas Kesehatan Kota maupun Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. Tepatnya pada tanggal 22 Januari 2007, Rumah Sakit ini resmi menjadi Rumah Sakit Permata Bunda. Dengan semakin meningkatnya tuntutan masyarakat akan mutu pelayanan kesehatan, maka fungsi rumah sakit sebagai pemberi pelayanan kesehatan secara bertahap terus ditingkatkan agar menjadi lebih efektif dan efisien serta memberi kepuasan terhadap pasien, keluarga, dan masyarakat.

Rumah Sakit Permata Bunda memiliki visi, misi, dan motto sebagai berikut:

1. Visi

Rumah Sakit Permata Bunda menjadi Rumah Sakit yang dipercaya oleh masyarakat.

2. Misi

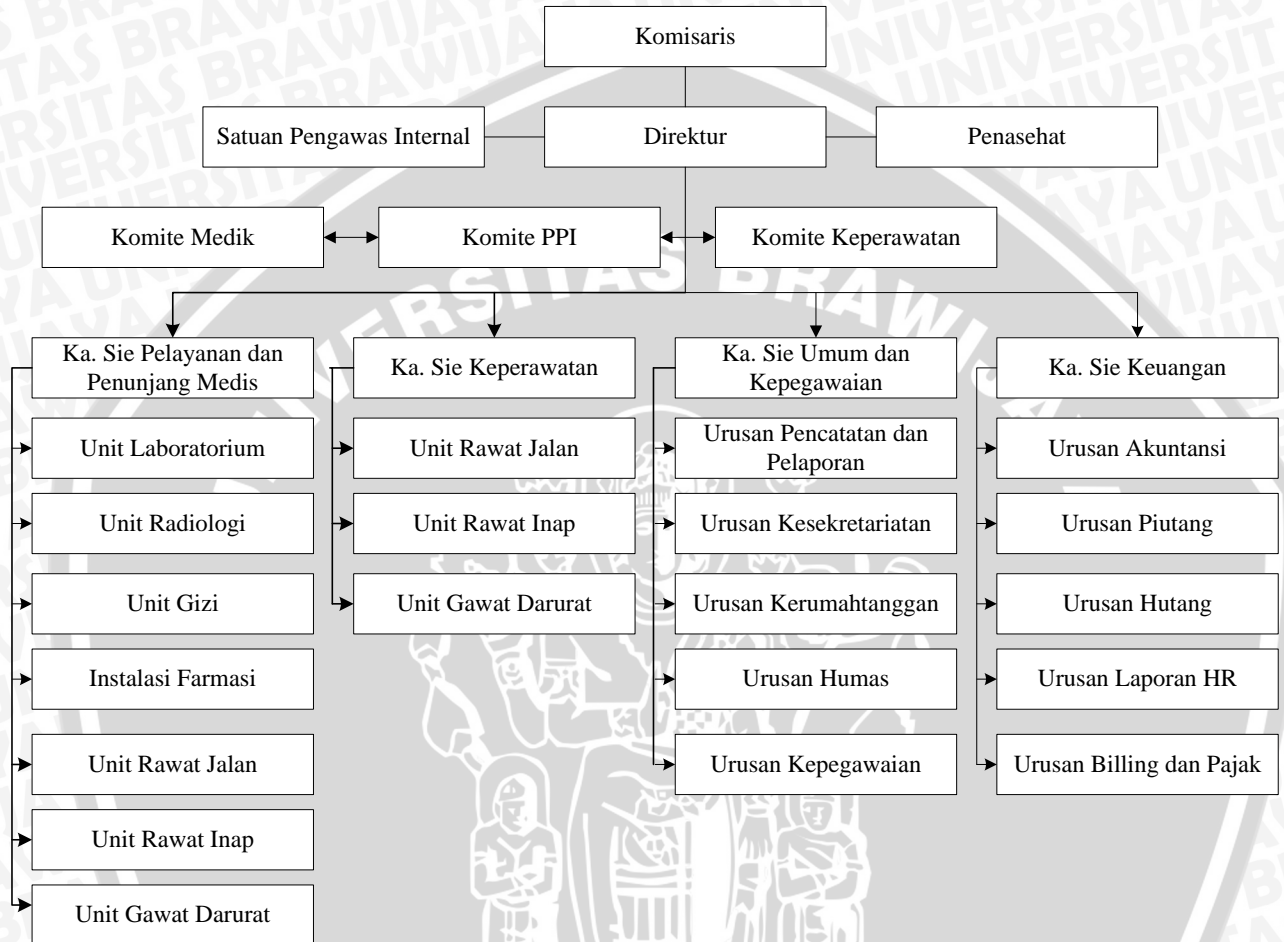
- a. Rumah Sakit Permata Bunda menyelenggarakan pelayanan kesehatan untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat baik secara rawat jalan, rawat inap, serta rawat darurat
- b. Penyelenggaraan Pelayanan Kesehatan dilaksanakan baik secara preventif, promotif, kuratif maupun rehabilitatif dan upaya rujukan

3. Motto

Kebahagiaan Pasien adalah Kebanggaan Kami

4.1.2 Struktur Organisasi RS Permata Bunda, Malang

Rumah Sakit Permata Bunda memiliki struktur organisasi seperti pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Struktur organisasi RS Permata Bunda, Malang
Sumber: RS Permata Bunda, Malang

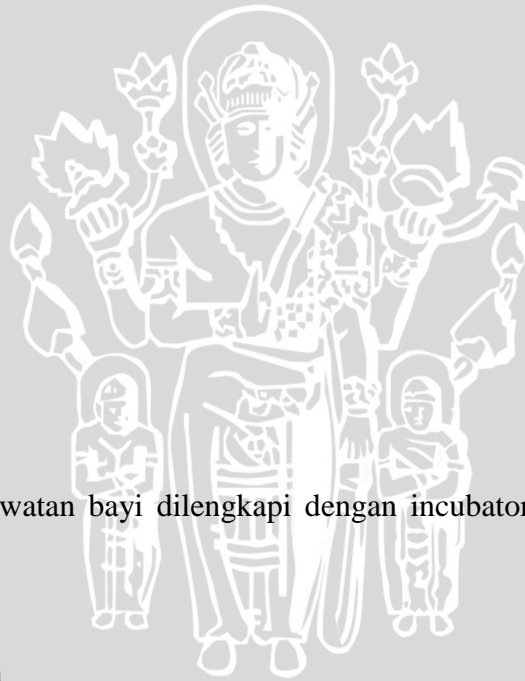
4.1.3 Jenis Pelayanan

Berikut adalah jenis pelayanan yang disediakan oleh RS Permata Bunda, Malang

1. Praktek dokter spesialis

- a. Dokter spesialis kebidanan dan kandungan antara lain menangani USG, papsmear, deteksi dini kanker mulut rahim, dan lain-lain
- b. Dokter spesialis anak
- c. Dokter spesialis penyakit dalam antara lain menangani demam berdarah, kencing manis, tyfus, muntaber, dan lain-lain

- d. Dokter spesialis bedah menangani bedah umum, struma, appendix, dan lain-lain
 - e. Dokter spesialis telinga hidung dan tenggorokan
 - f. Dokter spesialis mata menangani sakit mata termasuk katarak (operasi tanpa jahitan dengan lensa tanam), pemeriksaan memakai kaca mata, dan lain-lain
 - g. Dokter spesialis paru
 - h. Dokter spesialis saraf
 - i. Dokter spesialis gigi dan mulut
2. Praktek dokter umum antara lain menangani UGD 24 jam, imunisasi anak, kontrol tumbuh kembang bayi, dan lain-lain
 3. Balai Kesehatan Ibu dan Anak (BKIA) melayani pemeriksaan kehamilan, melahirkan dengan bidan, imunisasi, tindak, imunisasi TT, KB, dan lain-lain
 4. Laboratorium medis
 5. Radiologi dan USG
 6. Rawat inap
 - a. Kelas VVIP
 - b. Kelas VIP
 - c. Kelas IA
 - d. Kelas IB
 - e. Kelas II
 - f. Kelas III
 - g. Kelas IV
 7. Perinatologi untuk perawatan bayi dilengkapi dengan incubator, couvise, dan terapi sinar ultraviolet
 8. Kamar operasi
 9. Instalasi Farmasi 24 jam
 10. Senam melayani senam hamil gratis dan senam pencegahan keropos tulang
 11. Layanan antar jemput pasien gratis 24 jam
 12. Pembayaran melalui debit dan kartu kredit (Visa dan Master Card)
 13. ATM BCA
 14. Aula, ruang serbaguna dengan kapasitas 200 orang
 15. Menerima pelayanan BPJS dan 50 asuransi swasta

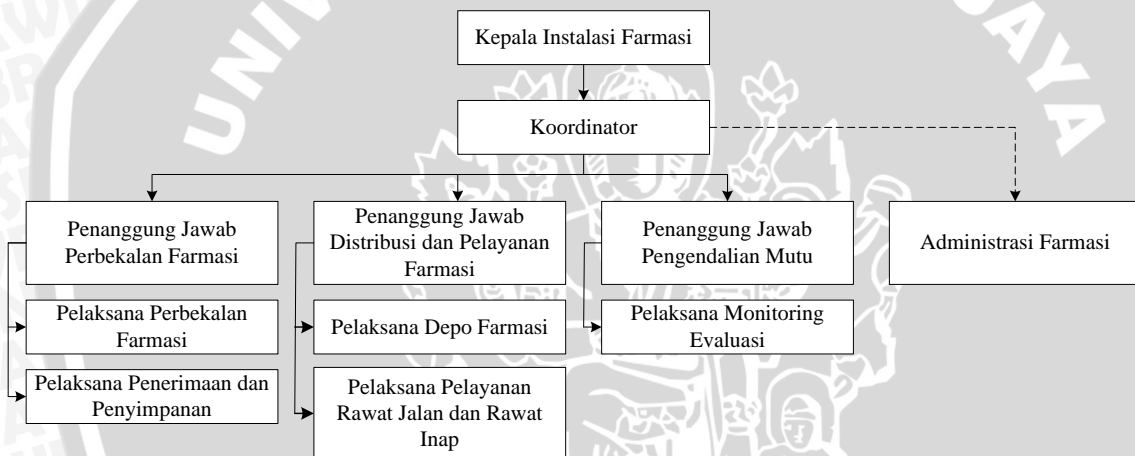


4.1.4 Profil Instalasi Farmasi RS Permata Bunda, Malang

Layanan farmasi RS Permata Bunda merupakan bagian yang tak terpisahkan dari unit pelayanan medis yang menunjang keselamatan dan kesehatan pasien. Pelayanan kefarmasian di RS Permata Bunda meliputi penyediaan obat bagi pasien rumah sakit dan masyarakat umum. Demi meningkatkan mutu pelayanan farmasi yang berorientasi pada pasien, Farmasi RS Permata Bunda melayani pelayanan farmasi dan obat-obatan selama 24 jam.

4.1.5 Struktur Organisasi Instalasi Farmasi RS Permata Bunda, Malang

Instalasi Farmasi Rumah Sakit Permata Bunda memiliki struktur organisasi sebagai berikut:



Gambar 4.2 Struktur organisasi Instalasi Farmasi RS Permata Bunda, Malang
Sumber: RS Permata Bunda, Malang

4.2 Pengumpulan Data

Bagian ini berisi tentang pengumpulan data yang telah diambil untuk mendukung penelitian ini.

4.2.1 Permintaan Aktual dan Harga Beli Obat Tablet Generik Berlogo Tahun 2014

Instalasi Farmasi Rumah Sakit Permata Bunda menyediakan 80 jenis obat tablet generik berlogo. Data permintaan dan harga beli obat tablet generik berlogo pada periode Januari 2014-Desember 2014 dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Permintaan Aktual Obat Tahun 2014

No.	Nama Obat	Permintaan (unit)	Harga (Rp.)	No.	Nama Obat	Permintaan (unit)	Harga (Rp.)
1	Acyclovir 200mg	333	533,50	41	Glimepiride 2mg	42	1.289,95
2	Acyclovir 400mg	900	485,63	42	glimepiride 4mg	70	1.433,29
3	Allopurinol 100mg	530	118,80	43	Natrium Diclofenat 50mg	468	217,69
4	Methylprednisolone 8mg	308	585,00	44	Methylprednisolone 8mg	308	585,00
5	Ambroxol 10mg	638	125,07	45	Irbesartan 300mg	45	3.800,50
6	Aminophyllin	8	230,00	46	Ketoconazole	651	409,99
7	Amitriptylin 25mg	76	330,00	47	Kalium Diclofenak 50	359	672,62
8	Amlodipine 10mg	639	990,00	48	Levofloxacin	2.094	1.153,68
9	Amlodipine 5mg	733	816,00	49	Lisinopril 5mg	17	324,95
10	Amoxicillin 500mg	3.629	300,00	50	Allopurinol 300mg	254	275,00
11	Ampicillin 500mg	29	390,00	51	Meloxicam 15mg	798	1.199,00
12	Antalgin FM	194	82,00	52	Meloxicam 7.5mg	544	691,90
13	Antasida Doen	205	37,31	53	Metformin 500mg	892	181,50
14	Aprazolam	1	2.300,00	54	Loratadine	611	333,08
15	Asam Mefenamat 500mg	15.452	154,00	55	Methylprednisolone 4mg	1.127	440,55
16	Betahistin 6mg	30	739,20	56	Piracetam 800mg	42	293,60
17	Captopril 12,5mg	118	81,00	57	Metochlorpramide	98	110,00
18	Captopril 25mg	399	110,20	58	Metronidazole	1.419	220,00
19	Captopril 50mg	90	191,25	59	Ibuprofen 400mg	139	205,04
20	Cetirizine	783	313,5	60	Nifedipin	1.589	129,00
21	Cimetidine	54	114,45	61	Ondancetron 8mg	117	2.530,00
22	Ciprofloxacin	2.044	318,5	62	Ondancetron 4mg	515	1.540,00
23	Clonidine	115	205,00	63	Paracetamol	2.233	97,13
24	Co Amoxiclav 625mg	685	4.903,93	64	ISDN	133	97,35
25	Codeine 10mg	413	507,60	65	Pravastatin	20	2.079,44
26	Codeine 15mg	214	727,98	66	Prednison	90	76,23
27	Codeine 20mg	500	1.128,60	67	Propranolol 10mg	120	69,30
28	Dexamethason 0,75mg	349	142,9313	68	Dexamethasone 0,5mg	719	142,38
29	Pyrazinamide	24	222,30	69	Ranitidine	2.394	198,00
30	Digoxin	25	143,00	70	Rifampicin 600mg	13	1.079,32
31	DMP	895	243,33	71	Salbutamol 2mg	463	75,63
32	Domperidone	1.087	403,61	72	Salbutamol 4mg	944	87,74
33	Doxycycline	197	232,25	73	Simvastatin 20mg	40	1.624,48
34	Erythromycin 500mg	30	818,99	74	Simvastatin 10mg	1.252	256,5
35	Famotidine 20 mg	65	176,99	75	Spiramycin 500mg	166	1.540,99
36	Spirolacton 100mg	23	346,37	76	Famotidine 40mg	10	176,99
37	Furosemide	175	91,87	77	Spirolacton 25 mg	26	355,37
38	GG	1.237	33	78	Tramadol HCL 50mg	875	240,57
39	Glibenclamide	340	72,00	79	Valsartan 160mg	2	10.500
40	Glimepiride 1mg	100	684,07	80	Vitamin B6	90	310

Sumber: RS Permata Bunda, Malang

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa pada tahun 2014, jumlah permintaan Acyclovir 200mg adalah 300 unit tablet dengan harga Rp. 533,50 untuk satu unit tablet.

4.2.2 Lead Time

Lead time adalah panjang waktu antara keputusan untuk membeli barang dan penambahan aktual barang ke dalam persediaan (Tersine, 1994:13). *Lead time* untuk semua obat generik berlogo adalah satu hari.

4.2.3 Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan adalah semua pengeluaran yang timbul untuk mendatangkan barang dari luar. Dalam memesan obat, biaya yang dikeluarkan adalah biaya kertas, tinta print, listrik, stempel, dan telekomunikasi. Berikut adalah rincian biaya yang dikeluarkan untuk memesan obat tablet generik berlogo:

1. Biaya kertas NCR

Kertas yang digunakan adalah kertas NCR rangkap 3. Satu unit box kertas NCR rangkap 3 berisi 1000 set dengan harga Rp 360.000,00. Maka perhitungan biaya kertas adalah:

$$\text{Biaya kertas/pesan} = \frac{\text{Rp.360.000,00}}{1000} = \text{Rp. 360,00}$$

2. Biaya tinta print

Harga tinta print warna hitam 70ml seharga Rp. 60.000,00 dapat digunakan sebanyak ± 4.000 lembar. Maka perhitungan biaya tinta print adalah:

$$\text{Biaya tinta/pesan} = \frac{\text{Rp.60000,00}}{4000} = \text{Rp. 15,00}$$

3. Biaya listrik komputer dan printer

Daya listrik komputer dan printer saat digunakan akan adalah 127 watt. Dalam sekali pemesanan membutuhkan waktu ± 10 menit. Menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 31 Tahun 2014 tentang Tarif Tenaga Listrik yang Disediakan oleh Persero PT PLN, tarif tenaga listrik untuk keperluan sosial adalah Rp. 925/kWh. Maka perhitungan biaya tinta print adalah:

$$\text{Biaya listrik/pesan} = \frac{127}{1000} \text{ kWh} \times \frac{10}{60} \text{ jam} \times \text{Rp. 925,00} = \text{Rp. 19,58}$$

4. Biaya stempel

Stempel digunakan untuk membuktikan bahwa faktur/nota telah sah. Stempel yang digunakan adalah stempel jenis Trodat 2 warna yang dapat diisi ulang. Harga satu unit tinta stempel Trodat adalah Rp. 30.000,00 yang dapat digunakan sebanyak ± 5000 kali cap. Maka perhitungan biaya stempel adalah:

$$\text{Biaya stempel/pesan} = \frac{\text{Rp.30.000,00} \times 2}{5000} = \text{Rp. 12,00}$$

5. Biaya telekomunikasi

Biaya telekomunikasi termasuk biaya pemesanan karena tim logistik melakukan pemesanan melalui telepon. Dalam sekali pemesanan, tim logistik membutuhkan waktu ± 3 menit. Menurut seunit website resmi Telekomunikasi Indonesia, tarif penggunaan sambungan telepon kabel lokal adalah Rp 550,00/menit.

Maka perhitungan biaya telekomunikasi adalah sebagai berikut:

Tarif telekomunikasi/pesan = Rp. 550,00 x 3 menit = Rp. 1.650,00

Total biaya pemesanan = biaya kertas + tinta + listrik stempel + telekomunikasi

Total biaya pemesanan = Rp. 360,00 + Rp. 15 + Rp. 19,58 + Rp 12,00 + Rp 1650,00

Total biaya pemesanan = Rp. 2.056,58

Sehingga, dalam satu kali pemesanan obat, instalasi farmasi mengeluarkan biaya Rp. 2.056,58.

4.2.4 Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan adalah semua pengeluaran yang timbul akibat menyimpan barang. Biaya penyimpanan yang termasuk dalam penelitian ini adalah biaya operasional dan biaya *loss of opportunity*. Biaya operasional yang termasuk dalam penyimpanan obat adalah biaya listrik untuk lampu dan penambahan biaya listrik kulkas khusus untuk obat co amoxiclav 625mg. Berikut adalah perhitungan untuk biaya listrik lampu, listrik kulkas, dan *loss of opportunity*.

1. Biaya listrik lampu

Instalasi Farmasi memiliki 2 unit lampu dengan daya sebesar 8 watt dan 1 unit lampu dengan daya sebesar 18 watt yang masing-masing beroperasi selama 24 jam. Dalam satu tahun terdapat 365 hari. Maka perhitungan biaya listrik lampu adalah sebagai berikut:

Total daya yang digunakan per unit per hari = total daya x waktu penggunaan

Total daya yang digunakan per unit per hari = (2 x 8 watt) + (1 x 18 watt) x 24 jam

Total daya yang digunakan per unit per hari = 816 Wh = 0,816 kWh

Biaya listrik lampu per unit per tahun = total daya per hari x harga per kWh x 365 hari

Biaya listrik lampu per unit per tahun = 0,816 kWh x Rp. 925,00 x 365 hari

Biaya listrik lampu per unit per tahun = Rp. 275.502,00

Dari perhitungan biaya listrik lampu/unit/tahun, dapat diketahui persentasi biaya listrik lampu/unit/hari sebagai berikut:

$$\text{Persentase biaya listrik lampu/unit/hari} = \frac{\text{Biaya listrik lampu per hari}}{\text{Total biaya pembelian obat per hari}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase biaya listrik lampu/unit/hari} = \frac{\text{Rp } 275.502/365}{21.279.222,02/365} \times 100\%$$

Persentase biaya listrik lampu/unit/hari = 1,295%

2. Biaya listrik kulkas

Instalasi Farmasi memiliki 1 unit kulkas dengan daya 75 watt yang beroperasi selama 24 jam. Dalam satu tahun diasumsikan terdapat 365 hari. Maka perhitungan biaya listrik kulkas per tahun adalah sebagai berikut:

Total daya yang digunakan per unit per hari = total daya x waktu penggunaan

Total daya yang digunakan per unit per hari = $(1 \times 75 \text{ watt}) \times 24 \text{ jam}$

Total daya yang digunakan per unit per hari = 1800 Wh

Total daya yang digunakan per unit per hari = 1,8 kWh

Biaya listrik kulkas/unit/tahun = total daya per hari x harga per kWh x 365 hari

Biaya listrik kulkas/unit/tahun = 1,8 kWh x Rp. 925 x 365 hari

Biaya listrik kulkas/unit/tahun = Rp. 607.725,00

Dari perhitungan biaya listrik kulkas/unit/tahun, dapat diketahui persentasi biaya listrik kulkas/unit/hari sebagai berikut:

$$\text{Persentase biaya listrik kulkas/unit/hari} = \frac{\text{Biaya listrik kulkas per hari}}{\text{Total biaya pembelian obat per hari}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase biaya listrik kulkas/unit/hari} = \frac{607.725/365}{3.359.193/365} \times 100\%$$

$$\text{Persentase biaya listrik kulkas/unit/hari} = 18,091\%$$

3. Biaya *Loss of Opportunity*

Biaya *loss of opportunity* dihitung menggunakan nilai *BI rate* yang ditetapkan oleh Bank Indonesia pada bulan Februari 2016 yaitu sebesar 7,00% per tahun. Biaya *loss of opportunity* untuk tiap unit obat per hari adalah sebagai berikut:

$$\text{Biaya loss of opportunity/unit/hari} = \frac{7,00\%}{365} \times \text{harga beli}$$

4.2.5 Biaya *Shortage*

Biaya *shortage* adalah biaya yang terjadi apabila terjadi kekurangan persediaan. Apabila Instalasi Farmasi tidak mampu memenuhi permintaan pelanggan, maka Instalasi Farmasi akan kehilangan keuntungan. Instalasi Farmasi menetapkan keuntungan 43% dari biaya pembelian obat. Sehingga biaya *shortage* untuk tiap unit obat didapat dari:

$$\text{Biaya shortage obat/unit} = 43\% \times \text{harga beli}$$

4.3 Pengolahan Data

Bagian ini berisi tentang pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini.

4.3.1 Klasifikasi Berdasarkan Analisis ABC

Analisis ABC adalah suatu metode yang mampu membagi persediaan barang dalam beberapa kategori untuk menentukan prioritas dan peraturan spesifik untuk setiap kategori barang. Berikut adalah contoh pengklasifikasian obat generik berlogo berdasarkan analisis ABC:

1. Menyiapkan data permintaan dan harga obat generik berlogo tahun 2014

2. Mengkalikan setiap permintaan obat dengan harga masing-masing obat tablet generik berlogo untuk mendapatkan total biaya setiap obat tablet generik berlogo tahun 2014.

Contoh perhitungan untuk obat co amoxiclav:

Total biaya co amoxiclav tahun 2014 = permintaan x harga

Total biaya co amoxiclav tahun 2014 = 685 x Rp. 4.903,93

Total biaya co amoxiclav tahun 2014 = Rp. 3.359.193,42

3. Menjumlahkan total biaya setiap obat tablet generik berlogo per tahun untuk menentukan total biaya permintaan seluruh obat tablet generik berlogo. Total biaya permintaan seluruh obat tablet generik berlogo adalah Rp. 21.279.222,02.
4. Membagi total biaya setiap obat tablet generik berlogo dengan total biaya permintaan seluruh obat tablet generik berlogo. Contoh perhitungan untuk obat co amoxiclav:

$$\text{Persentase nilai penggunaan co amoxiclav} = \frac{\text{total biaya}}{\text{total biaya permintaan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase nilai penggunaan co amoxiclav} = \frac{\text{Rp.3.359.193,42}}{\text{Rp.21.279.222,02}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase nilai penggunaan co amoxiclav} = 15,786 \%$$

5. Mengurutkan obat tablet generik berlogo berdasarkan persentase terbesar.
6. Mengelompokkan obat tablet generik berlogo berdasarkan persentase.

Dari pengolahan analisis ABC didapatkan hasil seperti pada tabel 4.2. Hasil dan proses selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.

Tabel 4.2 Hasil Pengklasifikasian ABC

Kelompok	A	B	C
Jumlah Item	13	16	51
Persentase Jumlah Item	16,25	20	63,75
Persentase Kumulatif Jumlah Item	16,25	36,25	100
Persentase Nilai Penggunaan	69,779	19,718	10,502
Persentase Kumulatif Nilai Penggunaan	69,779	89,498	100

Berikut merupakan penjelasan mengenai pengelompokkan 80 jenis obat tablet generik berlogo berdasarkan analisis ABC:

1. Kelompok A terdiri dari 13 jenis obat atau 16,25% dari total persediaan obat, tetapi nilai investasinya mencapai 69,779% dari total investasi tahunan persediaan.
2. Kelompok B terdiri dari 16 jenis obat atau 20% dari total persediaan obat, tetapi nilai investasinya mencapai 19,718% dari total investasi tahunan persediaan.
3. Kelompok C terdiri dari 51 jenis obat atau 63,75% dari total persediaan obat, tetapi nilai investasinya mencapai 10,502% dari total investasi tahunan persediaan.

Anggota dari masing-masing kelompok obat generik berlogo disajikan pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Kelompok Obat Berdasarkan Analisis ABC

Kelompok Obat	Nama Obat
A	Co Amoxiclav 625mg, Levofloxacin, Asam Mefenamat 500mg, Amoxicillin 500mg, Meloxicam 15mg, Ondancetron 4mg, Ciprofloxacin, Amlodipine 10mg, Amlodipine 5mg, Codeine 20mg, Methylprednisolone 4mg, Ranitidine, Domperidone.
B	Acyclovir 400mg, Meloxicam 7,5mg, Simvastatin 10mg, Metronidazole, Ondancetron 8mg, Ketoconazole, Spiramycin 500mg, Cetirizine, Kalium Diclofenak 50, DMP, Paracetamol, Tramadol HCL 50mg, Codeine 10mg, Nifedipin, Loratadine, Methylprednisolone 8mg.
C	Acyclovir 200mg, Irbesartan 300mg, Metformin 500mg, Codeine 15mg, Methylprednisolone 16mg, Dexamethasone 0,5, Natrium Diclofenat 50mg, Glimepiride 4mg, Pyrazinamide, Salbutamol 4mg, Ambroxol 10mg, Allopurinol 300mg, Glimepiride 1mg, Simvastatin 20mg, Allopurinol 100mg, Glimepiride 2mg, Dexamethason 0,75mg, Doxycycline, Captopril 25mg, Pravastatin, GG, Salbutamol 2mg, Ibuprofen 400mg, Vitamin B6, Amitriptylin 25mg, Erythromycin 500mg, Glibenclamide, Clonidine, Betahistin 6mg, Valsartan 160mg, Captopril 50mg, Furosemide, Antalgin FM, Rifampicin 600mg, ISDN/isosorbide dinitrate, Piracetam 800mg, Famotidine 20 mg, Ampicillin 500mg, Metochlorpramide, Captopril 12,5mg, Spironolacton 25 mg, Propanolol 10mg, Spironolacton 100mg, Antasida Doen, Prednison, Cimetidine, Lisinopril 5mg, Digoxin, Aprazolam, Aminophyllin, Famotidine 40mg

4.3.2 Klasifikasi Berdasarkan Analisis VED

Analisis VED adalah pengklasifikasian yang membagi persediaan menjadi tiga kategori yaitu obat yang memiliki tingkat kekritisan tinggi (*vital*), obat yang memiliki tingkat kekritisan sedang (*essential*), dan obat yang memiliki kekritisan rendah (*desirable*). Penentuan obat berdasarkan analisis VED dilakukan berdasarkan jurnal kesehatan dan hasil dari pengisian kuisioner oleh dua orang apoteker secara bersama-sama. Lembar kuisioner dapat dilihat pada lampiran 2.

Berikut merupakan penjelasan mengenai pengelompokan 80 jenis obat tablet generik berlogo berdasarkan analisis VED:

1. Kelompok *vital* (V) terdiri dari 3 jenis obat atau 3,75% dari total persediaan obat.
2. Kelompok *essential* (E) terdiri dari 56 jenis obat atau 70% dari total persediaan obat.
3. Kelompok *desirable* (D) terdiri dari 21 jenis obat atau 26,25% dari total persediaan obat.

Anggota dari masing-masing kelompok obat dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.4 Kelompok Obat Berdasarkan Analisis VED

Kelompok Obat	Nama Obat
V	Pyrazinamide, ISDN/isosorbide dinitrate, Digoxin,
E	Co Amoxiclav 625mg, Levofloxacin, Amoxicillin 500mg, Ciprofloxacin, Amlodipine 10mg, Amlodipine 5mg, Codeine 20mg, Methylprednisolone 4mg, Ranitidine, Acyclovir 400mg, Simvastatin 10mg, Metronidazole, Ketoconazole, Spiramycin 500mg, Cetirizine, DMP, Codeine 10mg, Nifedipin, Methylprednisolone 8mg, Acyclovir 200mg, Irbesartan 300mg, Metformin 500mg, Codeine 15mg, Methylprednisolone 16mg, Glimepiride 4mg, Salbutamol 4mg, Allopurinol 300mg, Glimepiride 1mg, Simvastatin 20mg, Allopurinol 100mg, Glimepiride 2mg, Doxycycline, Captopril 25mg, Pravastatin, GG, Salbutamol 2mg, Vitamin B6, Amitriptylin 25mg, Erythromycin 500mg, Glibenclamide, Clonidine, Valsartan 160mg, Captopril 50mg, Furosemide, Rifampicin 600mg, Piracetam 800mg, Famotidine 20 mg, Ampicillin 500mg, Captopril 12,5mg, Spironolacton 25 mg, Propranolol 10mg, Spironolacton 100mg, Cimetidine, Lisinopril 5mg, Aminophyllin, Famotidine 40mg
D	Asam Mefenamat 500mg, Meloxicam 15mg, Ondancetron 4mg, Domperidone, Meloxicam 7,5mg, Ondancetron 8mg, Kalium Diclofenak 50, Paracetamol, Tramadol HCL 50mg, Loratadine, Dexamethasone 0,5, Natrium Diclofenat 50mg, Ambroxol 10mg, Dexamethason 0,75mg, Ibuprofen 400mg, Betahistin 6mg, Antalgin FM, Metochlorpramide, Antasida Doen, Prednison, Aprazolam,

4.3.3 Klasifikasi Berdasarkan Matriks ABC-VED

Hasil pengklasifikasian ABC dan VED dimasukkan ke dalam matriks ABC-VED berdasarkan jenis kelompok obat. Contoh, obat co amoxiclav 625mg merupakan anggota kelompok A pada analisis ABC dan anggota kelompok E pada analisis VED, maka pada matriks ABC-VED, obat co amoxiclav 625mg dimasukkan ke dalam kolom AE. Matriks ABC-VED akan menghasilkan pengelompokan obat yang mempertimbangkan tingkat investasi dan faktor kekritisan. Matriks analisis ABC-VED dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Matriks ABC-VED

	V	E	D	Total
A	0	9	4	13
B	0	10	6	16
C	3	37	11	51
Total	3	56	21	80

Keterangan:

- Anggota Obat Kategori I
- Anggota Obat Kategori II
- Anggota Obat Kategori III

Berikut merupakan penjelasan mengenai pengelompokan 80 jenis obat tablet generik berlogo berdasarkan analisis ABC-VED:

1. Obat kategori I terdiri dari penjumlahan anggota AV, BV, CV, AE, dan AD.
Total anggota obat kategori I = $0+0+3+9+4 = 16$ obat atau 20% dari total persediaan
2. Obat kategori II terdiri dari penjumlahan anggota BE, CE, BD.
Total anggota obat kategori II = $10+37+6 = 53$ obat atau 66,25% dari total persediaan
3. Obat kategori III terdiri dari anggota CD
Total anggota obat kategori III = 11 obat atau 13,75% dari total persediaan.

Anggota dari masing-masing kategori obat dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Kelompok Obat Berdasarkan Analisis ABC-VED

Kategori Obat	Kelompok Obat	Nama Obat
Kategori I	CV	Pyrazinamide, ISDN/isosorbide dinitrate, Digoxin
	AE	Co Amoxiclav 625mg, Levofloxacin, Amoxicillin 500mg, Amlodipine 10mg, Ciprofloxacin, Codeine 20mg, Methylprednisolone 4mg, Ranitidine, Amlodipine 5mg
	AD	Asam Mefenamat 500mg, Meloxicam 15mg, Ondancetron 4mg, Domperidone
Kategori II	BE	Acyclovir 400mg, Simvastatin 10mg, Metronidazole, Ketoconazole, Spiramycin 500mg, Cetirizine, DMP, Codeine 10mg, Nifedipin, Methylprednisolone 8mg, Acyclovir 200mg
Kategori II	CE	Irbesartan 300mg, Metformin 500mg, Codeine 15mg, Methylprednisolone 16mg, Glimepiride 4mg, Salbutamol 4mg, Allopurinol 300mg, Glimepiride 1mg, Simvastatin 20mg, Allopurinol 100mg, Glimepiride 2mg, Doxycycline, Captopril 25mg, Pravastatin, GG, Salbutamol 2mg, Vitamin B6, Amitriptylin 25mg, Erythromycin 500mg, Glibenclamide, Clonidine, Valsartan 160mg, Captopril 50mg, Furosemide, Rifampicin 600mg, Piracetam 800mg, Famotidine 20 mg, Ampicillin 500mg, Captopril 12,5mg, Spironolacton 25 mg, Propanolol 10mg, Spironolacton 100mg, Cimetidine, Lisinopril 5mg, Aminophyllin, Famotidine 40mg
	BD	Meloxicam 7,5mg, Ondancetron 8mg, Kalium Diclofenak 50, Paracetamol, Tramadol HCL 50mg, Loratadine
Kategori III	CD	Dexamethasone 0,5, Natrium Diclofenat 50mg, Ambroxol 10mg, Dexamethason 0,75mg, Ibuprofen 400mg, Betahistin 6mg, Antalgin FM, Metochlorpramide, Antasida Doen, Prednison, Alprazolam

Penelitian ini akan difokuskan untuk obat kategori I karena memiliki tingkat prioritas yang paling tinggi sehingga membutuhkan tingkat pengawasan yang lebih ketat daripada obat lainnya. Sehingga untuk tahap pengolahan data berikutnya hanya akan menggunakan data obat kategori I.

4.3.4 Perhitungan Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan sangat diperlukan dalam perhitungan kebijakan pengendalian persediaan untuk mengetahui total biaya yang akan dikeluarkan. Biaya penyimpanan meliputi biaya listrik lampu, kulkas, dan *loss of opportunity*.

1. Biaya listrik lampu

Biaya listrik lampu untuk setiap unit obat berbeda sesuai dengan harga masing-masing obat. Berikut adalah contoh perhitungan biaya listrik lampu untuk obat co amoxiclav:

Biaya listrik co amoxiclav/unit/hari = persentase biaya listrik lampu/hari x harga beli

Biaya listrik co amoxiclav/unit/hari = 1,295% x Rp. 4.903,93 = Rp. 63,49

2. Biaya listrik kulkas

Biaya listrik kulkas hanya dibebankan untuk obat co amoxiclav. Berikut adalah perhitungan biaya listrik kulkas untuk obat co amoxiclav:

Biaya listrik co amoxiclav/unit/hari = persentase biaya listrik kulkas/hari x harga beli

Biaya listrik co amoxiclav/unit/hari = 18,091% x Rp. 4.903,93 = Rp. 887,19

3. Biaya *Loss of Opportunity*

Berikut adalah ontho perhitungan biaya *loss of opportunity* untuk obat co amoxiclav:

Biaya *loss of opportunity*/unit/hari = $\frac{7,00\%}{365} \times \text{Rp. 4.903,93} = \text{Rp. 0,94}$

Biaya penyimpanan untuk obat generik berlogo kategori I dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Biaya Penyimpanan Obat Per Unit Per Hari

Nama Obat	Harga	Biaya Penyimpanan			Total
		Listrik Lampu	Listrik Kulkas	<i>Loss of Opportunity</i>	
Co Amoxiclav 625mg	4.903,93	63,49	887,19	0,94	951,62
Levofloxacin	1.153,68	14,94	-	0,22	15,16
Asam Mefenamat 500mg	154,00	1,99	-	0,03	2,02
Amoxicillin 500mg	300,00	3,88	-	0,06	3,94
Meloxicam 15mg	1.199,00	15,52	-	0,23	15,75
Ondancetron 4mg	1.540,00	19,94	-	0,30	20,23
Ciprofloxacin	318,5	4,12	-	0,06	4,18
Amlodipine 10mg	990,00	12,82	-	0,19	13,01
Amlodipine 5mg	816,00	10,56	-	0,16	10,72
Codeine 20mg	1.128,60	14,61	-	0,22	14,83
Methylprednisolone 4mg	440,55	5,70	-	0,08	5,79
Ranitidine	198,00	2,56	-	0,04	2,60
Domperidone	403,61	5,23	-	0,08	5,30
Pyrazinamide	3.837,71	49,69	-	0,74	50,42
ISDN/isosorbide dinitrate	97,35	1,26	-	0,02	1,28
Digoxin	143,00	1,85	-	0,03	1,88

4.3.5 Perhitungan Biaya *Shortage*

Biaya *shortage* diperlukan untuk mengetahui kerugian yang akan dialami oleh Instalasi Farmasi apabila mengalami kekurangan persediaan. Berikut contoh biaya *shortage* untuk co amoxiclav:

Biaya *shortage* co amoxiclav/unit = 43% x Rp. 4.903,93 = Rp. 2.108,69

Biaya *shortage* untuk obat generik berlogo kategori I dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4.8 Biaya *Shortage* Obat Per Unit

Nama Obat	Harga	Total	Nama Obat	Harga	Total
Co Amoxiclav 625mg	4.903,93	2.108,69	Amlodipine 5mg	816,00	350,88
Levofloxacin	1.153,68	496,08	Codeine 20mg	1.128,60	485,30
Asam Mefenamat 500mg	154,00	66,22	Methylprednisolone 4mg	440,55	189,44
Amoxicillin 500mg	300,00	129,00	Ranitidine	198,00	85,14
Meloxicam 15mg	1.199,00	515,57	Domperidone	403,61	173,55
Ondancetron 4mg	1.540,00	662,20	Pyrazinamide	3.837,71	1650,22
Ciprofloxacin	318,5	136,96	ISDN/isosorbide dinitrate	97,35	41,86
Amlodipine 10mg	990,00	425,70	Digoxin	143,00	61,49

4.3.6 Peramalan

Peramalan adalah proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan di masa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa. Peramalan obat tablet generik berlogo kelompok I dilakukan secara kuantitatif dengan metode *time series*. Peramalan ini dilakukan dengan mempertimbangkan pola data historis obat selama bulan Januari 2013-Desember 2015 untuk menentukan jumlah permintaan obat tablet generik selama 12 bulan ke depan. Metode *time series* yang digunakan untuk peramalan pola data horisontal adalah *simple moving average*, *weighted moving average* dan *exponential smoothing*. Metode *time series* yang digunakan untuk peramalan pola data *intermittent* adalah *simple moving average*, *weighted moving average*, *exponential smoothing* dan *croston*. Metode *time series* yang digunakan untuk peramalan pola data trend adalah *holt's linear exponential smoothing* dan *double exponential smoothing*. Metode *time series* yang digunakan untuk peramalan pola data musiman adalah *winter additive*, dan *winter multiplicative*. Metode *simple moving average*, *weighted moving average*, *exponential smoothing*, *croston*, *holt's linear exponential smoothing*, *double exponential smoothing* dihitung menggunakan *Microsoft excel*. Sedangkan metode *winter additive*, dan *winter multiplicative* dihitung menggunakan Minitab.

Mean Squared Error (MSE) dari masing-masing metode peramalan akan dihitung, dan metode peramalan terpilih adalah metode yang menghasilkan nilai MSE terkecil.

4.3.6.1 Kelompok Obat CV

Anggota kelompok obat CV adalah obat dengan nilai penggunaan rendah namun memiliki tingkat kekritisitas vital untuk kesehatan manusia. Anggota kelompok obat CV adalah Pyrazinamide, ISDN/isosorbide dinitrat, dan Digoxin. Berikut adalah perhitungan peramalan untuk anggota kelompok obat CV.

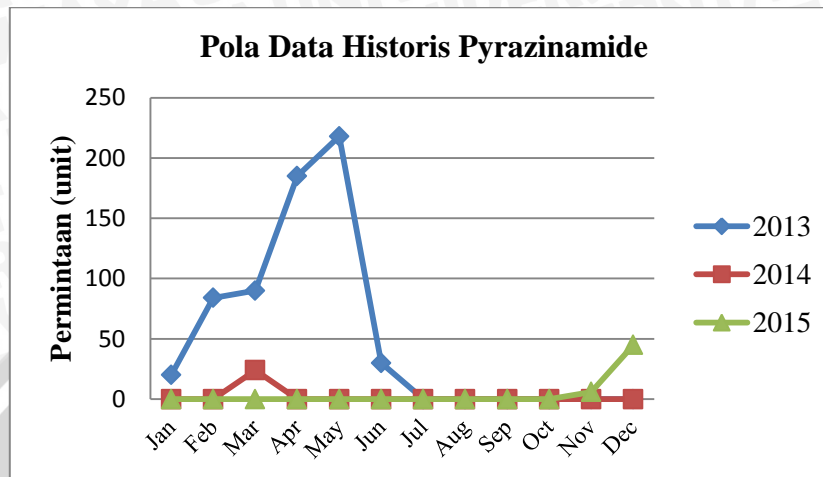
1. Pyrazinamide

Pyrazinamide adalah golongan obat keras yang termasuk dalam jenis obat antituberkolosis. Pyrazinamide mampu mengobati penyakit tuberkolosis yaitu penyakit yang umumnya menyerang paru-paru manusia dan disebabkan oleh infeksi bakteri.

Data permintaan historis Pyrazinamide per unit disajikan dalam tabel 4.9. Gambar 4.3 menunjukkan pola data historis yang digunakan untuk menentukan metode *time series* yang sesuai.

Tabel 4.9 Data Historis Pyrazinamide

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2013	20	84	90	185	218	30	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	45



Gambar 4.3 Pola data historis Pyrazinamide

Pada gambar 4.3 dapat dilihat bahwa pola data Pyrazinamide tidak mengalami kenaikan maupun pola data yang berulang selama Januari 2013 sampai Desember 2015. Maka dapat disimpulkan bahwa data permintaan Pyrazinamide tidak berpola trend atau *seasonal*. Namun pada beberapa periode, permintaan menunjukkan angka 0 yang membuat pola permintaan Pyrazinamide bersifat *intermittent*. Metode peramalan yang sesuai untuk pola data *intermittent* adalah *moving average*, *weighted moving average*, *exponential smoothing*, dan *croston*. Dari 4 metode peramalan terpilih, metode *weighted moving average* memberikan nilai MSE terkecil. Berikut adalah contoh perhitungan peramalan Pyrazinamide dengan metode *weighted moving average* seperti pada rumus (2-2) dalam Bab II.

$$WMA_{(n)} = \frac{\sum(\text{pembobot untuk periode } n) \times (\text{permintaan aktual pada periode } n)}{\sum \text{pembobot}}$$

$$WMA_{(14)} = \frac{14 \times 0 + 13 \times 0 + 12 \times 0 + \dots + 1 \times 20}{14 + 13 + 12 + 11 + 10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1}$$

$$WMA_{(14)} = 24$$

$$MSE = \frac{1}{n} \sum (D_t - F_t)^2$$

$$MSE = \frac{1}{22} (24 - 24)^2 + (0 - 21)^2 + (0 - 15)^2 + \dots + (45 - 1)^2$$

$$MSE = 127,81$$

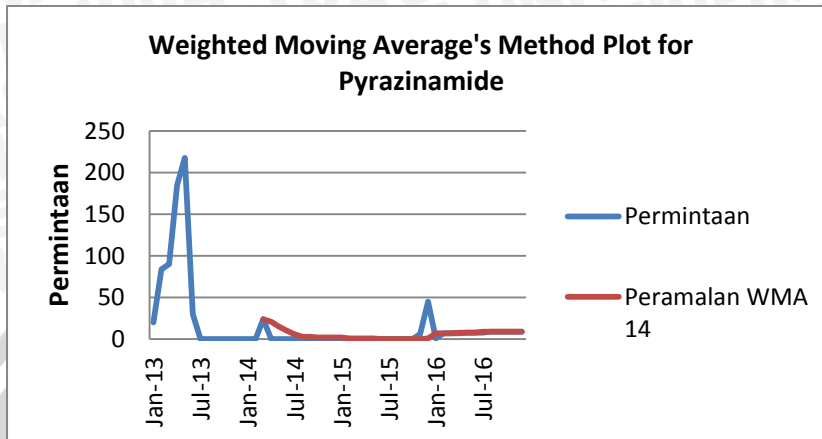
Hasil perhitungan peramalan Pyrazinamide dapat dilihat pada lampiran 3.

Perbandingan MSE dari 4 metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.10

Tabel 4.10 Hasil MSE Pyrazinamide

	MA (14)	WMA (14)	ES (0,9)	Croston (0,05)
MSE	348,636	127,81	1.502,58	2603,46

Perbandingan pola data permintaan Pyrazinamide aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Perbandingan pola data Pyrazinamide

Berdasarkan perhitungan *weighted moving average* (14), didapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan ke depan seperti pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Peramalan Pyrazinamide

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)	Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Januari 2016	1	Juli 2016	8
Februari 2016	7	Agustus 2016	9
Maret 2016	7	September 2016	9
April 2016	7	Oktober 2016	9
Mei 2016	8	November 2016	9
Juni 2016	8	Desember 2016	9

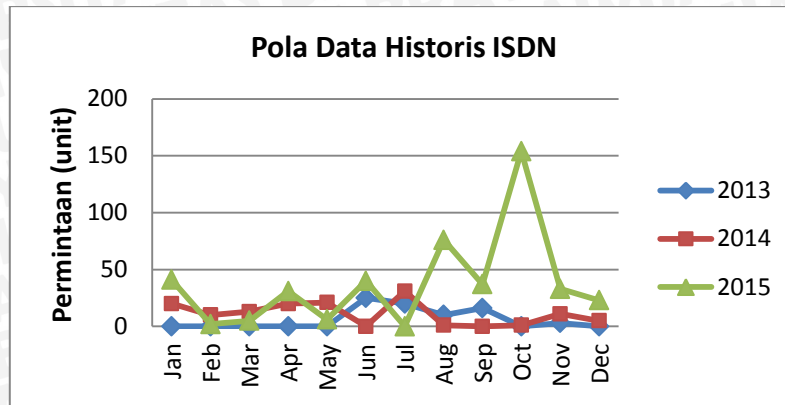
2. ISDN/isosorbide dinitrat

ISDN/isosorbide dinitrat adalah golongan obat keras yang termasuk dalam jenis obat vasolidator. Isosorbide dinitrat mampu mengendurkan pembuluh darah dan meningkatkan persediaan darah dan oksigen ke jantung.

Data permintaan historis ISDN per unit disajikan dalam tabel 4.12. Gambar 4.5 menunjukkan pola data historis yang digunakan untuk menentukan metode *time series* yang sesuai.

Tabel 4.12 Data Historis ISDN

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2013	0	0	0	0	0	25	20	10	16	0	3	0
2014	20	10	13	20	21	0	31	1	0	1	11	20
2015	41	2	5	31	6	40	0	76	37	154	33	41



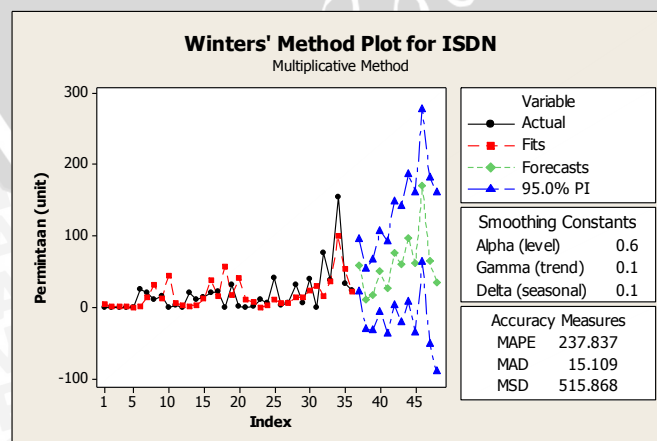
Gambar 4.5 Pola data historis ISDN

Pada gambar 4.5 dapat dilihat bahwa pola data ISDN mengalami kenaikan dan beberapa permintaan menunjukkan pola data yang berulang yaitu Januari-April tahun 2014,2015; dan Oktober-Desember tahun 2013,2014. Pada beberapa periode, permintaan menunjukkan angka 0 yang membuat pola permintaan ISDN bersifat *intermittent*. Maka dapat disimpulkan bahwa data permintaan ISDN berpola *intermittent*, trend, dan musiman. Metode peramalan yang sesuai untuk pola data ini adalah *moving average*, *weighted moving average*, *exponential smoothing*, *croston*, *holt's*, *double exponential smoothing*, *winter additive* dan *winter multiplicative*. Dari 8 metode peramalan terpilih, metode *winter multiplicative* memberikan nilai MSE terkecil. Perbandingan MSE dari 8 metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil MSE ISDN

	MA (4)	WMA (6)	ES (0,2)	<i>Croston</i> (0,2)	<i>Holt</i> (0,1;0,1)	DES (0,1)	WA (0,2;0,1;0,1)	WM (0,6;0,1;0,1)
MSE	822,09	862,46	730,8	554,263	723,14	725,51	606,14	515,86

Perbandingan pola data permintaan ISDN aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Perbandingan pola data ISDN

Berdasarkan perhitungan *winter multiplicative* (0,6;0,1;0,1), didapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan ke depan seperti pada tabel 4.14

Tabel 4.14 Hasil Peramalan ISDN

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)	Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Januari 2016	59	Juli 2016	60
Februari 2016	12	Agustus 2016	97
Maret 2016	18	September 2016	63
April 2016	51	Oktober 2016	170
Mei 2016	28	November 2016	65
Juni 2016	76	Desember 2016	36

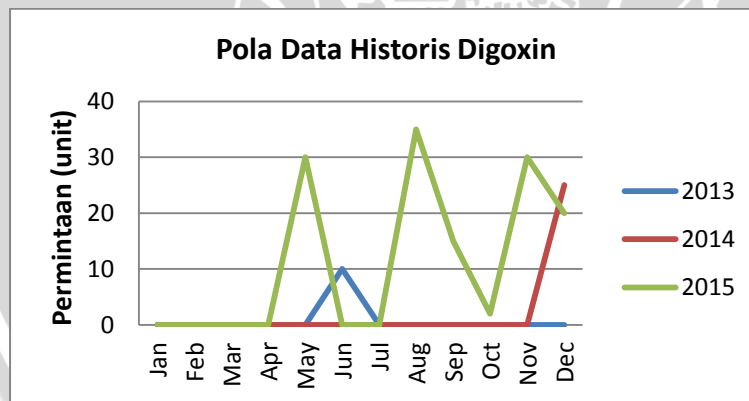
3. Digoxin

Digoxin adalah golongan obat keras yang termasuk dalam jenis obat glikosida jantung. Digoxin digunakan dalam penanganan masalah ritme jantung dan gagal jantung kongestif.

Data permintaan historis Digoxin per unit disajikan dalam tabel 4.15. Gambar 4.8 menunjukkan pola data historis yang digunakan untuk menentukan metode *time series* yang sesuai.

Tabel 4.15 Data Historis Digoxin

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2013	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
2015	0	0	0	0	30	0	0	35	15	2	30	20



Gambar 4.7 Pola data historis Digoxin

Pada gambar 4.7 dapat dilihat bahwa pola data Digoxin mengalami kenaikan namun tidak menunjukkan pola data yang berulang. Pada beberapa periode, permintaan menunjukkan angka 0 yang membuat pola permintaan Digoxin bersifat *intermittent*. Maka dapat disimpulkan bahwa data permintaan Digoxin berpola trend dan *intermittent*. Metode peramalan yang sesuai untuk pola data ini adalah *moving average*, *weighted moving average*, *exponential smoothing*, *croston*, *holt's*, dan *double exponential smoothing*. Dari 6 metode peramalan terpilih, metode *double exponential smoothing* memberikan nilai MSE

terkecil. Berikut adalah contoh perhitungan peramalan Digoxin dengan metode *double exponential smoothing* seperti pada rumus (2-14) sampai (2-18) dalam Bab II.

$$A_{35} = \alpha y_{35} + (1-\alpha)A_{34}$$

$$A_{35} = 0,1x30 + (1 - 0,1)x7,081 = 9,372$$

$$A'_{35} = \alpha A_{35} + (1-\alpha)A'_{34}$$

$$A'_{35} = 0,1x9,372 + (1 - 0,1)3,314 = 3,920$$

$$a_{35} = 2A_{35} - A'_{35}$$

$$a_{35} = 2x9,372 - 3,920 = 14,825$$

$$b_{35} = \frac{\alpha}{1-\alpha} (A_{35} - A'_{35})$$

$$b_{35} = \frac{0,1}{1-0,1} (9,372 - 3,920) = 0,606$$

$$\hat{y}_{35+1} = a_{35} + 1b_{35}$$

$$\hat{y}_{35+1} = 14,825 + 1x0,606 = 16$$

$$MSE = \frac{1}{n} \sum (D_t - F_t)^2$$

$$MSE = \frac{1}{35} (0 - 0)^2 + (0 - 0)^2 + (0 - 0)^2 + \dots + (20 - 16)^2$$

$$MSE = 84,57$$

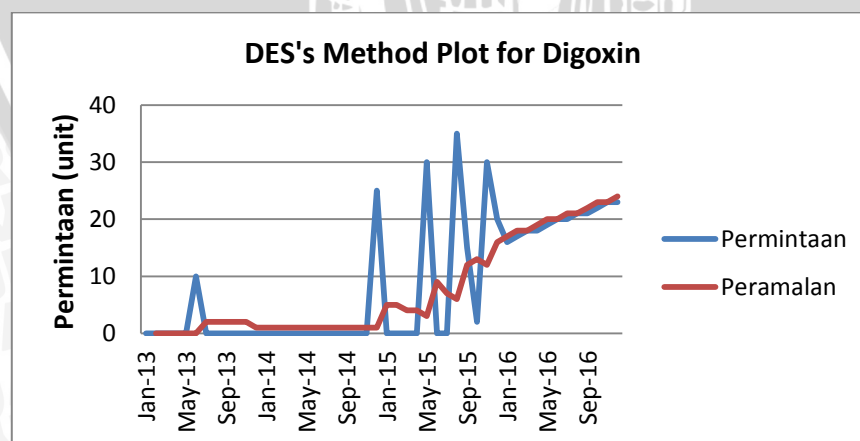
Hasil perhitungan peramalan Digoxin dapat dilihat pada lampiran 3.

Perbandingan MSE dari 6 metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.16.

Tabel 4.16 Hasil MSE ISDN

	MA (3)	WMA (6)	ES (0,2)	<i>Croston</i> (0,2)	<i>Holt</i> (0,2;0,1)	DES (0,1)
MSE	95,00	100,73	87,72	96,31	86,40	84,57

Perbandingan pola data permintaan Digoxin aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada gambar 4.8



Gambar 4.8 Perbandingan pola data Digoxin

Berdasarkan perhitungan *double exponential smoothing* (0,1), didapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan ke depan seperti pada tabel 4.17

Tabel 4.17 Hasil Peramalan Digoxin

Bulan	Jumlah Permintaan	Bulan	Jumlah Permintaan
Januari 2016	16	Juli 2016	20
Februari 2016	17	Agustus 2016	21
Maret 2016	18	September 2016	21
April 2016	18	Oktober 2016	22
Mei 2016	19	November 2016	23
Juni 2016	20	Desember 2016	23

4.3.6.2 Kelompok Obat AE

Anggota kelompok obat AE adalah obat dengan nilai penggunaan tinggi dan memiliki tingkat kekritisan esensial untuk kesehatan manusia. Anggota kelompok obat AE adalah Co Amoxiclav 625mg, Levofloxacin, Amoxicillin 500mg, Amlodipine 10mg, Ciprofloxacin, Amlodipine 5mg, Codeine 20mg, Methylprednisolone 4mg, dan Ranitidine. Berikut adalah perhitungan peramalan untuk anggota kelompok obat AE.

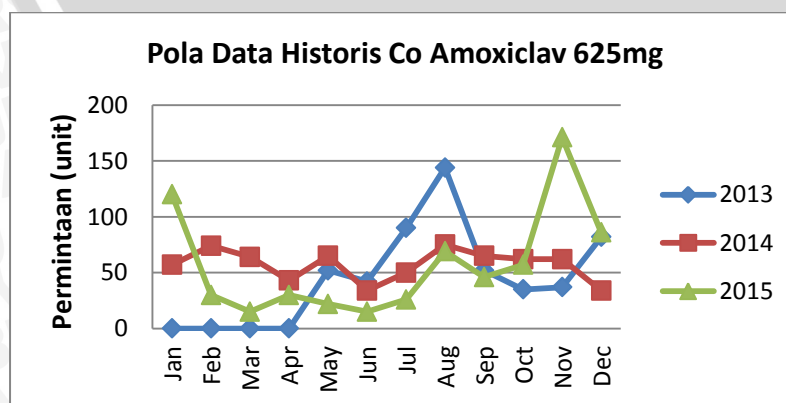
1. Co Amoxiclav 625mg

Co Amoxiclav adalah golongan obat keras yang termasuk dalam jenis obat antibiotik. Co Amoxiclav diindikasikan untuk mengobati penyakit yang disebabkan oleh kuman penghasil enzim beta-laktamase pada infeksi saluran nafas atas, infeksi saluran nafas bawah, infeksi saluran kemih dan gonore yang disebabkan oleh kuman penghasil penisilinase.

Data permintaan historis Co Amoxiclav 625mg per unit disajikan dalam tabel 4.18. Gambar 4.10 menunjukkan pola data historis yang digunakan untuk menentukan metode *time series* yang sesuai.

Tabel 4.18 Data Historis Co Amoxiclav 625mg

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2013	0	0	0	0	52	42	90	144	52	35	37	82
2014	57	74	64	43	65	34	50	75	65	62	62	34
2015	120	30	15	30	22	15	26	69	46	57	171	86



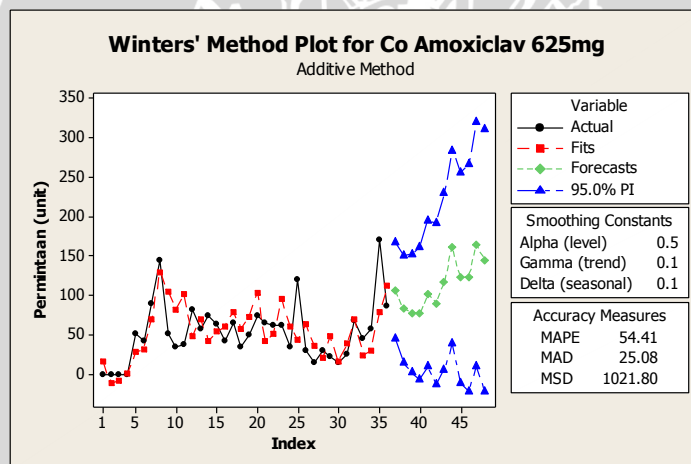
Gambar 4.9 Pola data historis Co Amoxiclav 625 mg

Pada gambar 4.9 dapat dilihat bahwa pola data Co Amoxiclav 625mg mengalami kenaikan dan menunjukkan pola data yang berulang pada bulan Mei-September. Pada beberapa periode, permintaan menunjukkan angka 0 yang membuat pola permintaan Co Amoxiclav 625mg bersifat *intermittent*. Maka dapat disimpulkan bahwa data permintaan Co Amoxiclav 625mg berpola trend, musiman, dan *intermittent*. Metode peramalan yang sesuai untuk pola data ini adalah *moving average*, *weighted moving average*, *exponential smoothing*, *croston*, *winter additive*, dan *winter multiplicative*. Dari 6 metode peramalan terpilih, metode *winter additive* memberikan nilai MSE terkecil. Perbandingan MSE dari 6 metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.19.

Tabel 4.19 Hasil MSE Co Amoxiclav 625mg

	MA (8)	WMA (8)	ES (0,1)	<i>Croston</i> (0,2)	WA (0,5;0,1;0,1)	WM (0,9;0,1;0,1)
MSE	1.256,96	1.188,78	1.441,61	1.191,63	1.021,80	1.033,21

Perbandingan pola data permintaan Co Amoxiclav 625mg aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada gambar 4.10



Gambar 4.10 Perbandingan pola data Co Amoxiclav 625mg

Berdasarkan perhitungan *winter additive* (0,5;0,1;0,1), didapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan ke depan seperti pada tabel 4.20

Tabel 4.20 Hasil Peramalan Co Amoxiclav 625mg

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)	Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Januari 2016	107	Juli 2016	118
Februari 2016	84	Agustus 2016	162
Maret 2016	78	September 2016	124
April 2016	78	Oktober 2016	123
Mei 2016	103	November 2016	165
Juni 2016	90	Desember 2016	145

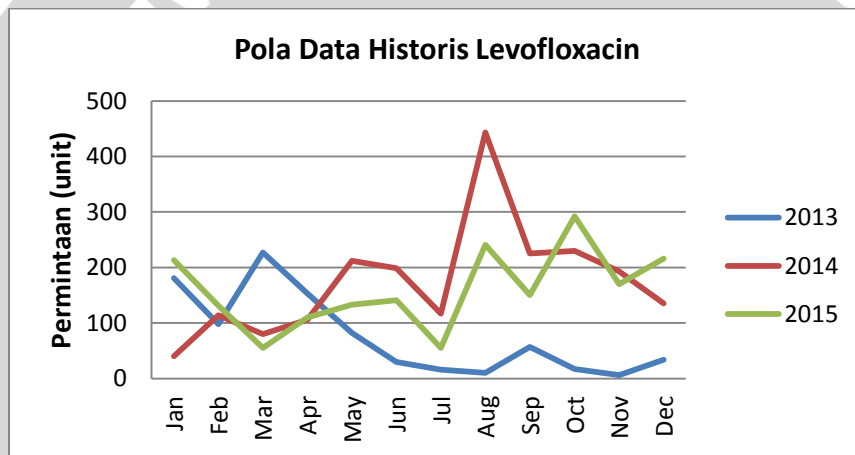
2. Levofloxacin

Levofloxacin adalah golongan obat keras yang termasuk dalam jenis obat antibiotik quinolone. Levofloxacin mampu mengobati infeksi akibat bakteri seperti infeksi saluran kemih, infeksi sistem pernapasan seperti bronkitis dan pneumonia, sinusitis, infeksi kulit, dan infeksi prostat.

Data permintaan historis Levofloxacin per unit disajikan dalam tabel 4.21. Gambar 4.12 menunjukkan pola data historis yang digunakan untuk menentukan metode *time series* yang sesuai.

Tabel 4.21 Data Historis Levofloxacin

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2013	181	98	227	153	82	30	16	10	57	17	6	34
2014	40	114	80	106	212	199	117	443	225	230	193	135
2015	213	131	55	110	133	141	55	241	150	292	170	216



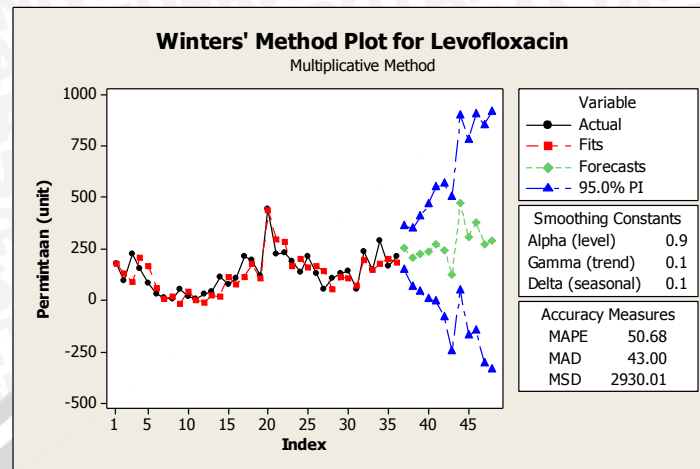
Gambar 4.11 Pola data historis Levofloxacin

Pada gambar 4.11 dapat dilihat bahwa pola data Levofloxacin mengalami kenaikan dari tahun 2013 ke tahun 2014 namun mengalami penurunan dari tahun 2014 ke 2015. Selain itu, data menunjukkan pola yang berulang pada bulan Februari-September untuk tahun 2014 dan 2015. Maka dapat disimpulkan bahwa data permintaan Levofloxacin berpola musiman. Metode peramalan yang sesuai untuk pola data ini adalah *winter additive*, dan *winter multiplicative*. Dari 2 metode peramalan terpilih, metode *winter multiplicative* memberikan nilai MSE terkecil. Perbandingan MSE dari 2 metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.22

Tabel 4.22 Hasil MSE Levofloxacin

	<i>Winter additive</i> (0,6;0,1;0,1)	<i>Winter multiplicative</i> (0,9;0,1;0,1)
MSE	4.810,34	2.930,031

Perbandingan pola data permintaan Levofloxacin aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada gambar 4.12



Gambar 4.12 Perbandingan pola data Levofloxacin

Berdasarkan perhitungan *winter multiplicative* (0,9;0,1;0,1), didapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan ke depan seperti pada tabel 4.23

Tabel 4.23 Hasil Peramalan Levofloxacin

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)	Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Januari 2016	257	Juli 2016	128
Februari 2016	208	Agustus 2016	475
Maret 2016	226	September 2016	310
April 2016	237	Oktober 2016	392
Mei 2016	276	November 2016	274
Juni 2016	243	Desember 2016	291

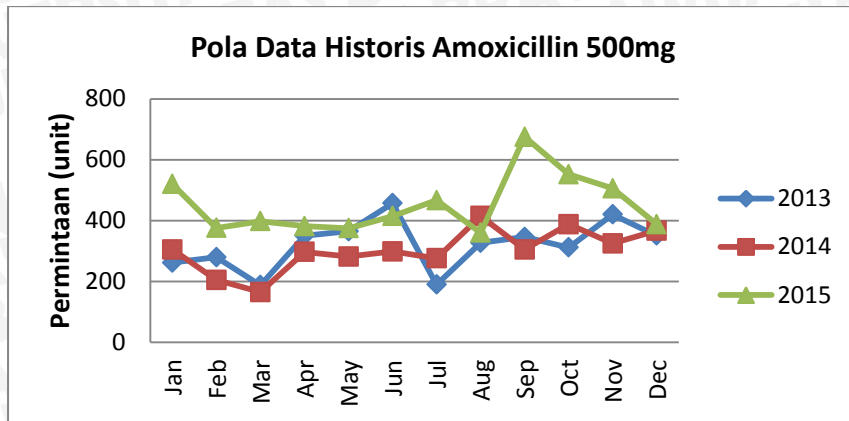
3. Amoxicillin 500mg

Amoxicillin adalah golongan obat keras yang termasuk dalam jenis obat antibiotik penicillin. Amoxicillin berfungsi untuk mengatasi infeksi akibat bakteri terutama pada sistem pernapasan, THT, sistem pencernaan, sistem saluran kemih, sistem reproduksi wanita, meninges, kulit dan jaringan serta infeksi gonore.

Data permintaan historis Amoxicillin 500mg per unit disajikan dalam tabel 4.24. Gambar 4.13 menunjukkan pola data historis yang digunakan untuk menentukan metode *time series* yang sesuai.

Tabel 4.24 Data Historis Amoxicillin 500mg

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2013	262	280	188	351	365	457	190	327	346	312	420	351
2014	305	205	165	297	282	299	276	415	305	388	325	367
2015	520	376	398	382	375	415	467	360	675	552	506	388



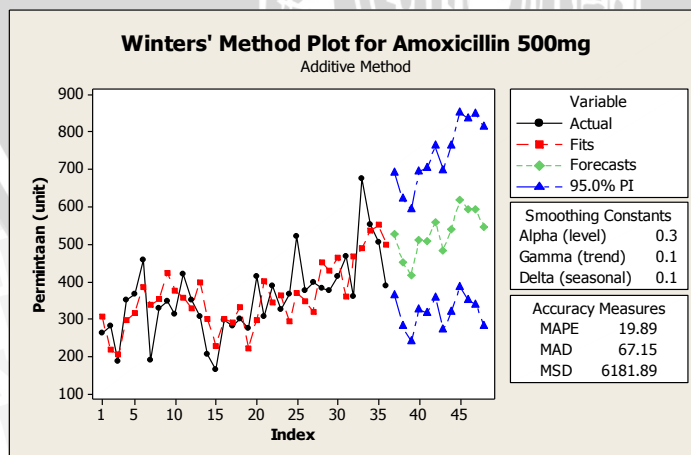
Gambar 4.13 Pola data historis Amoxicillin 500mg

Pada gambar 4.13 dapat dilihat bahwa pola data Amoxicillin 500mg mengalami kenaikan dari tahun 2013 ke tahun 2015. Selain itu, beberapa permintaan menunjukkan pola data yang berulang yaitu pada bulan Maret-Agustus untuk tahun 2013 dan 2014. Maka dapat disimpulkan bahwa data permintaan Amoxicillin 500mg berpola trend dan musiman. Metode peramalan yang sesuai untuk pola data ini adalah *holt's*, *double exponential smoothing*, *winter additive*, dan *winter multiplicative*. Dari 4 metode peramalan terpilih, metode *winter additive* memberikan nilai MSE terkecil. Perbandingan MSE dari 4 metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.25.

Tabel 4.25 Hasil MSE Amoxicillin 500mg

	<i>Holt's</i> (0,2;0,1)	DES (0,1)	WA (0,3;0,1;0,1)	WM (0,3;0,1;0,1)
MSE	8.114,22	8.052,74	6.181,89	6.656,25

Perbandingan pola data permintaan Amoxicillin 500mg aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada gambar 4.14



Gambar 4.14 Perbandingan pola data Amoxicillin 500mg

Berdasarkan perhitungan *winter additive* (0,3;0,1;0,1), didapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan seperti pada tabel 4.26

Tabel 4.26 Hasil Peramalan Amoxicillin 500mg

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)	Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Januari 2016	527	Juli 2016	484
Februari 2016	451	Agustus 2016	540
Maret 2016	417	September 2016	618
April 2016	510	Oktober 2016	594
Mei 2016	509	November 2016	594
Juni 2016	560	Desember 2016	547

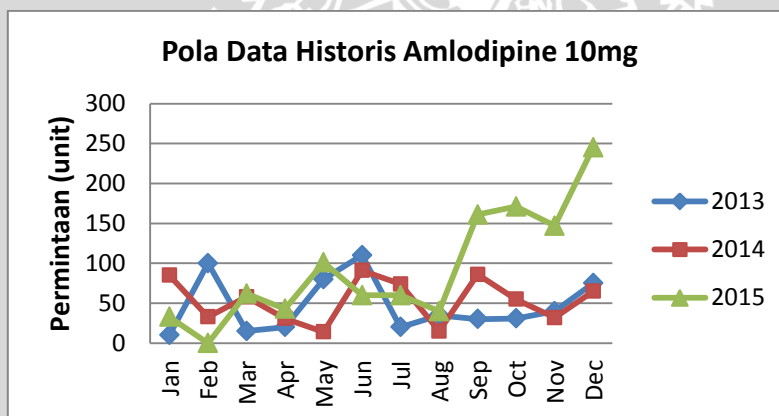
4. Amlodipine 10mg

Amlodipine adalah golongan obat keras yang termasuk dalam jenis obat antagonis kalsium. Amlodipine memiliki berfungsi untuk mengatasi hipertensi dan serangan angina.

Data permintaan historis Amlodipine 10mg per unit disajikan dalam tabel 4.27. Gambar 4.15 menunjukkan pola data historis yang digunakan untuk menentukan metode *time series* yang sesuai.

Tabel 4.27 Data Historis Amlodipine 10mg

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2013	10	100	15	20	80	110	20	35	30	31	40	75
2014	85	33	58	31	14	91	74	15	86	55	32	65
2015	33	0	62	43	101	60	60	40	161	171	147	245



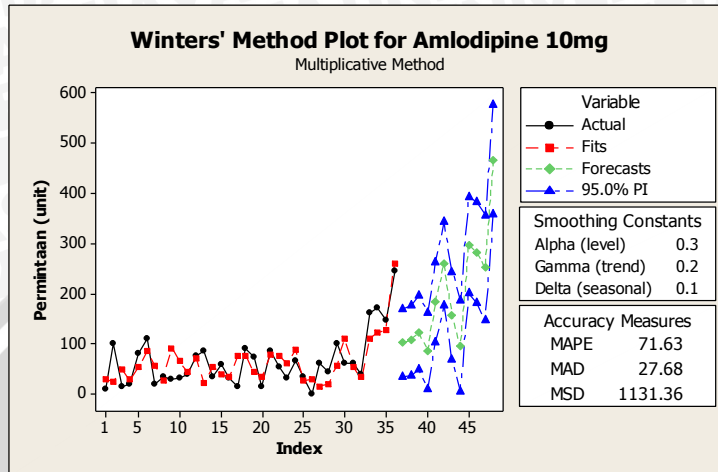
Gambar 4.15 Pola data historis Amlodipine 10mg

Pada gambar 4.15 dapat dilihat bahwa pola data Amlodipine 10mg mengalami kenaikan dari tahun 2013 ke tahun 2015. Selain itu, beberapa permintaan menunjukkan pola data yang berulang yaitu pada bulan November-Desember untuk tahun 2013,2014,2015; bulan Januari-April tahun 2014,2015; dan Agustus-September tahun 2014,2015. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data permintaan Amlodipine 10mg berpola trend dan musiman. Metode peramalan yang sesuai untuk pola data ini adalah *holt's*, *double exponential smoothing*, *winter additive*. dan *winter multiplicative*. Dari 4 metode peramalan terpilih, metode *winter multiplicative* memberikan nilai MSE terkecil. Perbandingan MSE dari 4 metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.28.

Tabel 4.28 Hasil MSE Amlodipine 10mg

	Holt's (0,4;0,3)	DES (0,2)	WA (0,4;0,2;0,1)	WM (0,3;0,2;0,1)
MSE	1.925,88	1.948,22	1.311,16	1.131,36

Perbandingan pola data permintaan Amlodipine 10mg aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada gambar 4.16



Gambar 4.16 Perbandingan pola data Amlodipine 10mg

Berdasarkan perhitungan *winter multiplicative* (0,3;0,2;0,1), didapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan ke depan seperti pada tabel 4.29

Tabel 4.29 Hasil Peramalan Amlodipine 10mg

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)	Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Januari 2016	103	Juli 2016	157
Februari 2016	108	Agustus 2016	96
Maret 2016	123	September 2016	299
April 2016	87	Oktober 2016	283
Mei 2016	183	November 2016	252
Juni 2016	260	Desember 2016	467

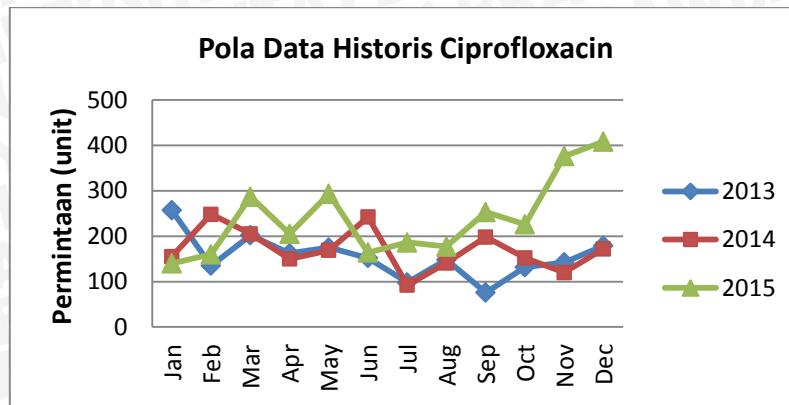
5. Ciprofloxacin

Ciprofloxacin adalah golongan obat keras yang termasuk dalam jenis obat antibiotik quinolone. Ciprofloxacin adalah antibiotik yang digunakan untuk menangani berbagai jenis infeksi akibat bakteri, misalnya infeksi saluran kemih, saluran pencernaan, mata, dan penyakit menular seksual.

Data permintaan historis Ciprofloxacin per unit disajikan dalam tabel 4.30. Gambar 4.17 menunjukkan pola data historis yang digunakan untuk menentukan metode *time series* yang sesuai.

Tabel 4.30 Data Historis Ciprofloxacin

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2013	257	135	202	162	175	152	98	148	76	132	142	179
2014	155	248	205	150	169	242	92	141	198	152	120	172
2015	140	160	287	205	293	164	186	177	253	226	376	408



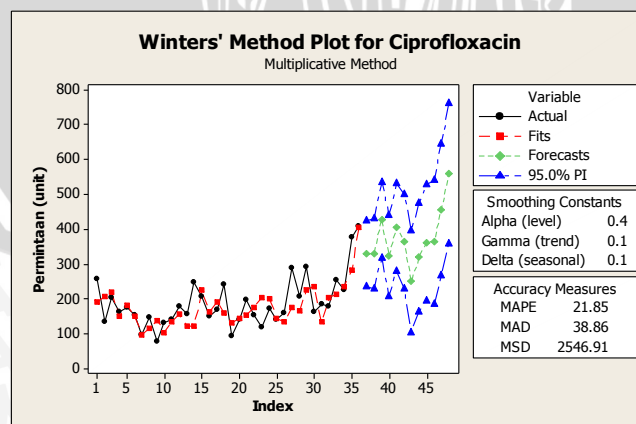
Gambar 4.17 Pola data historis Ciprofloxacin

Pada gambar 4.17 dapat dilihat bahwa pola data Ciprofloxacin mengalami kenaikan dari tahun 2013 ke tahun 2015. Selain itu, beberapa permintaan menunjukkan pola data yang berulang yaitu pada bulan April-Mei dan November-Desember untuk tahun 2013,2014,2015; bulan April-Mei dan Agustus-Oktober tahun 2014,2015; Maret-Mei dan Juni-Agustus tahun 2013,2014. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data permintaan Ciprofloxacin berpola trend dan musiman. Metode peramalan yang sesuai untuk pola data ini adalah *holt's*, *double exponential smoothing*, *winter additive*, dan *winter multiplicative*. Dari 4 metode peramalan terpilih, metode *winter multiplicative* memberikan nilai MSE terkecil. Perbandingan MSE dari 4 metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.31.

Tabel 4.31 Hasil MSE Ciprofloxacin

	<i>Holt's</i> (0,5;0,1)	DES (0,3)	WA (0,4;0,2;0,1)	WM (0,4;0,1;0,1)
MSE	3.974,57	4.054,14	2.622,69	2.546,91

Perbandingan pola data permintaan Ciprofloxacin aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada gambar 4.18



Gambar 4.18 Perbandingan pola data Ciprofloxacin

Berdasarkan perhitungan *winter multiplicative* (0,4;0,1;0,1), didapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan ke depan seperti pada tabel 4.32

Tabel 4.32 Hasil Peramalan Ciprofloxacin

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)	Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Januari 2016	329	Juli 2016	250
Februari 2016	329	Agustus 2016	320
Maret 2016	427	September 2016	362
April 2016	324	Oktober 2016	364
Mei 2016	406	November 2016	455
Juni 2016	366	Desember 2016	560

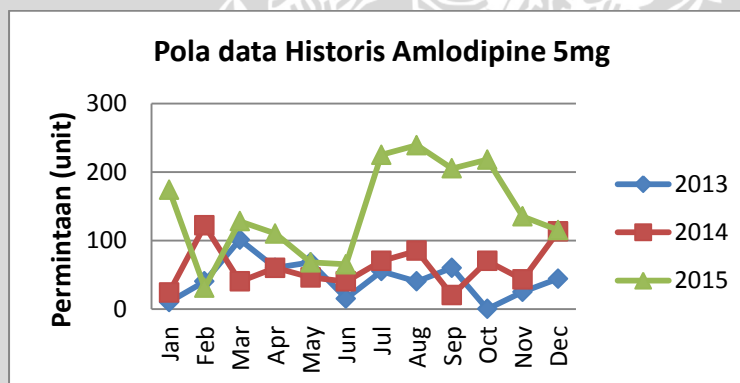
6. Amlodipine 5mg

Amlodipine adalah golongan obat keras yang termasuk dalam jenis obat antagonis kalsium. Amlodipine memiliki fungsi untuk mengatasi hipertensi dan serangan angina.

Data permintaan historis Amlodipine 5mg per unit disajikan dalam tabel 4.33. Gambar 4.19 menunjukkan pola data historis yang digunakan untuk menentukan metode *time series* yang sesuai.

Tabel 4.33 Data Historis Amlodipine 5mg

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2013	10	40	101	60	68	15	55	40	60	0	25	44
2014	24	122	40	60	46	40	70	85	20	70	43	113
2015	174	31	128	110	68	65	225	239	205	218	135	115



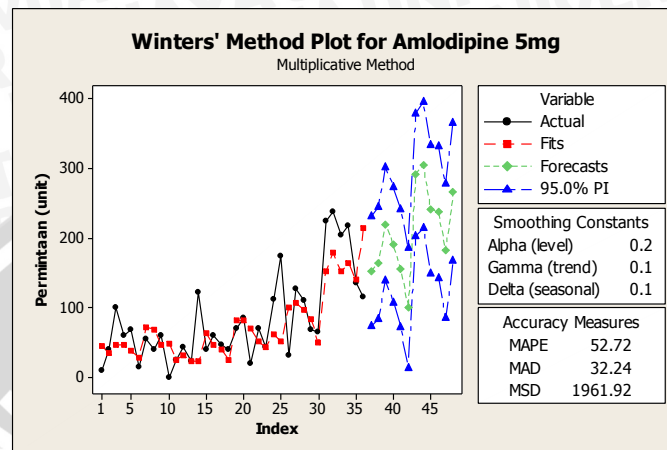
Gambar 4.19 Pola data historis Amlodipine 5mg

Pada gambar 4.19 dapat dilihat bahwa pola data Amlodipine 5mg mengalami kenaikan dari tahun 2013 ke tahun 2015. Selain itu, beberapa permintaan menunjukkan pola data yang berulang yaitu pada bulan Mei-Juli untuk tahun 2013,2014,2015; bulan April-November tahun 2014,2015; dan Februari-April tahun 2013,2015. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data permintaan Amlodipine 5mg berpola trend dan musiman. Metode peramalan yang sesuai untuk pola data ini adalah *holt's*, *double exponential smoothing*, *winter additive*. dan *winter multiplicative*. Dari 4 metode peramalan terpilih, metode *winter multiplicative* memberikan nilai MSE terkecil. Perbandingan MSE dari 4 metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.34

Tabel 4.34 Hasil MSE Amlodipine 5mg

	Holt's (0,2;0,1)	DES (0,1)	WA (0,3;0,1;0,1)	WM (0,2;0,1;0,1)
MSE	2.565,88	2.578,05	2.034,10	1.961,92

Perbandingan pola data permintaan Amlodipine 5mg aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada gambar 4.20



Gambar 4.20 Perbandingan pola data Amlodipine 5mg

Berdasarkan perhitungan *winter multiplicative* (0,2;0,1;0,1), didapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan ke depan seperti pada tabel 4.35

Tabel 4.35 Hasil Peramalan Amlodipine 5mg

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)	Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Januari 2016	153	Juli 2016	292
Februari 2016	165	Agustus 2016	306
Maret 2016	221	September 2016	242
April 2016	191	Oktober 2016	238
Mei 2016	157	November 2016	183
Juni 2016	101	Desember 2016	267

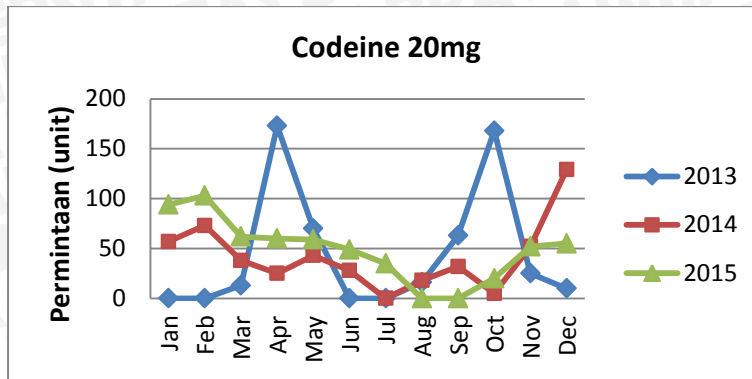
7. Codeine 20mg

Codeine adalah golongan obat narkotik yang termasuk dalam jenis obat analgesik opiat. Codeine mampu mengobati menghilangkan rasa nyeri opioid potensi rendah untuk nyeri ringan sampai sedang.

Data permintaan historis Codeine 20mg per unit disajikan dalam tabel 4.36. Gambar 4.21 menunjukkan pola data historis yang digunakan untuk menentukan metode *time series* yang sesuai.

Tabel 4.36 Data Historis Codeine 20mg

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2013	0	0	13	173	70	0	0	16	63	168	25	10
2014	57	73	38	25	43	28	0	18	32	5	52	129
2015	94	103	62	60	59	49	35	0	0	20	52	55



Gambar 4.21 Pola data historis Codeine 20mg

Pada gambar 4.21 dapat dilihat bahwa pola data Codeine 20mg mengalami penurunan dari tahun 2013 ke tahun 2014 namun mengalami kenaikan dari tahun 2014 ke 2015. Beberapa permintaan menunjukkan pola data yang berulang yaitu pada bulan Januari-Juli tahun 2014,2015; dan Mei-September tahun 2013,2014. Selain itu, terdapat beberapa permintaan yang menunjukkan angka 0. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data permintaan Codeine 20mg mengindikasikan pola trend, musiman, dan *intermittent*. Metode peramalan yang sesuai untuk pola data ini adalah *moving average*, *weighted moving average*, *exponential smoothing*, *croston*, *holt's*, *double exponential smoothing*, *winter additive* dan *winter multiplicative*. Dari 8 metode peramalan terpilih, metode *croston* memberikan nilai MSE terkecil. Berikut adalah contoh perhitungan peramalan Codeine 20mg dengan metode *croston* seperti pada rumus (2-4) sampai (2-10) dalam Bab II.

Untuk periode ke 36, terdapat permintaan (*non zero demand*), sehingga:

$$q = 1$$

$$p_{36} = p_{35} + \alpha(q - p_{35})$$

$$p_{36} = 1,334 + 0,2(1 - 1,334) = 1,267$$

$$z_{36} = z_{35} + \alpha(y_{36} - z_{35})$$

$$z_{36} = 49,838 + 0,2(55 - 49,838) = 50,871$$

$$\widehat{y}_{36} = \frac{z_{36}}{p_{36}}$$

$$\widehat{y}_{36} = \frac{50,871}{1,267} = 40$$

$$MSE = \frac{1}{n} \sum (D_t - F_t)^2$$

$$MSE = \frac{1}{36} (0 - 46)^2 + (0 - 46)^2 + (13 - 28)^2 + \dots + (55 - 40)^2$$

$$MSE = 1.698,8$$

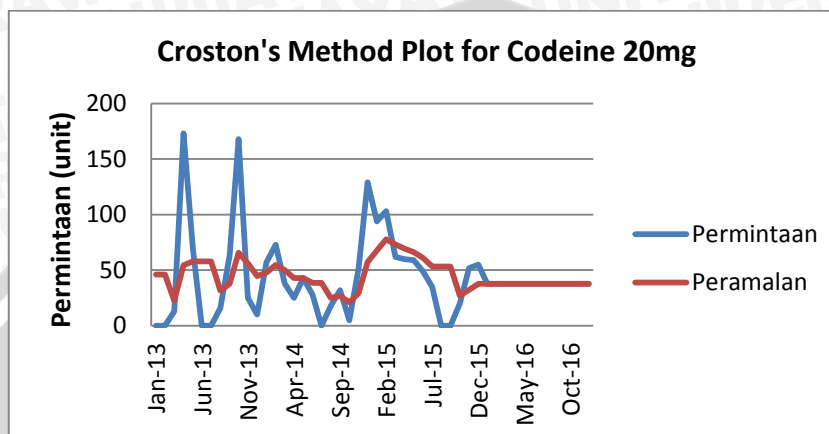
Hasil perhitungan peramalan Codeine 20mg dapat dilihat pada lampiran 3.

Perbandingan MSE dari 8 metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.37.

Tabel 4.37 Hasil MSE Codeine 20mg

	MA (6)	WMA (7)	ES (0,1)	Cr (0,2)	Holt (0,1;0,1)	DES (0,1)	WA (0,2;0,1;0,1)	WM (0,9;0,1;0,1)
MSE	1.726,1	1.733,7	2.080,8	1.698,8	2.496,3	2.428,8	1.895,16	1.953,45

Perbandingan pola data permintaan Codeine 20mg aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada gambar 4.22



Gambar 4.22 Perbandingan pola data Codeine 20mg

Berdasarkan perhitungan *croston* (0,2), didapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan ke depan seperti pada tabel 4.38

Tabel 4.38 Hasil Peramalan Codeine 20mg

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)	Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Januari 2016	40	Juli 2016	40
Februari 2016	40	Agustus 2016	40
Maret 2016	40	September 2016	40
April 2016	40	Oktober 2016	40
Mei 2016	40	November 2016	40
Juni 2016	40	Desember 2016	40

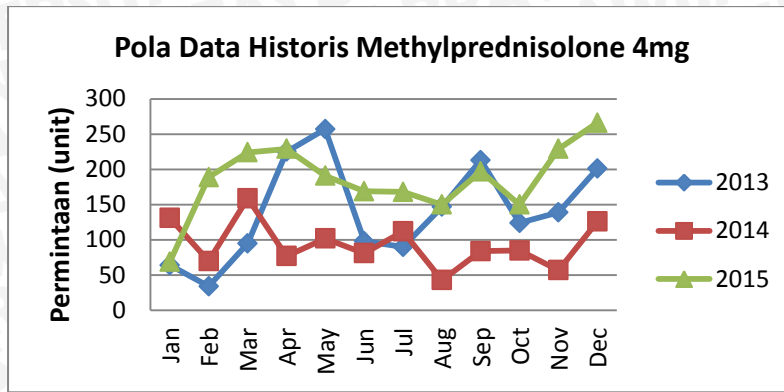
8. Methylprednisolone 4mg

Methylprednisolone adalah golongan obat keras yang termasuk dalam jenis obat kortikosteroid. Methylprednisolone memiliki manfaat untuk meredakan inflamasi dan menangani gejala alergi.

Data permintaan historis Methylprednisolone 4mg per unit disajikan dalam tabel 4.39. Gambar 4.23 menunjukkan pola data historis yang digunakan untuk menentukan metode *time series* yang sesuai.

Tabel 4.39 Data Historis Methylprednisolone 4mg

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2013	64	34	95	225	257	98	90	147	213	124	139	201
2014	131	70	159	77	102	81	112	43	84	85	57	126
2015	69	189	224	229	191	169	168	150	197	150	229	266



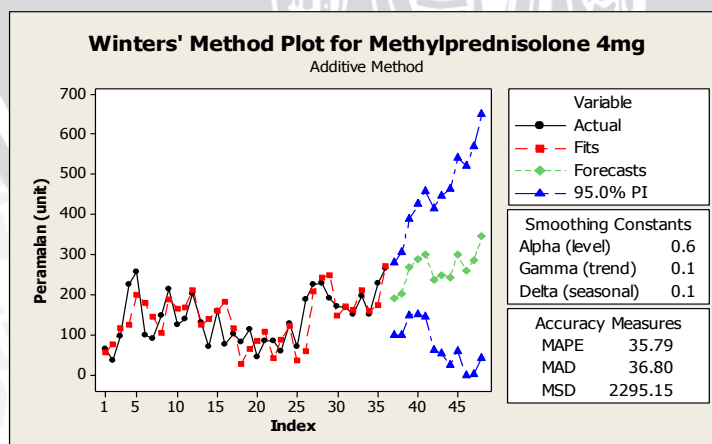
Gambar 4.23 Pola data historis Methylprednisolone 4mg

Pada gambar 4.23 dapat dilihat bahwa pola data Methylprednisolone 4mg mengalami kenaikan dari tahun 2013 ke 2015. Beberapa permintaan menunjukkan pola data yang berulang yaitu pada bulan Mei-Oktober tahun 2014,2015; Januari-Maret dan April-Juni tahun 2013,2014; Februari-April dan Agustus-Desember tahun 2013,2015. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data permintaan Methylprednisolone 4mg berpola trend dan musiman. Metode peramalan yang sesuai untuk pola data ini adalah *holt's*, *double exponential smoothing*, *winter additive* dan *winter multiplicative*. Dari 4 metode peramalan terpilih, metode *winter additive* memberikan nilai MSE terkecil. Perbandingan MSE dari 4 metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.40.

Tabel 4.40 Hasil MSE Methylprednisolone 4mg

	<i>Holt</i> (0,5;0,1)	DES (0,2)	WA (06;0,1;0,1)	WM (0,5;0,1;0,1)
MSE	3.717,54	3.811,05	2.295,15	2.323,99

Perbandingan pola data permintaan Methylprednisolone 4mg aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada gambar 4.24



Gambar 4.24 Perbandingan pola data Methylprednisolone 4mg

Berdasarkan perhitungan *winter additive* (0,6;0,1;0,1), didapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan ke depan seperti pada tabel 4.41

Tabel 4.41 Hasil Peramalan Methylprednisolone 4mg

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)	Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Januari 2016	190	Juli 2016	250
Februari 2016	203	Agustus 2016	244
Maret 2016	268	September 2016	300
April 2016	290	Oktober 2016	259
Mei 2016	301	November 2016	286
Juni 2016	238	Desember 2016	346

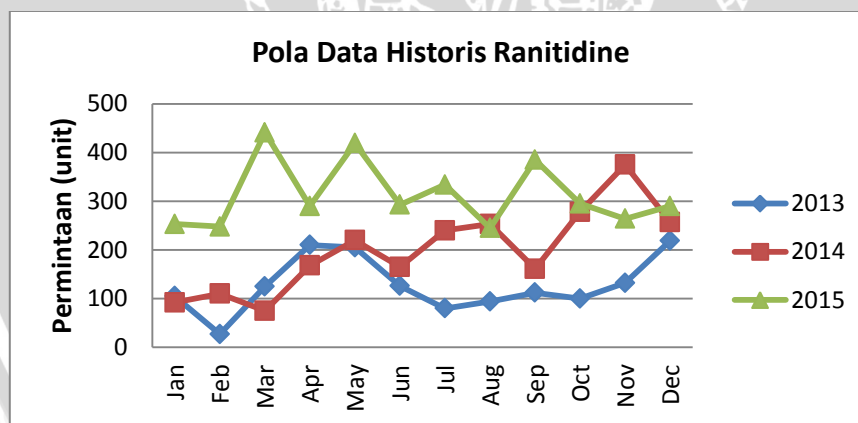
9. Ranitidine

Ranitidine adalah golongan obat keras yang termasuk dalam jenis obat penghambat reseptor. Ranitidine digunakan untuk menangani gejala dan penyakit akibat produksi asam lambung yang berlebihan.

Data permintaan historis Ranitidine per unt disajikan dalam tabel 4.42. Gambar 4.25 menunjukkan pola data historis yang digunakan untuk menentukan metode *time series* yang sesuai.

Tabel 4.42 Data Historis Methylprednisolone 4mg

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2013	105	27	125	210	205	126	80	94	112	100	132	219
2014	92	110	75	168	220	165	240	253	161	278	375	257
2015	253	248	441	290	419	293	334	245	385	295	264	290



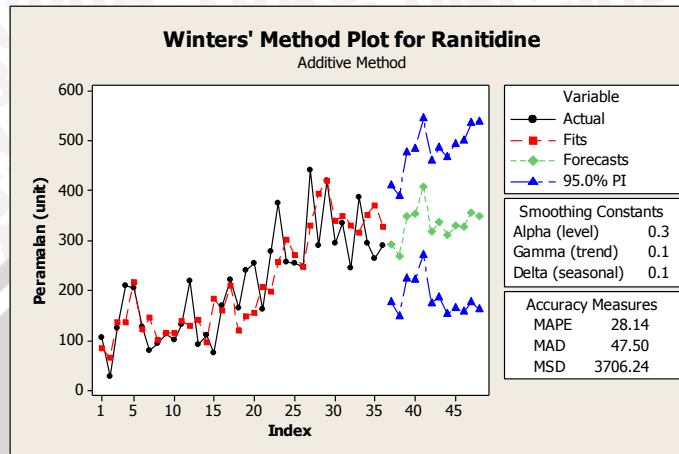
Gambar 4.25 Pola data historis Ranitidine

Pada gambar 4.25 dapat dilihat bahwa pola data Ranitidine mengalami kenaikan dari tahun 2013 ke 2015. Selain itu permintaan pada bulan April-Juli tahun 2014,2015 menunjukkan pola data yang berulang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data permintaan Ranitidine berpola trend dan musiman. Metode peramalan yang sesuai untuk pola data ini adalah *holt's*, *double exponential smoothing*, *winter additive* dan *winter multiplicative*. Dari 4 metode peramalan terpilih, metode *winter additive* memberikan nilai MSE terkecil. Perbandingan MSE dari 4 metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.43.

Tabel 4.43 Hasil MSE Ranitidine

	Holt (0,3;0,1)	DES (0,2)	WA (03;0,1;0,1)	WM (0,4;0,1;0,1)
MSE	5.027,88	5.098,94	3.706,24	4.713,67

Perbandingan pola data permintaan Ranitidine aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada gambar 4.26



Gambar 4.26 Perbandingan pola data Ranitidine

Berdasarkan perhitungan *winter additive* (0,3;0,1;0,1), didapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan ke depan seperti pada tabel 4.44

Tabel 4.44 Hasil Peramalan Ranitidine

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)	Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Januari 2016	293	Juli 2016	337
Februari 2016	268	Agustus 2016	311
Maret 2016	350	September 2016	329
April 2016	353	Oktober 2016	329
Mei 2016	409	November 2016	356
Juni 2016	317	Desember 2016	350

4.3.6.3 Kelompok Obat AD

Anggota kelompok obat AD adalah obat dengan nilai penggunaan tinggi namun memiliki tingkat kekritisitas *desirable* (obat penunjang agar pengobatan menjadi lebih baik). Anggota kelompok obat AD adalah Asam Mefenamat 500mg, Meloxicam 15mg, Ondancentron 4mg, dan Domperidone. Berikut adalah perhitungan peramalan untuk anggota kelompok obat AD.

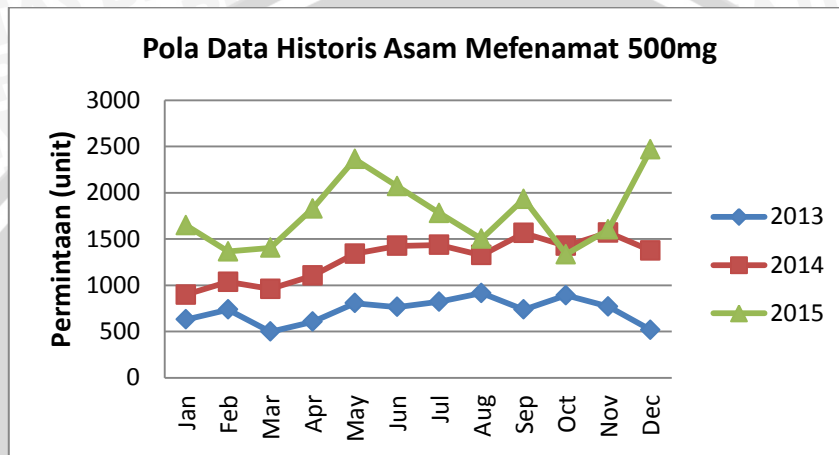
1. Asam Mefenamat 500mg

Asam mefenamat adalah golongan obat keras yang termasuk dalam jenis obat anti inflamasi non-steroid. Asam mefenamat memiliki manfaat meredakan rasa sakit tingkat ringan hingga menengah dan mengurangi inflamasi atau peradangan.

Data permintaan historis Asam Mefenamat 500mg per unit disajikan dalam tabel 4.45. Gambar 4.27 menunjukkan pola data historis yang digunakan untuk menentukan metode *time series* yang sesuai.

Tabel 4.45 Data Historis Asam Mefenamat 500mg

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2013	629	736	497	605	805	764	821	915	736	891	769	516
2014	898	1036	960	1103	1340	1425	1435	1324	1563	1425	1569	1374
2015	1649	1365	1404	1829	2362	2071	1780	1502	1932	1334	1601	2466



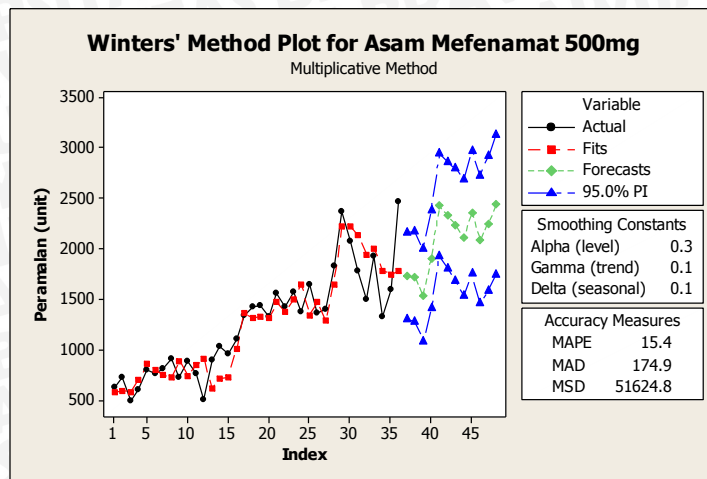
Gambar 4.27 Pola data historis Asam Mefenamat 500mg

Pada gambar 4.27 dapat dilihat bahwa pola data Asam Mefenamat 500mg mengalami kenaikan dari tahun 2013 ke 2015. Beberapa permintaan menunjukkan pola data yang berulang yaitu pada bulan Maret-Mei tahun 2013,2014,2015; Januari-Mei tahun 2013,2014 dan Agustus-November tahun 2014,2015. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data permintaan Asam mefenamat 500mg berpola trend dan musiman. Metode peramalan yang sesuai untuk pola data ini adalah *holt's*, *double exponential smoothing*, *winter additive* dan *winter multiplicative*. Dari 4 metode peramalan terpilih, metode *winter additive* memberikan nilai MSE terkecil. Perbandingan MSE dari 4 metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.46

Tabel 4.46 Hasil MSE Asam Mefenamat 500mg

	<i>Holt</i> (0,3;0,1)	DES (0,2)	WA (03;0,1;0,1)	WM (0,3;0,1;0,1)
MSE	74.652,57	75.884,08	52.355,20	51.624,80

Perbandingan pola data permintaan Asam Mefenamat 500mg aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada gambar 4.28



Gambar 4.28 Perbandingan pola data Asam Mefenamat 500mg

Berdasarkan perhitungan *winter multiplicative* (0,3;0,1;0,1), didapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan ke depan seperti pada tabel 4.47

Tabel 4.47 Hasil Peramalan Asam Mefenamat 500mg

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)	Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Januari 2016	1732	Juli 2016	2239
Februari 2016	1724	Agustus 2016	2109
Maret 2016	1542	September 2016	2361
April 2016	1901	Oktober 2016	2092
Mei 2016	2434	November 2016	2251
Juni 2016	2326	Desember 2016	2438

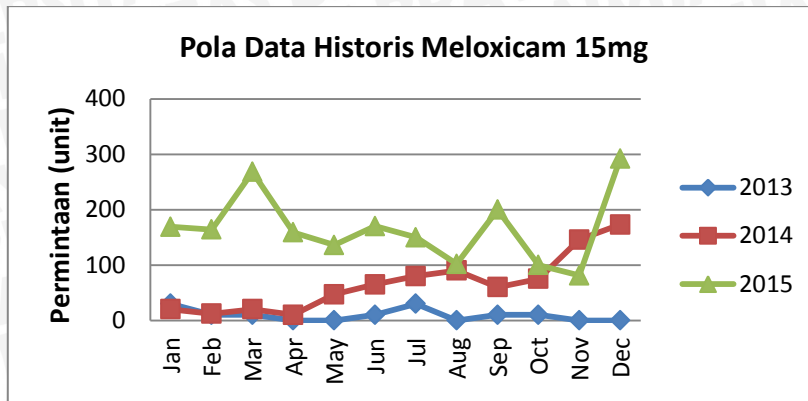
2. Meloxicam 15mg

Meloxicam adalah golongan obat keras yang termasuk dalam jenis obat anti inflamasi non-steroid. Meloxicam digunakan untuk meredakan gejala artritis seperti inflamasi, pembengkakan, serta kaku dan nyeri otot.

Data permintaan historis Meloxicam 15mg per unit disajikan dalam tabel 4.48. Gambar 4.29 menunjukkan pola data historis yang digunakan untuk menentukan metode *time series* yang sesuai.

Tabel 4.48 Data Historis Meloxicam 15mg

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2013	30	10	10	0	0	10	30	0	10	10	0	0
2014	20	12	20	10	47	65	80	90	60	75	146	173
2015	169	164	268	159	136	170	150	102	200	100	81	292



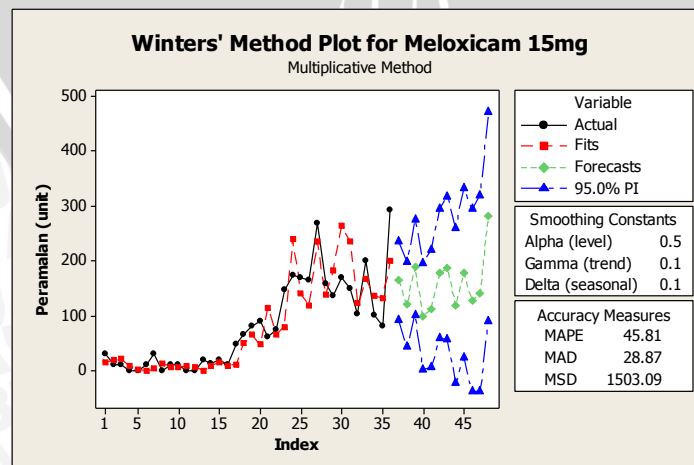
Gambar 4.29 Pola data historis Meloxicam 15mg

Pada gambar 4.29 dapat dilihat bahwa pola data Meloxicam 15mg mengalami kenaikan dari tahun 2013 ke 2015. Beberapa permintaan menunjukkan pola data yang berulang yaitu pada bulan Januari-April tahun 2013,2014,2015; Mei-Juli tahun 2013,2014 dan Juli-November tahun 2013,2015. Selain itu, beberapa permintaan menunjukkan angka 0, sehingga dapat disimpulkan bahwa data permintaan Meloxicam 15mg berpola *intermittent*, *trend* dan *musiman*. Metode peramalan yang sesuai untuk pola data ini adalah *moving average*, *weighted moving average*, *exponential smoothing*, *croston*, *holt's*, *double exponential smoothing*, *winter additive* dan *winter multiplicative*. Dari 8 metode peramalan terpilih, metode *winter multiplicative* memberikan nilai MSE terkecil. Perbandingan MSE dari 8 metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.49.

Tabel 4.49 Hasil MSE Meloxicam 15mg

	MA (3)	WMA (3)	ES (0,5)	Cr (0,2)	Holt (0,4;0,1)	DES (0,2)	WA (0,5;0,1;0,1)	WM (0,5;0,1;0,1)
MSE	2.238,7	2.451,6	2.468,5	2.300,2	2.411,8	2.424,3	1.672,05	1.503,09

Perbandingan pola data permintaan Meloxicam 15mg aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada gambar 4.30



Gambar 4.30 Perbandingan pola data Meloxicam 15mg

Berdasarkan perhitungan *winter multiplicative* (0,5;0,1;0,1), didapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan ke depan seperti pada tabel 4.50

Tabel 4.50 Hasil Peramalan Meloxicam 15mg

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)	Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Januari 2016	164	Juli 2016	187
Februari 2016	121	Agustus 2016	119
Maret 2016	188	September 2016	178
April 2016	99	Oktober 2016	128
Mei 2016	113	November 2016	141
Juni 2016	178	Desember 2016	281

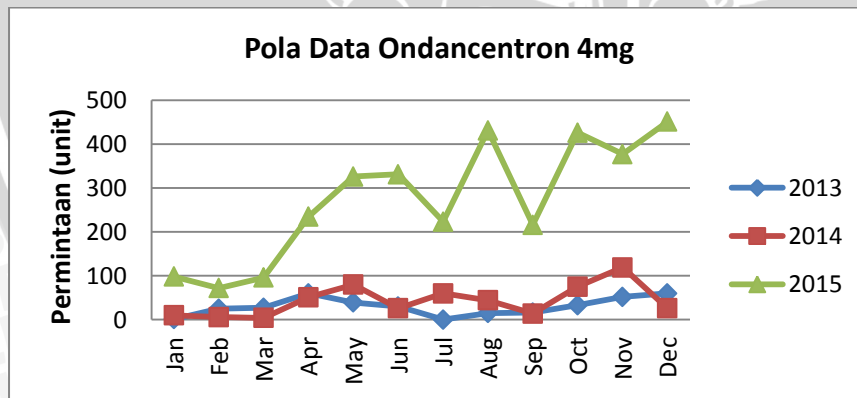
3. Ondancentron 4mg

Ondancentron adalah golongan obat keras yang termasuk dalam jenis obat anti mual. Ondancentron digunakan untuk mencegah dan mengobati mual dan muntah yang disebabkan oleh efek samping kemoterapi, radioterapi atau operasi.

Data permintaan historis Ondancentron 4mg per unit disajikan dalam tabel 4.51. Gambar 4.31 menunjukkan pola data historis yang digunakan untuk menentukan metode *time series* yang sesuai.

Tabel 4.51 Data Historis Ondancentron 4mg

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2013	1	25	27	60	39	30	0	15	16	33	52	60
2014	10	6	4	51	80	26	60	44	14	75	119	26
2015	98	72	96	235	326	331	223	431	216	426	377	451



Gambar 4.31 Pola data historis Ondancentron 4mg

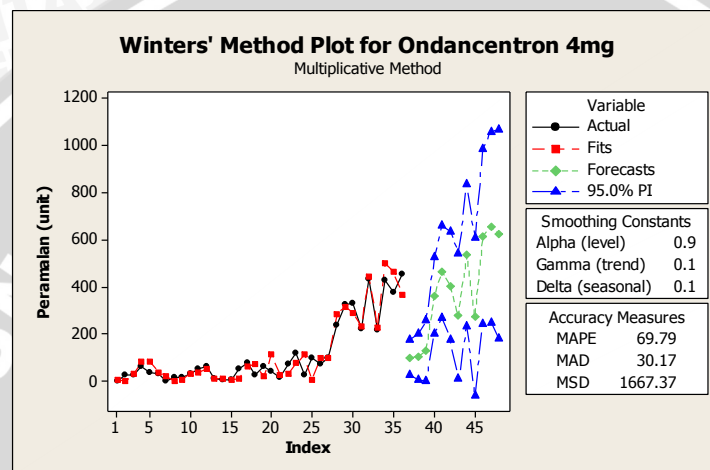
Pada gambar 4.31 dapat dilihat bahwa pola data Ondancentron 4mg mengalami kenaikan dari tahun 2013 ke tahun 2015. Beberapa permintaan menunjukkan pola data yang berulang yaitu pada bulan Maret-Mei tahun 2014,2015; September-November tahun 2013,2014; Februari-April dan Juni-Agustus tahun 2013,2015. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data permintaan Ondancentron 4mg berpola trend dan musiman. Metode peramalan yang sesuai untuk pola data ini adalah *holt's, double exponential*

smoothing, *winter additive* dan *winter multiplicative*. Dari 4 metode peramalan terpilih, metode *winter multiplicative* memberikan nilai MSE terkecil. Perbandingan MSE dari 4 metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.52.

Tabel 4.52 Hasil MSE Ondancentron 4mg

	Holt (0,4;0,2)	DES (0,2)	WA (05;0,2;0,1)	WM (0,9;0,1;0,1)
MSE	4.058,45	4.125,65	2.492,50	1.667,37

Perbandingan pola data permintaan Ondancentron 4mg aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada gambar 4.32



Gambar 4.32 Perbandingan pola data Ondancentron 4mg

Berdasarkan perhitungan *winter multiplicative* (0,9;0,1;0,1), didapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan ke depan seperti pada tabel 4.53

Tabel 4.53 Hasil Peramalan Ondancentron 4mg

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)	Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Januari 2016	100	Juli 2016	276
Februari 2016	104	Agustus 2016	533
Maret 2016	129	September 2016	275
April 2016	363	Oktober 2016	615
Mei 2016	463	November 2016	651
Juni 2016	403	Desember 2016	624

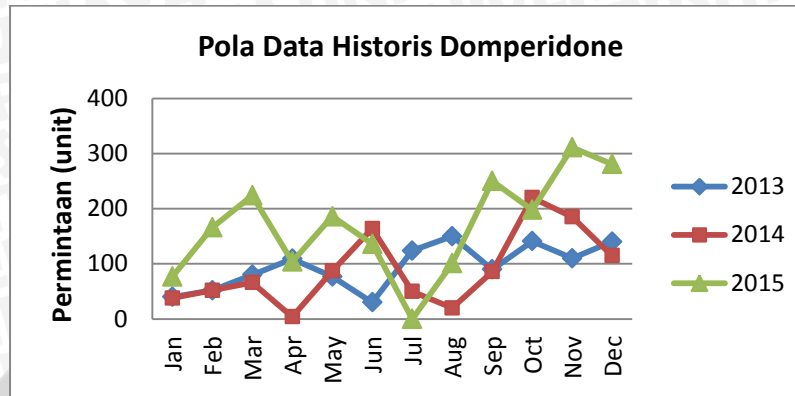
4. Domperidone

Domperidone adalah golongan obat keras yang termasuk dalam jenis obat anti-emetik. Domperidone mampu meredakan rasa mual, muntah, gangguan perut, serta refluks asam lambung.

Data permintaan historis Domperidone per unit disajikan dalam tabel 4.54. Gambar 4.33 menunjukkan pola data historis yang digunakan untuk menentukan metode *time series* yang sesuai.

Tabel 4.54 Data Historis Domperidone

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2013	40	52	80	109	77	30	124	150	90	141	110	140
2014	38	52	66	4	87	164	50	20	86	220	185	115
2015	77	166	224	104	186	136	0	101	250	198	311	281



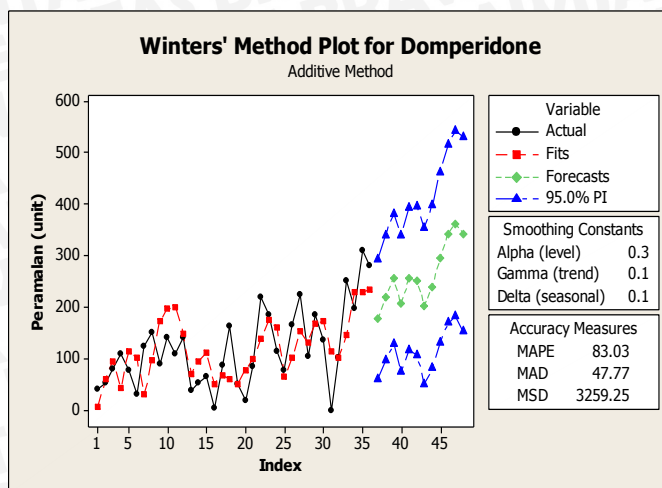
Gambar 4.33 Pola data historis Domperidone

Pada gambar 4.33 dapat dilihat bahwa pola data Domperidone mengalami kenaikan dari tahun 2013 ke tahun 2015. Beberapa permintaan menunjukkan pola data yang berulang yaitu pada bulan Januari-Maret 2013,2014,2015; Januari-Mei tahun 2014,2015; dan September-November tahun 2013,2014. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data permintaan Domperidone berpola trend dan musiman. Metode peramalan yang sesuai untuk pola data ini adalah *holt's*, *double exponential smoothing*, *winter additive* dan *winter multiplicative*. Dari 4 metode peramalan terpilih, metode *winter additive* memberikan nilai MSE terkecil. Perbandingan MSE dari 4 metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.55.

Tabel 4.55 Hasil MSE Domperidone

	Holt (0,1;0,1)	DES (0,1)	WA (03;0,1;0,1)	WM (0,3;0,1;0,1)
MSE	4.772,20	4.786,91	3.259,25	3.900,69

Perbandingan pola data permintaan Domperidone aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada gambar 4.34



Gambar 4.34 Perbandingan pola data Domperidone

Berdasarkan perhitungan *winter additive* (0,3;0,1;0,1), didapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan ke depan seperti pada tabel 4.56

Tabel 4.56 Hasil Peramalan Domperidone

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)	Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Januari 2016	177	Juli 2016	203
Februari 2016	219	Agustus 2016	240
Maret 2016	256	September 2016	296
April 2016	207	Oktober 2016	343
Mei 2016	256	November 2016	363
Juni 2016	252	Desember 2016	343

Metode peramalan terpilih untuk obat tablet generik berlogo kategori I terangkum dalam tabel 4.57

Tabel 4.57 Metode Peramalan Terpilih

Metode	Nama Obat
<i>Weighted moving average</i>	Pyrazinamide
<i>Croston</i>	Codeine 20mg
<i>Double exponential smoothing</i>	Digoxin
<i>Winter additive</i>	Co Amoxiclav 625mg, Amoxiciliin 500mg, Methylprednisolone 4mg, Ranitidine, Domperidone
<i>Winter multiplicative</i>	ISDN, Levofloxacin, Amlodipine 10mg, Ciprofloxacin, Amlodipine 5mg, Asam Mefenamat 500mg, Meloxicam 15mg, Ondancentron 4mg

4.3.7 Perhitungan Kebijakan Pengendalian Persediaan

Perhitungan kebijakan pengendalian persediaan obat tablet kategori I dihitung dengan menggunakan metode *periodic review in An Order Point, Order Up to Level System* (R,s,S) dan *continue review in An Order Point, Order Up to Level System* (S,s). Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui nilai *reorder point*, persediaan maksimal, jumlah, dan jadwal pembelian obat untuk mendapatkan tingkat persediaan obat yang optimal.

Penentuan *reorder point* yang digunakan dalam penelitian ini berbeda-beda tergantung dari tingkat kekritisan obat. Obat dengan kekritisan tinggi (*vital*) yaitu Pyrazinamide, ISDN, dan digoxin menggunakan perhitungan *reorder point* berdasarkan *service level* yang diinginkan yaitu $Z=99\%$. Hal ini dikarenakan obat dengan tingkat kekritisan tinggi tidak diharapkan mengalami kekosongan saat terdapat permintaan. Sedangkan untuk obat dengan kekritisan menengah (*essential*) dan rendah (*desirable*) menggunakan perhitungan *reorder point* untuk meminimasi biaya.

Walaupun tiap obat memiliki persediaan maksimal, pembelian obat juga harus mempertimbangkan *batch* obat yang biasanya berupa dus atau botol yang mengakibatkan pembelian obat harus dibulatkan mengikuti kelipatan *batch* obat. Sehingga, terdapat penambahan kebijakan dalam pengendalian persediaan, yaitu pembelian obat akan dibulatkan ke atas jika sisa pembulatan melebihi setengah *batch* dan sebaliknya. Obat tablet generik berlogo kategori I disajikan pada tabel 4.58

Tabel 4.58 *Batch* Obat

Nama Obat	<i>Batch</i> (unit)	Nama Obat	<i>Batch</i> (unit)
Pyrazinamide	100	Amlodipine 5mg	30
ISDN	100	Codeine 20mg	20
Digoxin	100	Methylprednisolone 4mg	100
Co Amoxiclav 625mg	15	Ranitidine	100
Levofloxacin	50	Asam Mefenamat 500mg	100
Amoxicillin 500mg	100	Meloxicam 15mg	50
Ciprofloxacin	50	Ondancentron 4mg	12
Amlodipine 10mg	30	Domperidone	100

4.3.7.1 Metode R,s,S

Metode R,s,S hanya mengawasi persediaan setiap periode R, dan pemesanan hanya akan dilakukan jika persediaan sama dengan atau di bawah *reorder point* (s), dimana jumlah pemesanan ditentukan berdasarkan perbedaan antara persediaan maksimal (S) dengan jumlah persediaan yang tersedia. Jadwal pengecekan (R) akan berpengaruh terhadap jumlah persediaan, dimana semakin besar nilai R, semakin besar pula jumlah persediaan. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan R sebesar 7 hari, yang artinya pengecekan persediaan hanya dilakukan setiap 7 hari sekali atau setiap hari Senin.

Untuk mengetahui jumlah dan jadwal pembelian obat, dilakukan identifikasi persediaan obat dalam bentuk tabel selama 365 hari. Berikut adalah langkah-langkah pengisian tabel:

1. $Inventory\ on\ hand_t\ (IOH) = order\ receipt_t + inventory\ on\ hand_{t-1} - demand_t$
2. $Inventory\ Position_t\ (IP) = IOH_{t-1} + on\ order_{t-1}$

3. Menentukan kuantitas *order*

Langkah 1: Jika $R_t = \text{review period}$, maka lanjut ke langkah 2, jika tidak maka tidak dilakukan *order*

Langkah 2: Jika $\text{IOH}_{t-1} + \text{on order}_{t-1} > \text{ROP}$, tidak dilakukan *order*. Jika sebaliknya, maka lanjut ke langkah 3

Langkah 3: Jika sisa pembulatan maksimal persediaan $-\text{IOH}_{t-1} - \text{on order}_{t-1} \geq \frac{1}{2} \text{lot size}$, maka jumlah *order* dibulatkan ke atas. Jika sisa pembulatan maksimal persediaan $-\text{IOH}_{t-1} - \text{on order}_{t-1} < \frac{1}{2} \text{lot size}$, maka jumlah *order* dibulatkan ke bawah.

4. $\text{Order receipt}_t = \text{order}_{t-1}$

5. $\text{On order}_t = \text{on order}_{t-1} + \text{order}_t - \text{order receipt}_t$

6. Biaya $\text{order}_t = \text{order}_t \times \text{harga beli obat}$

7. Biaya penyimpanan $_t = \text{IOH}_t \times \text{harga simpan obat}$

8. Biaya $\text{shortage}_t = |\text{demand}_t - \text{fill rate}_t| \times \text{harga shortage obat}$

9. Total biaya $_t = \text{biaya order}_t + \text{biaya simpan}_t + \text{biaya shortage}_t + \text{biaya pesan}$

10. $\text{Service level} = \frac{\sum \text{fill rate}}{\sum \text{demand}} \times 100\%$

Berikut adalah contoh perhitungan metode R,s,S untuk obat tablet generik berlogo kategori I.

1. Pyrazinamide

Karena *lead time* Pyrazinamide adalah 1 hari dengan *periodic review* 7 hari, maka hasil peramalan permintaan bulanan dikonversikan menjadi harian. Lampiran 4 menunjukkan permintaan Pyrazinamide dalam satuan unit/hari. Perhitungan metode R,s,S untuk Pyrazinamide menggunakan rumus (2-37) sampai (2-45) pada Bab II sebagai berikut.

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum (X_t - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(0-1)^2 + (0-1)^2 + \dots + (0-1)^2}{365}} = 2 \text{ unit}$$

$$\mu_{L+w} = (1 + 7) \times 1 = 8 \text{ unit}$$

$$\sigma_{L+w} = \sqrt{(1 + 7)} \times 2 = 6 \text{ unit}$$

$$q_w = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 1}{50,42}} = 10 \text{ unit}$$

$$N_k = \frac{10 \times (1 - 0,99)}{0,99} = 0,101$$

$$E(K) = \frac{0,101}{6} = 0,0168$$

$$K = 1,737$$

$$SS = 1,737 \times 6 = 11 \text{ unit}$$

$$s = 8 + 11 + \frac{1 \times 7}{2} = 23 \text{ unit}$$

$$S = 10 + 23 - \frac{1 \times 7}{2} = 30 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Pyrazinamide adalah 11 unit. pemesanan akan dilakukan setiap seminggu sekali dan hanya apabila tingkat persediaan Pyrazinamide berada pada atau di bawah 23 unit dengan persediaan maksimal Pyrazinamide sebanyak 30 unit.

Contoh perhitungan obat tablet pyrazinamide pada tabel metode R,s,S adalah sebagai berikut:

1. IOH₀ didapatkan dari data instalasi farmasi yaitu sebanyak 71 unit obat

$$\text{IOH}_1 = \text{order receipt}_1 + \text{inventory on hand}_0 - \text{demand}_1$$

$$\text{IOH}_1 = 0 + 71 - 0 = 71 \text{ unit}$$

2. IP₁ = IOH₀ + on order₀

$$\text{IP}_1 = 71 + 0 = 71 \text{ unit}$$

3. Karena periode 1 bukan merupakan *review period*, maka tidak dilakukan *order*.

4. *Order receipt*₁ = *order*₀ = 0

5. *On order*₁ = *on order*₀ + *order*₀ - *order receipt*₁

$$\text{On order}_1 = 0 + 0 - 0 = 0$$

6. Biaya *order*₁ = *order*₁ x harga beli obat

$$\text{Biaya order}_1 = 0 \times 3.837,71 = 0$$

7. Biaya penyimpanan₁ = IOH₁ x harga simpan obat

$$\text{Biaya penyimpanan}_1 = 71 \times 50,42 = 3.579,82$$

8. Biaya *shortage*₁ = |*demand*₁ - *fill rate*₁| x harga *shortage* obat

$$\text{Biaya shortage}_1 = |0 - 0| \times 1.650,22 = 0$$

9. Total biaya₁ = biaya *order*₁ + biaya simpan₁ + biaya *shortage*₁ + biaya pesan

$$\text{Total biaya}_1 = 0 + 3.579,82 + 0 + 0 = 3.579,82$$

10. *Service level* = $\frac{1}{1} \times 100\% = 100\%$

Tabel kebijakan pengendalian persediaan obat Pyrazinamide dengan metode R,s,S disajikan pada tabel 4.59-4.70. Pengecekan obat Pyrazinamide hanya dilakukan sekali seminggu atau setiap hari Senin yang ditandai dengan warna biru. Khusus untuk Pyrazinamide, karena persediaan maksimal kurang dari setengah *batch*, pembelian sebanyak *batch* akan dilakukan jika tingkat persediaan kurang dari atau sama dengan *reorder point*.

Tabel 4.59 Metode R,s,S Pyrazinamide Bulan Januari

Bulan Januari 2016																		
Tgl	Order Receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya	Tgl	Order receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya	
0					71													
1	0	71	0	0	71	0	0	3.579,82	17	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	
2	0	71	0	0	71	0	0	3.579,82	18	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	
3	0	71	0	0	71	0	0	3.579,82	19	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	
4	0	71	0	0	71	0	0	3.579,82	20	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	
5	0	71	0	0	71	0	0	3.579,82	21	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	
6	0	71	0	0	71	0	0	3.579,82	22	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	
7	0	71	1	1	70	0	0	3.529,40	23	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	
8	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	24	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	
9	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	25	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	
10	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	26	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	
11	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	27	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	
12	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	28	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	
13	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	29	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	
14	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	30	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	
15	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	31	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	
16	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	Total			1	1				109.713,92	
																	Service level	100%

Tabel 4.60 Metode R,s,S Pyrazinamide Bulan Februari

Bulan Februari 2016																		
Tgl	Order Receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya	Tgl	Order receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya	
0					70													
1	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	16	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	
2	0	70	0	0	70	0	0	3.529,40	17	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	
3	0	70	5	5	65	0	0	3.277,30	18	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	
4	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	19	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	
5	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	20	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	
6	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	21	0	65	2	2	63	0	0	3.176,46	
7	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	22	0	63	0	0	63	0	0	3.176,46	
8	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	23	0	63	0	0	63	0	0	3.176,46	
9	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	24	0	63	0	0	63	0	0	3.176,46	
10	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	25	0	63	0	0	63	0	0	3.176,46	
11	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	26	0	63	0	0	63	0	0	3.176,46	
12	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	27	0	63	0	0	63	0	0	3.176,46	
13	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	28	0	63	0	0	63	0	0	3.176,46	
14	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	29	0	63	0	0	63	0	0	3.176,46	
15	0	65	0	0	65	0	0	3.277,30	Total			7	7				94.638,34	
																	Service level	100%

Tabel 4.63 Metode R,s,S Pyrazinamide Bulan Mei

Bulan Mei 2016																		
Tgl	Order Receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya	Tgl	Order receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya	
0					49													
1	0	49	0	0	49	0	0	2.470,58	17	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	
2	0	49	1	1	48	0	0	2.420,16	18	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	
3	0	48	0	0	48	0	0	2.420,16	19	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	
4	0	48	0	0	48	0	0	2.420,16	20	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	
5	0	48	0	0	48	0	0	2.420,16	21	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	
6	0	48	3	3	45	0	0	2.268,90	22	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	
7	0	45	1	1	44	0	0	2.218,48	23	0	43	1	1	42	0	0	2.117,64	
8	0	44	1	1	43	0	0	2.168,06	24	0	42	0	0	42	0	0	2.117,64	
9	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	25	0	42	1	1	41	0	0	2.067,22	
10	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	26	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	
11	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	27	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	
12	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	28	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	
13	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	29	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	
14	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	30	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	
15	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	31	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	
16	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	Total			8	8				67.865,32	
																	Service level	100%

Tabel 4.64 Metode R,s,S Pyrazinamide Bulan Juni

Bulan Juni 2016																	
Tgl	Order Receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya	Tgl	Order receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya
0					41												
1	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	17	0	36	3	3	33	0	0	1.663,86
2	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	18	0	33	0	0	33	0	0	1.663,86
3	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	19	0	33	0	0	33	0	0	1.663,86
4	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	20	0	33	0	0	33	0	0	1.663,86
5	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	21	0	33	0	0	33	0	0	1.663,86
6	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	22	0	33	0	0	33	0	0	1.663,86
7	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	23	0	33	0	0	33	0	0	1.663,86
8	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	24	0	33	0	0	33	0	0	1.663,86
9	0	41	2	2	39	0	0	1.966,38	25	0	33	0	0	33	0	0	1.663,86
10	0	39	0	0	39	0	0	1.966,38	26	0	33	0	0	33	0	0	1.663,86
11	0	39	0	0	39	0	0	1.966,38	27	0	33	0	0	33	0	0	1.663,86
12	0	39	0	0	39	0	0	1.966,38	28	0	33	0	0	33	0	0	1.663,86
13	0	39	0	0	39	0	0	1.966,38	29	0	33	0	0	33	0	0	1.663,86
14	0	39	0	0	39	0	0	1.966,38	30	0	33	0	0	33	0	0	1.663,86
15	0	39	0	0	39	0	0	1.966,38	Total				8	8			55.411,58
16	0	39	3	3	36	0	0	1.815,12	Service Level								100%

Tabel 4.67 Metode R,s,S Pyrazinamide Bulan September

Bulan September 2016																	
Tgl	Order Receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya	Tgl	Order receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya
0					116												
1	0	116	0	0	116	0	0	5.848,72	17	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94
2	0	116	0	0	116	0	0	5.848,72	18	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94
3	0	116	0	0	116	0	0	5.848,72	19	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94
4	0	116	0	0	116	0	0	5.848,72	20	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94
5	0	116	0	0	116	0	0	5.848,72	21	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94
6	0	116	0	0	116	0	0	5.848,72	22	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94
7	0	116	0	0	116	0	0	5.848,72	23	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94
8	0	116	0	0	116	0	0	5.848,72	24	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94
9	0	116	0	0	116	0	0	5.848,72	25	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94
10	0	116	0	0	116	0	0	5.848,72	26	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94
11	0	116	0	0	116	0	0	5.848,72	27	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94
12	0	116	0	0	116	0	0	5.848,72	28	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94
13	0	116	0	0	116	0	0	5.848,72	29	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94
14	0	116	0	0	116	0	0	5.848,72	30	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94
15	0	116	0	0	116	0	0	5.848,72	Total			9	9				168.654,90
16	0	116	9	9	107	0	0	5.394,94	Service Level								100%

Tabel 4.68 Metode R,s,S Pyrazinamide Bulan Oktober

Bulan Oktober 2016																	
Tgl	Order Receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya	Tgl	Order receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya
0					107												
1	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94	17	0	98	0	0	98	0	0	4.941,16
2	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94	18	0	98	0	0	98	0	0	4.941,16
3	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94	19	0	98	0	0	98	0	0	4.941,16
4	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94	20	0	98	0	0	98	0	0	4.941,16
5	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94	21	0	98	0	0	98	0	0	4.941,16
6	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94	22	0	98	0	0	98	0	0	4.941,16
7	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94	23	0	98	0	0	98	0	0	4.941,16
8	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94	24	0	98	0	0	98	0	0	4.941,16
9	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94	25	0	98	0	0	98	0	0	4.941,16
10	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94	26	0	98	0	0	98	0	0	4.941,16
11	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94	27	0	98	0	0	98	0	0	4.941,16
12	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94	28	0	98	0	0	98	0	0	4.941,16
13	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94	29	0	98	0	0	98	0	0	4.941,16
14	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94	30	0	98	0	0	98	0	0	4.941,16
15	0	107	0	0	107	0	0	5.394,94	31	0	98	0	0	98	0	0	4.941,16
16	0	107	9	9	98	0	0	4.941,16	Total			9	9				159.982,66
									Service level								100%

2. ISDN/Isosorbide dinitrat

Karena *lead time* ISDN adalah 1 hari dengan *periodic review* 7 hari, maka hasil peramalan permintaan bulanan dikonversikan menjadi harian. Lampiran 4 menunjukkan permintaan ISDN dalam satuan unit/hari. Perhitungan metode R,s,S untuk ISDN adalah sebagai berikut.

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(0-3)^2 + (0-3)^2 + \dots + (0-3)^2}{365}} = 9 \text{ unit}$$

$$\mu_{L+w} = (1 + 7) \times 3 = 24 \text{ unit}$$

$$\sigma_{L+w} = \sqrt{(1 + 7)} \times 9 = 25 \text{ unit}$$

$$q_w = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 3}{1,28}} = 99 \text{ unit}$$

$$N_k = \frac{99 \times (1 - 0,99)}{0,99} = 1,00$$

$$E(K) = \frac{1,00}{25} = 0,04$$

$$K = 1,36$$

$$SS = 1,36 \times 25 = 35 \text{ unit}$$

$$s = 24 + 35 + \frac{3 \times 7}{2} = 70 \text{ unit}$$

$$S = 99 + 70 - \frac{3,7}{2} = 159 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* ISDN adalah 35 unit. Pemesanan akan dilakukan setiap seminggu sekali dan hanya apabila tingkat persediaan ISDN berada pada atau di bawah 70 unit dengan persediaan maksimal ISDN sebanyak 159 unit. Tabel R,s,S untuk ISDN dapat dilihat pada lampiran 5.

3. Digoxin

Karena *lead time* Digoxin adalah 1 hari dengan *periodic review* 7 hari, maka hasil peramalan permintaan bulanan dikonversikan menjadi harian. Lampiran 4 menunjukkan permintaan Digoxin dalam satuan unit/hari. Perhitungan metode R,s,S untuk Digoxin adalah sebagai berikut.

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(0-1)^2 + (0-1)^2 + \dots + (0-1)^2}{365}} = 3 \text{ unit}$$

$$\mu_{L+w} = (1 + 7) \times 1 = 8 \text{ unit}$$

$$\sigma_{L+w} = \sqrt{(1 + 7)} \times 3 = 8 \text{ unit}$$

$$q_w = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 1}{1,88}} = 47 \text{ unit}$$

$$N_k = \frac{47 \times (1 - 0,99)}{0,99} = 0,475$$

$$E(K) = \frac{0,475}{8} = 0,0593$$

$$K = 1,17$$

$$SS = 1,17 \times 8 = 10 \text{ unit}$$

$$s = 8 + 10 + \frac{1 \times 7}{2} = 22 \text{ unit}$$

$$S = 47 + 22 - \frac{1 \times 7}{2} = 66 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Digoxin adalah 1 unit. Pemesanan akan dilakukan setiap seminggu sekali dan hanya apabila tingkat persediaan Digoxin berada pada atau di bawah 22 unit dengan persediaan maksimal Digoxin sebanyak 66. Tabel R,s,S untuk Digoxin dapat dilihat pada lampiran 5.

4. Co Amoxiclav 625mg

Karena *lead time* Co Amoxiclav 625mg adalah 1 hari dengan *periodic review* 7 hari, maka hasil peramalan permintaan bulanan dikonversikan menjadi harian. Lampiran 4 menunjukkan permintaan Co Amoxiclav 625mg dalam satuan unit/hari. Perhitungan metode R,s,S untuk Co Amoxiclav 625mg adalah sebagai berikut.

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(0-4)^2 + (9-4)^2 + \dots + (0-4)^2}{365}} = 7 \text{ unit}$$

$$\mu_{L+w} = (1 + 7) \times 4 = 32 \text{ unit}$$

$$\sigma_{L+w} = \sqrt{(1 + 7)} \times 7 = 20 \text{ unit}$$

$$q_w = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 4}{951,62}} = 5 \text{ unit}$$

$$F_{L+w}(K) = \frac{2.108,69 \times 4}{(2.108,69 \times 4) + (951,62 \times 5)} = 0,639$$

$$K = 0,36$$

$$SS = 0,36 \times 20 = 8 \text{ unit}$$

$$s = 32 + 8 + \frac{4 \times 7}{2} = 54 \text{ unit}$$

$$S = 5 + 54 - \frac{4 \times 7}{2} = 45 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Co Amoxiclav 625mg adalah 8 unit. Pemesanan akan dilakukan setiap seminggu sekali dan hanya apabila tingkat persediaan Co Amoxiclav 625mg berada pada atau di bawah 54 unit dengan persediaan maksimal Co Amoxiclav 625mg sebanyak 45 unit. Tabel R,s,S untuk Co Amoxiclav 625mg dapat dilihat pada lampiran

5. Levofloxacin

Karena *lead time* Levofloxacin adalah 1 hari dengan *periodic review* 7 hari, maka hasil peramalan permintaan bulanan dikonversikan menjadi harian. Lampiran 4 menunjukkan permintaan Levofloxacin dalam satuan unit/hari. Perhitungan metode R,s,S untuk Levofloxacin adalah sebagai berikut.

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(4-10)^2 + (0-10)^2 + \dots + (7-10)^2}{365}} = 11 \text{ unit}$$

$$\mu_{L+w} = (1 + 7) \times 10 = 80 \text{ unit}$$

$$\sigma_{L+w} = \sqrt{(1 + 7)} \times 11 = 31 \text{ unit}$$

$$q_w = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 10}{15,16}} = 53 \text{ unit}$$

$$F_{L+w}(K) = \frac{496,08 \times 10}{(496,08 \times 10) + (15,16 \times 53)} = 0,861$$

$$K = 1,08$$

$$SS = 1,08 \times 31 = 34 \text{ unit}$$

$$s = 80 + 34 + \frac{10 \times 7}{2} = 149 \text{ unit}$$

$$S = 53 + 149 - \frac{10 \times 7}{2} = 167 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa bahwa *safety stock* Levofloxacin adalah 34 unit. Pemesanan akan dilakukan setiap seminggu sekali dan hanya apabila tingkat persediaan Levofloxacin berada pada atau di bawah 149 unit dengan persediaan maksimal Levofloxacin sebanyak 167 unit. Tabel R,s,S untuk Levofloxacin dapat dilihat pada lampiran 5.

6. Amoxicillin 500mg

Karena *lead time* Amoxicillin 500mg adalah 1 hari dengan *periodic review* 7 hari, maka hasil peramalan permintaan bulanan dikonversikan menjadi harian. Lampiran 4 menunjukkan permintaan Amoxicillin 500mg dalam satuan unit/hari. Perhitungan metode R,s,S untuk Amoxicillin 500mg adalah sebagai berikut.

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(0-18)^2 + (15-18)^2 + \dots + (37-18)^2}{365}} = 11 \text{ unit}$$

$$\mu_{L+w} = (1 + 7) \times 18 = 144 \text{ unit}$$

$$\sigma_{L+w} = \sqrt{(1 + 7)} \times 11 = 31 \text{ unit}$$

$$q_w = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 18}{3,94}} = 138 \text{ unit}$$

$$F_{L+w}(K) = \frac{129,00 \times 18}{(129,00 \times 18) + (3,94 \times 138)} = 0,810$$

$$K = 0,88$$

$$SS = 0,88 \times 31 = 28 \text{ unit}$$

$$s = 144 + 28 + \frac{18 \times 7}{2} = 235 \text{ unit}$$

$$S = 138 + 235 - \frac{18 \times 7}{2} = 310 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Amoxicillin 500mg adalah 28 unit. Pemesanan akan dilakukan setiap seminggu sekali dan hanya apabila tingkat

persediaan Amoxicillin 500mg berada pada atau di bawah 235 unit dengan persediaan maksimal Amoxicillin 500mg sebanyak 310 unit. Tabel R,s,S untuk Amoxicillin 500mg dapat dilihat pada lampiran 5.

7. Ciprofloxacin

Karena *lead time* Ciprofloxacin adalah 1 hari dengan *periodic review* 7 hari, maka hasil peramalan permintaan bulanan dikonversikan menjadi harian. Lampiran 4 menunjukkan permintaan Ciprofloxacin dalam satuan unit/hari. Perhitungan metode R,s,S untuk Ciprofloxacin adalah sebagai berikut.

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(10-13)^2 + (0-13)^2 + \dots + (29-13)^2}{365}} = 11 \text{ unit}$$

$$\mu_{L+w} = (1 + 7) \times 13 = 104 \text{ unit}$$

$$\sigma_{L+w} = \sqrt{(1 + 7)} \times 11 = 31 \text{ unit}$$

$$q_w = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 13}{4,18}} = 114 \text{ unit}$$

$$F_{L+w}(K) = \frac{136,96 \times 13}{(136,96 \times 13) + (4,18 \times 114)} = 0,789$$

$$K = 0,80$$

$$SS = 0,80 \times 31 = 25 \text{ unit}$$

$$s = 104 + 25 + \frac{13 \times 7}{2} = 175 \text{ unit}$$

$$S = 114 + 175 - \frac{13 \times 7}{2} = 244 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Ciprofloxacin adalah 25 unit. Pemesanan akan dilakukan setiap seminggu sekali dan hanya apabila tingkat persediaan Ciprofloxacin berada pada atau di bawah 175 unit dengan persediaan maksimal Ciprofloxacin sebanyak 244 unit. Tabel R,s,S untuk Ciprofloxacin dapat dilihat pada lampiran 5.

8. Amlodipine 10mg

Karena *lead time* Amlodipine 10mg adalah 1 hari dengan *periodic review* 7 hari, maka hasil peramalan permintaan bulanan dikonversikan menjadi harian. Lampiran 4 menunjukkan permintaan Amlodipine 10mg dalam satuan unit/hari. Perhitungan metode R,s,S untuk Amlodipine 10mg adalah sebagai berikut.

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(0-7)^2 + (8-7)^2 + \dots + (0-7)^2}{365}} = 12 \text{ unit}$$

$$\mu_{L+w} = (1 + 7) \times 7 = 56 \text{ unit}$$

$$\sigma_{L+w} = \sqrt{(1 + 7)} \times 12 = 34 \text{ unit}$$

$$q_w = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 7}{13,01}} = 48 \text{ unit}$$

$$F_{L+w}(K) = \frac{425,70 \times 7}{(425,70 \times 7) + (13,01 \times 48)} = 0,827$$

$$K = 1,17$$

$$SS = 1,17 \times 34 = 40 \text{ unit}$$

$$s = 56 + 40 + \frac{7 \times 7}{2} = 121 \text{ unit}$$

$$S = 48 + 121 - \frac{7 \times 7}{2} = 129 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Amlodipine 10mg adalah 40 unit. Pemesanan akan dilakukan setiap seminggu sekali dan hanya apabila tingkat persediaan Amlodipine 10mg berada pada atau di bawah 121 unit dengan persediaan maksimal Amlodipine 10mg sebanyak 129 unit. Tabel R,s,S untuk Amlodipine 10mg dapat dilihat pada lampiran 5.

9. Amlodipine 5mg

Karena *lead time* Amlodipine 5mg adalah 1 hari dengan *periodic review* 7 hari, maka hasil peramalan permintaan bulanan dikonversikan menjadi harian. Lampiran 4 menunjukkan permintaan Amlodipine 5mg dalam satuan unit/hari. Perhitungan metode R,s,S untuk Amlodipine 5mg adalah sebagai berikut.

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(0-7)^2 + (10-7)^2 + \dots + (30-7)^2}{365}} = 11 \text{ unit}$$

$$\mu_{L+w} = (1 + 7) \times 7 = 56 \text{ unit}$$

$$\sigma_{L+w} = \sqrt{(1 + 7)} \times 11 = 31 \text{ unit}$$

$$q_w = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 7}{10,72}} = 52 \text{ unit}$$

$$F_{L+w}(K) = \frac{350,88 \times 7}{(350,88 \times 7) + (10,56 \times 52)} = 0,815$$

$$K = 0,90$$

$$SS = 0,90 \times 31 = 28 \text{ unit}$$

$$s = 56 + 28 + \frac{7 \times 7}{2} = 109 \text{ unit}$$

$$S = 52 + 109 - \frac{7 \times 7}{2} = 137 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Amlodipine 5mg adalah 28 unit. Pemesanan akan dilakukan setiap seminggu sekali dan hanya apabila tingkat persediaan Amlodipine 5mg berada pada atau di bawah 109 unit dengan persediaan maksimal Amlodipine 5mg sebanyak 137 unit. Tabel R,s,S untuk Amlodipine 5mg dapat dilihat pada lampiran 6.

10. Codeine 20mg

Karena *lead time* Codeine 20mg adalah 1 hari dengan *periodic review* 7 hari, maka hasil peramalan permintaan bulanan dikonversikan menjadi harian. Lampiran 4 menunjukkan permintaan Codeine 20mg dalam satuan unit/hari. Perhitungan metode R,s,S untuk Codeine 20mg adalah sebagai berikut.

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(0-2)^2 + (10-2)^2 + \dots + (1-2)^2}{365}} = 3 \text{ unit}$$

$$\mu_{L+w} = (1 + 7) \times 2 = 16 \text{ unit}$$

$$\sigma_{L+w} = \sqrt{(1 + 7)} \times 3 = 8 \text{ unit}$$

$$q_w = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 2}{14,83}} = 24 \text{ unit}$$

$$F_{L+w}(K) = \frac{485,30 \times 2}{(485,30 \times 2) + (14,83 \times 24)} = 0,732$$

$$K = 0,62$$

$$SS = 0,62 \times 8 = 5 \text{ unit}$$

$$s = 16 + 5 + \frac{2 \times 7}{2} = 28 \text{ unit}$$

$$S = 24 + 28 - \frac{2 \times 7}{2} = 45 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Codeine 20mg adalah 5 unit. Pemesanan akan dilakukan setiap seminggu sekali dan hanya apabila tingkat persediaan Codeine 20mg berada pada atau di bawah 28 unit dengan persediaan maksimal Codeine 20mg sebanyak 45 unit. Tabel R,s,S untuk Codeine 20mg dapat dilihat pada lampiran 5.

11. Methylprednisolone 4mg

Karena *lead time* Methylprednisolone 4mg adalah 1 hari dengan *periodic review* 7 hari, maka hasil peramalan permintaan bulanan dikonversikan menjadi harian. Lampiran 4 menunjukkan permintaan Methylprednisolone 4mg dalam satuan unit/hari. Perhitungan metode R,s,S untuk Methylprednisolone 4mg adalah sebagai berikut.

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(0-9)^2 + (0-9)^2 + \dots + (5-9)^2}{365}} = 9 \text{ unit}$$

$$\mu_{L+w} = (1 + 7) \times 9 = 72 \text{ unit}$$

$$\sigma_{L+w} = \sqrt{(1 + 7)} \times 9 = 25 \text{ unit}$$

$$q_w = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 9}{5,79}} = 80 \text{ unit}$$

$$F_{L+w}(K) = \frac{189,44 \times 9}{(189,44 \times 9) + (5,79 \times 80)} = 0,786$$

$$K = 0,79$$

$$SS = 0,79 \times 25 = 20 \text{ unit}$$

$$s = 72 + 20 + \frac{9 \times 7}{2} = 124 \text{ unit}$$

$$S = 80 + 124 - \frac{9x7}{2} = 173 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Methylprednisolone 4mg adalah 20 unit. Pemesanan akan dilakukan setiap seminggu sekali dan hanya apabila tingkat persediaan Methylprednisolone 4mg berada pada atau di bawah 124 unit dengan persediaan maksimal Methylprednisolone 4mg sebanyak 173 unit. Tabel R,s,S untuk Methylprednisolone 4mg dapat dilihat pada lampiran 5.

12. Ranitidine

Karena *lead time* Ranitidine adalah 1 hari dengan *periodic review* 7 hari, maka hasil peramalan permintaan bulanan dikonversikan menjadi harian. Lampiran 4 menunjukkan permintaan Ranitidine dalam satuan unit/hari. Perhitungan metode R,s,S untuk Ranitidine adalah sebagai berikut.

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(20-11)^2 + (4-11)^2 + \dots + (32-11)^2}{365}} = 10 \text{ unit}$$

$$\mu_{L+w} = (1 + 7) \times 11 = 88 \text{ unit}$$

$$\sigma_{L+w} = \sqrt{(1 + 7)} \times 10 = 28 \text{ unit}$$

$$q_w = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 11}{2,60}} = 132 \text{ unit}$$

$$F_{L+w}(K) = \frac{85,14 \times 11}{(85,14 \times 11) + (2,60 \times 132)} = 0,732$$

$$K = 0,62$$

$$SS = 0,62 \times 28 = 18 \text{ unit}$$

$$s = 88 + 18 + \frac{11 \times 7}{2} = 145 \text{ unit}$$

$$S = 88 + 145 - \frac{11 \times 7}{2} = 239 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Ranitidine adalah 18 unit. Pemesanan akan dilakukan setiap seminggu sekali dan hanya apabila tingkat persediaan Ranitidine berada pada atau di bawah 145 unit dengan persediaan maksimal Ranitidine sebanyak 239 unit. Tabel R,s,S untuk Ranitidine dapat dilihat pada lampiran 5.

13. Asam Mefenamat 500mg

Karena *lead time* Asam Mefenamat 500mg adalah 1 hari dengan *periodic review* 7 hari, maka hasil peramalan permintaan bulanan dikonversikan menjadi harian. Lampiran 4 menunjukkan permintaan Asam Mefenamat 500mg dalam satuan unit/hari. Perhitungan metode R,s,S untuk Asam Mefenamat 500mg adalah sebagai berikut.

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(82-69)^2 + (29-69)^2 + \dots + (97-69)^2}{365}} = 29 \text{ unit}$$

$$\mu_{L+w} = (1 + 7) \times 69 = 552 \text{ unit}$$

$$\sigma_{L+w} = \sqrt{(1+7)} \times 29 = 82 \text{ unit}$$

$$q_w = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 69}{2,02}} = 375 \text{ unit}$$

$$F_{L+w}(K) = \frac{66,22 \times 69}{(66,22 \times 69) + (2,02 \times 375)} = 0,858$$

$$K = 1,07$$

$$SS = 1,07 \times 82 = 88 \text{ unit}$$

$$s = 552 + 88 + \frac{69 \times 7}{2} = 882 \text{ unit}$$

$$S = 375 + 882 - \frac{69 \times 7}{2} = 1.016 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Asam Mefenamat 500mg adalah 88 unit. Pemesanan akan dilakukan setiap seminggu sekali dan hanya apabila tingkat persediaan Asam Mefenamat 500mg berada pada atau di bawah 882 unit dengan persediaan maksimal Asam Mefenamat 500mg sebanyak 1.106 unit. Tabel R,s,S untuk Asam Mefenamat 500mg dapat dilihat pada lampiran 5.

14. Meloxicam 15mg

Karena *lead time* Meloxicam 15mg adalah 1 hari dengan *periodic review* 7 hari, maka hasil peramalan permintaan bulanan dikonversikan menjadi harian. Lampiran 3 menunjukkan permintaan Meloxicam 15mg dalam satuan unit/hari. Perhitungan metode R,s,S untuk Meloxicam 15mg adalah sebagai berikut.

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(0-6)^2 + (0-6)^2 + \dots + (9-6)^2}{365}} = 7 \text{ unit}$$

$$\mu_{L+w} = (1+7) \times 6 = 48 \text{ unit}$$

$$\sigma_{L+w} = \sqrt{(1+7)} \times 7 = 20 \text{ unit}$$

$$q_w = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 6}{15,75}} = 40 \text{ unit}$$

$$F_{L+w}(K) = \frac{515,57 \times 6}{(515,57 \times 6) + (15,75 \times 40)} = 0,831$$

$$K = 0,96$$

$$SS = 0,96 \times 20 = 20 \text{ unit}$$

$$s = 48 + 20 + \frac{6 \times 7}{2} = 89 \text{ unit}$$

$$S = 40 + 89 - \frac{6 \times 7}{2} = 108 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Meloxicam 15mg adalah 20 unit. Pemesanan akan dilakukan setiap seminggu sekali dan hanya apabila tingkat persediaan Meloxicam 15mg berada pada atau di bawah 89 unit dengan persediaan maksimal Meloxicam 15mg sebanyak 108 unit. Tabel R,s,S untuk Meloxicam 15mg dapat dilihat pada lampiran 5.

15. Ondancentron 4mg

Karena *lead time* Ondancentron 4mg adalah 1 hari dengan *periodic review* 7 hari, maka hasil peramalan permintaan bulanan dikonversikan menjadi harian. Lampiran 4 menunjukkan permintaan Ondancentron 4mg dalam satuan unit/hari. Perhitungan metode R,s,S untuk Ondancentron 4mg adalah sebagai berikut.

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(0-13)^2 + (19-13)^2 + \dots + (25-13)^2}{365}} = 15 \text{ unit}$$

$$\mu_{L+w} = (1 + 7) \times 13 = 104 \text{ unit}$$

$$\sigma_{L+w} = \sqrt{(1 + 7)} \times 15 = 42 \text{ unit}$$

$$q_w = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 13}{20,23}} = 52 \text{ unit}$$

$$F_{L+w}(K) = \frac{66,20 \times 13}{(66,20 \times 13) + (20,23 \times 52)} = 0,891$$

$$K = 1,23$$

$$SS = 1,23 \times 42 = 52 \text{ unit}$$

$$s = 104 + 52 + \frac{13 \times 7}{2} = 202 \text{ unit}$$

$$S = 52 + 202 - \frac{13 \times 7}{2} = 209 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Ondancentron 4mg adalah 52 unit. Pemesanan akan dilakukan setiap seminggu sekali dan hanya apabila tingkat persediaan Ondancentron 4mg berada pada atau di bawah 202 unit dengan persediaan maksimal Ondancentron 4mg sebanyak 209 unit. Tabel R,s,S untuk Ondancentron 4mg dapat dilihat pada lampiran 5.

16. Domperidone

Karena *lead time* Domperidone adalah 1 hari dengan *periodic review* 7 hari, maka hasil peramalan permintaan bulanan dikonversikan menjadi harian. Lampiran 4 menunjukkan permintaan Domperidone dalam satuan unit/hari. Perhitungan metode R,s,S untuk Domperidone adalah sebagai berikut.

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(0-9)^2 + (0-9)^2 + \dots + (25-9)^2}{365}} = 11 \text{ unit}$$

$$\mu_{L+w} = (1 + 7) \times 9 = 72 \text{ unit}$$

$$\sigma_{L+w} = \sqrt{(1 + 7)} \times 11 = 31 \text{ unit}$$

$$q_w = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 9}{5,30}} = 56 \text{ unit}$$

$$F_{L+w}(K) = \frac{173,55 \times 9}{(173,55 \times 9) + (5,30 \times 56)} = 0,778$$

$$K = 0,77$$

$$SS = 0,77 \times 31 = 24 \text{ unit}$$

$$s = 72 + 24 + \frac{9 \times 7}{2} = 128 \text{ unit}$$

$$S = 56 + 128 - \frac{9 \times 7}{2} = 181 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Domperidone adalah 24 unit. Pemesanan akan dilakukan setiap seminggu sekali dan hanya apabila tingkat persediaan Domperidone berada pada atau di bawah 128 unit dengan persediaan maksimal Domperidone sebanyak 181 unit. Tabel R,s,S untuk Domperidone dapat dilihat pada lampiran 5.

Safety stock (SS), ROP (s), dan persediaan maksimal (S) untuk obat tablet generik berlogo dengan metode R,s,S terangkum dalam tabel 4.71

Tabel 4.71 Hasil Metode R,s,S

Nama Obat	SS (unit)	s (unit)	S (unit)	Nama Obat	SS (unit)	s (unit)	S (unit)
Pyrazinamide	11	23	30	Amlodipine 5mg	28	109	137
ISDN	35	70	159	Codeine 20mg	5	28	45
Digoxin	10	22	66	Methylprednisolone 4mg	20	124	173
Co Amoxiclav 625mg	8	54	45	Ranitidine	18	145	239
Levofloxacin	34	149	167	Asam Mefenamat 500mg	88	882	1.016
Amoxicillin 500mg	28	235	310	Meloxicam 15mg	20	89	108
Ciprofloxacin	25	175	244	Ondancetron 4mg	52	202	209
Amlodipine 10mg	33	114	138	Domperidone	24	128	181

4.3.7.2 Metode s,S

Metode s,S mengawasi persediaan secara terus-menerus dan melakukan pemesanan saat persediaan mencapai atau di bawah *reorder point* (s), dimana jumlah pemesanan ditentukan berdasarkan perbedaan antara persediaan maksimal (S) dengan jumlah persediaan yang tersedia.

Untuk mengetahui jumlah dan jadwal pembelian obat, dilakukan identifikasi persediaan obat dalam bentuk tabel selama 365 hari. Berikut adalah langkah-langkah pengisian tabel:

1. $Inventory\ on\ hand_t\ (IOH) = order\ receipt_t + inventory\ on\ hand_{t-1} - demand_t$
2. $Inventory\ Position_t\ (IP) = IOH_{t-1} + on\ order_{t-1}$
3. Menentukan kuantitas *order*

Langkah 1: Jika $IOH_{t-1} + on\ order_{t-1} > ROP$, tidak dilakukan order. Jika sebaliknya, maka lanjut ke langkah 2

Langkah 2: Jika sisa pembulatan maksimal persediaan $- IOH_{t-1} - on\ order_{t-1} \geq \frac{1}{2} lot\ size$, maka jumlah *order* dibulatkan ke atas. Jika sisa pembulatan maksimal persediaan $- IOH_{t-1} - on\ order_{t-1} < \frac{1}{2} lot\ size$, maka jumlah *order* dibulatkan ke bawah.

4. $Order\ receipt_t = order_{t-1}$
5. $On\ order_t = on\ order_{t-1} + order_t - order\ receipt_t$
6. Biaya $order_t = order_t \times$ harga beli obat
7. Biaya penyimpanan $_t = IOH_t \times$ harga simpan obat
8. Biaya $shortage_t = |demand_t - fill\ rate_t| \times$ harga $shortage$ obat
9. Total biaya $_t =$ biaya $order_t +$ biaya simpan $_t +$ biaya $shortage_t +$ biaya pesan
10. $Service\ level = \frac{\sum fill\ rate}{\sum demand} \times 100\%$

Berikut adalah perhitungan metode s,S untuk obat tablet generik berlogo kategori I.

1. Pyrazinamide

Berdasarkan perhitungan dari metode R,s,S didapatkan nilai standar deviasi (σ_L) Pyrazinamide adalah 2. Perhitungan metode s,S untuk Pyrazinamide menggunakan rumus (2-32) sampai (2-37) pada Bab II adalah sebagai berikut.

$$q = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 1}{50,42}} = 10 \text{ unit}$$

$$N_k = \frac{10(1-0,99)}{0,99} = 0,101$$

$$E(K) = \frac{0,101}{2} = 0,0505$$

$$K = 1,35$$

$$SS = 1,35 \times 2 = 3 \text{ unit}$$

$$s = 1 + 3 = 4 \text{ unit}$$

$$S = 10 + 4 = 14 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Pyrazinamide adalah 3 unit. Pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan Pyrazinamide berada pada atau di bawah 4 unit dengan persediaan maksimal Pyrazinamide sebanyak 14 unit.

Contoh perhitungan pengidentifikasian persediaan obat tablet pyrazinamide dengan metode s,S adalah sebagai berikut:

1. IOH_0 didapatkan dari data instalasi farmasi yaitu sebanyak 71 unit obat
 $IOH_1 = order\ receipt_1 + inventory\ on\ hand_0 - demand_1$
 $IOH_1 = 0 + 71 - 0 = 71 \text{ unit}$
2. $IP_1 = IOH_0 + on\ order_0$
 $IP_1 = 71 + 0 = 71 \text{ unit}$
3. $IOH_0 + on\ order_0 = 71 + 0 = 71 > 23$, maka tidak dilakukan *order*.
4. $Order\ receipt_1 = order_0 = 0 \text{ unit}$
5. $On\ order_1 = on\ order_0 + order_0 - order\ receipt_1$

$$\text{On order}_1 = 0 + 0 - 0 = 0 \text{ unit}$$

6. Biaya $\text{order}_1 = \text{order}_1 \times \text{harga beli obat}$

$$\text{Biaya order}_1 = 0 \times 3.837,71 = 0 \text{ unit}$$

7. Biaya penyimpanan₁ = IOH₁ x harga simpan obat

$$\text{Biaya penyimpanan}_1 = 71 \times 50,42 = \text{Rp. } 3.579,82$$

8. Biaya $\text{shortage}_1 = |\text{demand}_1 - \text{fill rate}_1| \times \text{harga shortage obat}$

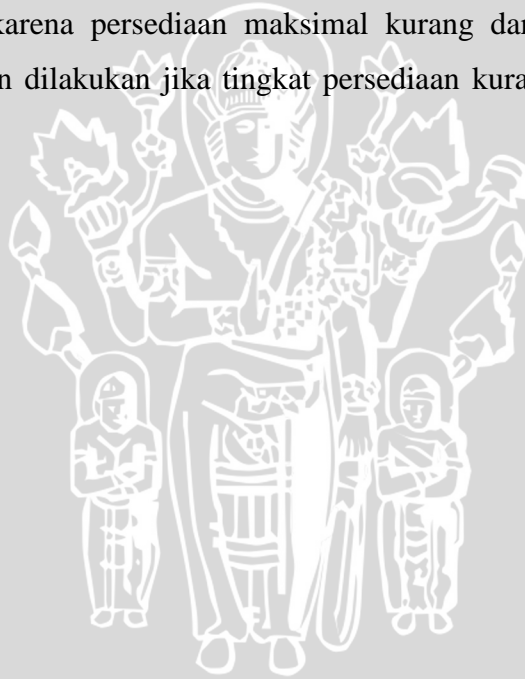
$$\text{Biaya shortage}_1 = |0 - 0| \times 1.650,22 = \text{Rp. } 0$$

9. Total biaya₁ = biaya order_1 + biaya simpan₁ + biaya shortage_1 + biaya pesan

$$\text{Total biaya}_1 = 0 + 3.579,82 + 0 + 0 = \text{Rp. } 3.579,82$$

10. $\text{Service level} = \frac{1}{1} \times 100\% = 100\%$

Tabel kebijakan pengendalian persediaan obat Pyrazinamide dengan metode s,S disajikan pada tabel 4.72-4.83. Pengecekan obat Pyrazinamide dilakukan setiap hari dan khusus untuk Pyrazinamide, karena persediaan maksimal kurang dari setengah *batch*, pembelian sebanyak *batch* akan dilakukan jika tingkat persediaan kurang dari atau sama dengan *reorder point*.



Tabel 4.72 Metode s,S Pyrazinamide Bulan Januari

Bulan Januari 2016																	
Tgl	Order Receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya	Tgl	Order receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya
0					71												
1	0	71	0	0	71	0	0	3579,82	17	0	70	0	0	70	0	0	3529,40
2	0	71	0	0	71	0	0	3579,82	18	0	70	0	0	70	0	0	3529,40
3	0	71	0	0	71	0	0	3579,82	19	0	70	0	0	70	0	0	3529,40
4	0	71	0	0	71	0	0	3579,82	20	0	70	0	0	70	0	0	3529,40
5	0	71	0	0	71	0	0	3579,82	21	0	70	0	0	70	0	0	3529,40
6	0	71	0	0	71	0	0	3579,82	22	0	70	0	0	70	0	0	3529,40
7	0	71	1	1	70	0	0	3529,40	23	0	70	0	0	70	0	0	3529,40
8	0	70	0	0	70	0	0	3529,40	24	0	70	0	0	70	0	0	3529,40
9	0	70	0	0	70	0	0	3529,40	25	0	70	0	0	70	0	0	3529,40
10	0	70	0	0	70	0	0	3529,40	26	0	70	0	0	70	0	0	3529,40
11	0	70	0	0	70	0	0	3529,40	27	0	70	0	0	70	0	0	3529,40
12	0	70	0	0	70	0	0	3529,40	28	0	70	0	0	70	0	0	3529,40
13	0	70	0	0	70	0	0	3529,40	29	0	70	0	0	70	0	0	3529,40
14	0	70	0	0	70	0	0	3529,40	30	0	70	0	0	70	0	0	3529,40
15	0	70	0	0	70	0	0	3529,40	31	0	70	0	0	70	0	0	3529,40
16	0	70	0	0	70	0	0	3529,40	Total			1	1				109.713,92
									Service level								100%

Tabel 4.73 Metode s,S Pyrazinamide Bulan Februari

Bulan Februari 2016																	
Tgl	Order Receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya	Tgl	Order receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya
0					70												
1	0	70	0	0	70	0	0	3529,40	16	0	65	0	0	65	0	0	3277,30
2	0	70	0	0	70	0	0	3529,40	17	0	65	0	0	65	0	0	3277,30
3	0	70	5	5	65	0	0	3277,30	18	0	65	0	0	65	0	0	3277,30
4	0	65	0	0	65	0	0	3277,30	19	0	65	0	0	65	0	0	3277,30
5	0	65	0	0	65	0	0	3277,30	20	0	65	0	0	65	0	0	3277,30
6	0	65	0	0	65	0	0	3277,30	21	0	65	2	2	63	0	0	3176,46
7	0	65	0	0	65	0	0	3277,30	22	0	63	0	0	63	0	0	3176,46
8	0	65	0	0	65	0	0	3277,30	23	0	63	0	0	63	0	0	3176,46
9	0	65	0	0	65	0	0	3277,30	24	0	63	0	0	63	0	0	3176,46
10	0	65	0	0	65	0	0	3277,30	25	0	63	0	0	63	0	0	3176,46
11	0	65	0	0	65	0	0	3277,30	26	0	63	0	0	63	0	0	3176,46
12	0	65	0	0	65	0	0	3277,30	27	0	63	0	0	63	0	0	3176,46
13	0	65	0	0	65	0	0	3277,30	28	0	63	0	0	63	0	0	3176,46
14	0	65	0	0	65	0	0	3277,30	29	0	63	0	0	63	0	0	3176,46
15	0	65	0	0	65	0	0	3277,30	Total			7	7				94.638,34
									Service level								100%

Tabel 4.76 Metode s,S Pyrazinamide Bulan Mei

Bulan Mei 2016																		
Tgl	Order Receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya	Tgl	Order receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya	
0					49													
1	0	49	0	0	49	0	0	2.470,58	17	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	
2	0	49	1	1	48	0	0	2.420,16	18	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	
3	0	48	0	0	48	0	0	2.420,16	19	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	
4	0	48	0	0	48	0	0	2.420,16	20	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	
5	0	48	0	0	48	0	0	2.420,16	21	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	
6	0	48	3	3	45	0	0	2.268,90	22	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	
7	0	45	1	1	44	0	0	2.218,48	23	0	43	1	1	42	0	0	2.117,64	
8	0	44	1	1	43	0	0	2.168,06	24	0	42	0	0	42	0	0	2.117,64	
9	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	25	0	42	1	1	41	0	0	2.067,22	
10	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	26	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	
11	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	27	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	
12	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	28	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	
13	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	29	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	
14	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	30	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	
15	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	31	0	41	0	0	41	0	0	2.067,22	
16	0	43	0	0	43	0	0	2.168,06	Total			8	8				67.865,32	
										Service level								100%

Tabel 4.77 Metode s,S Pyrazinamide Bulan Juni

Bulan Juni 2016																	
Tgl	Order Receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya	Tgl	Order receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya
0					41												
1	0	41	0	0	41	0	0	2067,22	17	0	36	3	3	33	0	0	1663,86
2	0	41	0	0	41	0	0	2067,22	18	0	33	0	0	33	0	0	1663,86
3	0	41	0	0	41	0	0	2067,22	19	0	33	0	0	33	0	0	1663,86
4	0	41	0	0	41	0	0	2067,22	20	0	33	0	0	33	0	0	1663,86
5	0	41	0	0	41	0	0	2067,22	21	0	33	0	0	33	0	0	1663,86
6	0	41	0	0	41	0	0	2067,22	22	0	33	0	0	33	0	0	1663,86
7	0	41	0	0	41	0	0	2067,22	23	0	33	0	0	33	0	0	1663,86
8	0	41	0	0	41	0	0	2067,22	24	0	33	0	0	33	0	0	1663,86
9	0	41	2	2	39	0	0	1966,38	25	0	33	0	0	33	0	0	1663,86
10	0	39	0	0	39	0	0	1966,38	26	0	33	0	0	33	0	0	1663,86
11	0	39	0	0	39	0	0	1966,38	27	0	33	0	0	33	0	0	1663,86
12	0	39	0	0	39	0	0	1966,38	28	0	33	0	0	33	0	0	1663,86
13	0	39	0	0	39	0	0	1966,38	29	0	33	0	0	33	0	0	1663,86
14	0	39	0	0	39	0	0	1966,38	30	0	33	0	0	33	0	0	1663,86
15	0	39	0	0	39	0	0	1966,38	Total			8	8				55.411,58
16	0	39	3	3	36	0	0	1815,12	Service Level								100%

Tabel 4.80 Metode s,S Pyrazinamide Bulan September

Bulan September 2016																	
Tgl	Order Receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya	Tgl	Order receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya
0					16												
1	0	16	0	0	16	0	0	806,72	17	0	7	0	0	7	0	0	352,94
2	0	16	0	0	16	0	0	806,72	18	0	7	0	0	7	0	0	352,94
3	0	16	0	0	16	0	0	806,72	19	0	7	0	0	7	0	0	352,94
4	0	16	0	0	16	0	0	806,72	20	0	7	0	0	7	0	0	352,94
5	0	16	0	0	16	0	0	806,72	21	0	7	0	0	7	0	0	352,94
6	0	16	0	0	16	0	0	806,72	22	0	7	0	0	7	0	0	352,94
7	0	16	0	0	16	0	0	806,72	23	0	7	0	0	7	0	0	352,94
8	0	16	0	0	16	0	0	806,72	24	0	7	0	0	7	0	0	352,94
9	0	16	0	0	16	0	0	806,72	25	0	7	0	0	7	0	0	352,94
10	0	16	0	0	16	0	0	806,72	26	0	7	0	0	7	0	0	352,94
11	0	16	0	0	16	0	0	806,72	27	0	7	0	0	7	0	0	352,94
12	0	16	0	0	16	0	0	806,72	28	0	7	0	0	7	0	0	352,94
13	0	16	0	0	16	0	0	806,72	29	0	7	0	0	7	0	0	352,94
14	0	16	0	0	16	0	0	806,72	30	0	7	0	0	7	0	0	352,94
15	0	16	0	0	16	0	0	806,72	Total			9	9				17.394,90
16	0	16	9	9	7	0	0	352,94	Service Level								100%

Tabel 4.81 Metode s,S Pyrazinamide Bulan Oktober

Bulan Oktober 2016																	
Tgl	Order Receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya	Tgl	Order receipt	IP	Demand	Fill rate	IOH	Order	On Order	Total Biaya
0					7												
1	0	7	0	0	7	0	0	352,94	17	0	0	0	0	0	100	100	385827,88
2	0	7	0	0	7	0	0	352,94	18	100	100	0	0	100	0	0	5042,00
3	0	7	0	0	7	0	0	352,94	19	0	100	0	0	100	0	0	5042,00
4	0	7	0	0	7	0	0	352,94	20	0	100	0	0	100	0	0	5042,00
5	0	7	0	0	7	0	0	352,94	21	0	100	0	0	100	0	0	5042,00
6	0	7	0	0	7	0	0	352,94	22	0	100	0	0	100	0	0	5042,00
7	0	7	0	0	7	0	0	352,94	23	0	100	0	0	100	0	0	5042,00
8	0	7	0	0	7	0	0	352,94	24	0	100	0	0	100	0	0	5042,00
9	0	7	0	0	7	0	0	352,94	25	0	100	0	0	100	0	0	5042,00
10	0	7	0	0	7	0	0	352,94	26	0	100	0	0	100	0	0	5042,00
11	0	7	0	0	7	0	0	352,94	27	0	100	0	0	100	0	0	5042,00
12	0	7	0	0	7	0	0	352,94	28	0	100	0	0	100	0	0	5042,00
13	0	7	0	0	7	0	0	352,94	29	0	100	0	0	100	0	0	5042,00
14	0	7	0	0	7	0	0	352,94	30	0	100	0	0	100	0	0	5042,00
15	0	7	0	0	7	0	0	352,94	31	0	100	0	0	100	0	0	5042,00
16	0	7	9	7	0	0	0	3300,43	Total			9	7				465.010,41
									Service level								100%

2. ISDN/Isosorbide dinitrat

Berdasarkan perhitungan dari metode R,s,S didapatkan nilai standar deviasi (σ_L) ISDN adalah 9. Perhitungan metode s,S untuk ISDN adalah sebagai berikut.

$$q = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 3}{1,28}} = 99 \text{ unit}$$

$$N_k = \frac{99(1-0,99)}{0,99} = 1,00$$

$$E(K) = \frac{1,00}{9} = 0,111$$

$$K = 0,846$$

$$SS = 0,846 \times 9 = 8 \text{ unit}$$

$$s = 3 + 8 = 11 \text{ unit}$$

$$S = 99 + 11 = 110 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* ISDN adalah 8 unit. Pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan ISDN berada pada atau di bawah 11 unit dengan persediaan maksimal ISDN sebanyak 110 unit. Tabel s,S untuk ISDN dapat dilihat pada lampiran 6.

3. Digoxin

Berdasarkan perhitungan dari metode R,s,S didapatkan nilai standar deviasi (σ_L) Digoxin adalah 3. Perhitungan metode s,S untuk Digoxin adalah sebagai berikut.

$$q = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 1}{1,88}} = 47 \text{ unit}$$

$$N_k = \frac{47(1-0,99)}{0,99} = 0,475$$

$$E(K) = \frac{0,475}{3} = 0,158$$

$$K = 1,762$$

$$SS = 1,762 \times 3 = 6 \text{ unit}$$

$$s = 1 + 6 = 7 \text{ unit}$$

$$S = 47 + 7 = 54 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Digoxin adalah 6 unit. Pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan Digoxin berada pada atau di bawah 7 unit dengan persediaan maksimal Digoxin sebanyak 54 unit. Tabel s,S untuk Digoxin dapat dilihat pada lampiran 6.

4. Co Amoxiclav 625mg

Berdasarkan perhitungan dari metode R,s,S didapatkan nilai standar deviasi (σ_L) Co Amoxiclav 625mg adalah 7. Perhitungan metode s,S untuk Co Amoxiclav 625mg adalah sebagai berikut.

$$q = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 4}{951,62}} = 5 \text{ unit}$$

$$F_L(K) = \frac{2.108,69 \times 4}{(2.108,69 \times 4) + (951,62 \times 3)} = 0,639$$

$$K = 0,36$$

$$SS = 0,36 \times 7 = 3 \text{ unit}$$

$$s = 4 + 3 = 7 \text{ unit}$$

$$S = 5 + 7 = 12 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Co Amoxiclav 625mg adalah 3 unit. Pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan Co Amoxiclav 625mg berada pada atau di bawah 7 unit dengan persediaan maksimal Co Amoxiclav 625mg sebanyak 12 unit. Tabel s,S untuk Co Amoxiclav 625mg dapat dilihat pada lampiran 6.

5. Levofloxacin

Berdasarkan perhitungan dari metode R,s,S didapatkan nilai standar deviasi (σ_L) Levofloxacin adalah 11. Perhitungan metode s,S untuk Levofloxacin adalah sebagai berikut.

$$q = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 10}{15,16}} = 53 \text{ unit}$$

$$F_L(K) = \frac{496,08 \times 10}{(496,08 \times 10) + (15,16 \times 53)} = 0,861$$

$$K = 1,08$$

$$SS = 1,08 \times 11 = 12 \text{ unit}$$

$$s = 10 + 12 = 22 \text{ unit}$$

$$S = 53 + 22 = 75 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Levofloxacin adalah 12 unit. Pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan Levofloxacin berada pada atau di bawah 22 unit dengan persediaan maksimal Levofloxacin sebanyak 75 unit. Tabel s,S untuk Levofloxacin dapat dilihat pada lampiran 6.

6. Amoxicillin 500mg

Berdasarkan perhitungan dari metode R,s,S didapatkan nilai standar deviasi (σ_L) Amoxicillin 500mg adalah 11. Perhitungan metode s,S untuk Amoxicillin 500mg adalah sebagai berikut.

$$q = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 18}{3,94}} = 138 \text{ unit}$$

$$F_L(K) = \frac{129,00 \times 18}{(129,00 \times 18) + (3,94 \times 138)} = 0,810$$

$$K = 0,88$$

$$SS = 0,88 \times 11 = 10 \text{ unit}$$

$$s = 18 + 10 = 28 \text{ unit}$$

$$S = 138 + 28 = 166 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Amoxicillin 500mg adalah 10 unit. Pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan Amoxicillin 500mg berada pada atau di bawah 28 unit dengan persediaan maksimal Amoxicillin 500mg sebanyak 166 unit. Tabel s,S untuk Amoxicillin 500mg dapat dilihat pada lampiran 6.

7. Ciprofloxacin

Berdasarkan perhitungan dari metode R,s,S didapatkan nilai standar deviasi (σ_L) Ciprofloxacin adalah 11. Perhitungan metode s,S untuk Ciprofloxacin adalah sebagai berikut.

$$q = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 13}{4,18}} = 114 \text{ unit}$$

$$F_L(K) = \frac{136,96 \times 13}{(136,96 \times 13 + (4,18 \times 114))} = 0,789$$

$$K = 0,80$$

$$SS = 0,80 \times 11 = 9 \text{ unit}$$

$$s = 13 + 9 = 22 \text{ unit}$$

$$S = 114 + 22 = 136 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Ciprofloxacin adalah 9 unit. Pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan Ciprofloxacin berada pada atau di bawah 22 unit dengan persediaan maksimal Ciprofloxacin sebanyak 136 unit. Tabel s,S untuk Ciprofloxacin dapat dilihat pada lampiran 6.

8. Amlodipine 10mg

Berdasarkan perhitungan dari metode R,s,S didapatkan nilai standar deviasi (σ_L) Amlodipine 10mg adalah 12. Perhitungan metode s,S untuk Amlodipine 10mg adalah sebagai berikut.

$$q = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 7}{13,01}} = 48 \text{ unit}$$

$$F_L(K) = \frac{425,70 \times 7}{(425,70 \times 7 + (13,01 \times 48))} = 0,827$$

$$K = 0,94$$

$$SS = 0,94 \times 12 = 12 \text{ unit}$$

$$s = 7 + 12 = 19 \text{ unit}$$

$$S = 48 + 19 = 67 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Amlodipine 10mg adalah 12 unit. Pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan Amlodipine 10mg berada pada atau di

bawah 19 unit dengan persediaan maksimal Amlodipine 10mg sebanyak 67 unit. Tabel s,S untuk Amlodipine 10mg dapat dilihat pada lampiran 6.

9. Amlodipine 5mg

Berdasarkan perhitungan dari metode R,s,S didapatkan nilai standar deviasi (σ_L) Amlodipine 5mg adalah 11. Perhitungan metode s,S untuk Amlodipine 5mg adalah sebagai berikut.

$$q = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 7}{10,72}} = 52 \text{ unit}$$

$$F_L(K) = \frac{350,88 \times 7}{(350,88 \times 7) + (10,72 \times 52)} = 0,815$$

$$K = 0,90$$

$$SS = 0,90 \times 11 = 10 \text{ unit}$$

$$s = 7 + 10 = 17 \text{ unit}$$

$$S = 52 + 17 = 69 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Amlodipine 5mg adalah 10 unit. Pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan Amlodipine 5mg berada pada atau di bawah 17 unit dengan persediaan maksimal Amlodipine 5mg sebanyak 69 unit. Tabel s,S untuk Amlodipine 5mg dapat dilihat pada lampiran 6.

10. Codeine 20mg

Berdasarkan perhitungan dari metode R,s,S didapatkan nilai standar deviasi (σ_L) Codeine 20mg adalah 3. Perhitungan metode s,S untuk Codeine 20mg adalah sebagai berikut.

$$q = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 2}{14,83}} = 24 \text{ unit}$$

$$F_L(K) = \frac{485,30 \times 2}{(485,30 \times 2) + (14,83 \times 24)} = 0,732$$

$$K = 0,62$$

$$SS = 0,62 \times 3 = 2 \text{ unit}$$

$$s = 2 + 2 = 4 \text{ unit}$$

$$S = 24 + 4 = 28 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Codeine 20mg adalah 2 unit. Pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan Codeine 20mg berada pada atau di bawah 4 unit dengan persediaan maksimal Codeine 20mg sebanyak 28 unit. Tabel s,S untuk Codeine 20mg dapat dilihat pada lampiran 5.

11. Methylprednisolone 4mg

Berdasarkan perhitungan dari metode R,s,S didapatkan nilai standar deviasi (σ_L) Methylprednisolone 4mg adalah 9. Perhitungan metode s,S untuk Methylprednisolone 4mg adalah sebagai berikut.

$$q = \sqrt{\frac{2 \times 2,056,58 \times 9}{5,79}} = 80 \text{ unit}$$

$$F_L(K) = \frac{189,44 \times 9}{(189,44 \times 9) + (5,79 \times 80)} = 0,786$$

$$K = 0,79$$

$$SS = 0,79 \times 9 = 8 \text{ unit}$$

$$s = 9 + 8 = 17 \text{ unit}$$

$$S = 80 + 17 = 97 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Methylprednisolone 4mg adalah 8 unit. Pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan Methylprednisolone 4mg berada pada atau di bawah 17 unit dengan persediaan maksimal Methylprednisolone 4mg sebanyak 97 unit. Tabel s,S untuk Methylprednisolone 4mg dapat dilihat pada lampiran 6.

12. Ranitidine

Berdasarkan perhitungan dari metode R,s,S didapatkan nilai standar deviasi (σ_L) Ranitidine adalah 10. Perhitungan metode s,S untuk Ranitidine adalah sebagai berikut.

$$q = \sqrt{\frac{2 \times 2,056,58 \times 11}{2,60}} = 132 \text{ unit}$$

$$F_L(K) = \frac{85,14 \times 11}{(85,14 \times 11) + (2,60 \times 132)} = 0,732$$

$$K = 0,62$$

$$SS = 0,62 \times 10 = 7 \text{ unit}$$

$$s = 11 + 7 = 18 \text{ unit}$$

$$S = 132 + 18 = 150 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Ranitidine adalah 7 unit. Pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan Ranitidine berada pada atau di bawah 18 unit dengan persediaan maksimal Ranitidine sebanyak 150 unit. Tabel s,S untuk Ranitidine dapat dilihat pada lampiran 6.

13. Asam Mefenamat 500mg

Berdasarkan perhitungan dari metode R,s,S didapatkan nilai standar deviasi (σ_L) Asam Mefenamat 500mg adalah 29. Perhitungan metode s,S untuk Asam Mefenamat 500mg adalah sebagai berikut.

$$q = \sqrt{\frac{2 \times 2,056,58 \times 69}{2,02}} = 375 \text{ unit}$$

$$F_L(K) = \frac{66,22 \times 69}{(66,22 \times 69) + (2,02 \times 375)} = 0,858$$

$$K = 1,07$$

$$SS = 1,07 \times 69 = 32 \text{ unit}$$

$$s = 69 + 32 = 101 \text{ unit}$$

$$S = 375 + 101 = 476 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Asam Mefenamat 500mg adalah 32 unit. Pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan Asam Mefenamat 500mg berada pada atau di bawah 101 unit dengan persediaan maksimal Asam Mefenamat 500mg sebanyak 476 unit. Tabel s,S untuk Asam Mefenamat 500mg dapat dilihat pada lampiran 6.

14. Meloxicam 15mg

Berdasarkan perhitungan dari metode R,s,S didapatkan nilai standar deviasi (σ_L) Meloxicam 15mg adalah 7. Perhitungan metode s,S untuk Meloxicam 15mg adalah sebagai berikut.

$$q = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 6}{15,75}} = 40 \text{ unit}$$

$$F_L(K) = \frac{515,57 \times 6}{(515,57 \times 6) + (15,75 \times 40)} = 0,831$$

$$K = 0,96$$

$$SS = 0,96 \times 7 = 7 \text{ unit}$$

$$s = 6 + 7 = 13 \text{ unit}$$

$$S = 40 + 13 = 53 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Meloxicam 15mg adalah 7 unit. Pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan Meloxicam 15mg berada pada atau di bawah 13 unit dengan persediaan maksimal Meloxicam 15mg sebanyak 53 unit. Tabel s,S untuk Meloxicam 15mg dapat dilihat pada lampiran 6.

15. Ondancetron 4mg

Berdasarkan perhitungan dari metode R,s,S didapatkan nilai standar deviasi (σ_L) Ondancetron 4mg adalah 15. Perhitungan metode s,S untuk Ondancetron 4mg adalah sebagai berikut.

$$q = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 13}{20,23}} = 52 \text{ unit}$$

$$F_L(K) = \frac{66,20 \times 13}{(66,20 \times 13) + (20,23 \times 52)} = 0,891$$

$$K = 1,23$$

$$SS = 1,23 \times 15 = 19 \text{ unit}$$

$$s = 13 + 19 = 32 \text{ unit}$$

$$S = 52 + 32 = 84 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Ondancentron 4mg adalah 19 unit. Pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan Ondancentron 4mg berada pada atau di bawah 32 unit dengan persediaan maksimal Ondancentron 4mg sebanyak 84 unit. Tabel s,S untuk Ondancentron 4mg dapat dilihat pada lampiran 6.

16. Domperidone

Berdasarkan perhitungan dari metode R,s,S didapatkan nilai standar deviasi (σ_L) Domperidone adalah 11. Perhitungan metode s,S untuk Domperidone adalah sebagai berikut.

$$q = \sqrt{\frac{2 \times 2.056,58 \times 9}{5,30}} = 84 \text{ unit}$$

$$F_L(K) = \frac{173,55 \times 9}{(173,55 \times 9) + (5,30 \times 84)} = 0,778$$

$$K = 0,77$$

$$SS = 0,77 \times 11 = 9 \text{ unit}$$

$$s = 9 + 9 = 18 \text{ unit}$$

$$S = 84 + 18 = 102 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* Domperidone adalah 9 unit. Pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan Domperidone berada pada atau di bawah 18 unit dengan persediaan maksimal Domperidone sebanyak 102 unit. Tabel s,S untuk Domperidone dapat dilihat pada lampiran 6.

Safety stock, ROP, dan persediaan maksimal untuk obat tablet generik berlogo dengan metode s,S terangkum dalam Tabel 4.84

Tabel 4.84 Hasil Metode s,S

Nama Obat	SS (unit)	s (unit)	S (unit)	Nama Obat	SS (unit)	s (unit)	S (unit)
Pyrazinamide	3	4	14	Amlodipine 5mg	10	17	69
ISDN	8	11	110	Codeine 20mg	2	4	28
Digoxin	6	7	54	Methylprednisolone 4mg	8	17	97
Co Amoxiclav 625mg	3	7	12	Ranitidine	7	18	150
Levofloxacin	12	22	75	Asam Mefenamat 500mg	32	101	476
Amoxicillin 500mg	10	28	166	Meloxicam 15mg	7	13	53
Ciprofloxacin	9	22	136	Ondancentron 4mg	19	32	84
Amlodipine 10mg	12	19	67	Domperidone	9	18	102

4.3.7.3 Metode Kebijakan Pengendalian Persediaan Terpilih

Obat tablet generik berlogo kategori I adalah obat yang memiliki tingkat kekritisan dan nilai penggunaan yang tinggi. Obat kategori ini memiliki tingkat pemakaian yang sangat tinggi sehingga banyak pelanggan akan kecewa jika kehabisan persediaan obat ini,

terlebih lagi obat yang masuk dalam kategori *vital* harus tersedia karena sangat berpengaruh terhadap nyawa manusia. Oleh karena itu, pemilihan metode kebijakan pengendalian persediaan ditentukan berdasarkan metode yang menghasilkan *service level* paling tinggi. Perbandingan *service level* untuk metode R,s,S dan s,S terangkum dalam Tabel 4.85.

Tabel 4.85 Perbandingan Metode R,s,S dan s,S

Nama Obat	R,s,S	s,S	Nama Obat	R,s,S	s,S
	SL (%)	SL (%)		SL (%)	SL (%)
Pyrazinamide	100	97,80	Amlodipine 5mg	99,88	89,19
ISDN	100	89,66	Codeine 20mg	99,17	97,92
Digoxin	100	99,58	Methylprednisolone 4mg	100	96,88
Co Amoxiclav 625mg	94,86	70,23	Ranitidine	100	95,03
Levofloxacin	99,58	91,98	Asam Mefenamat 500mg	100	95,36
Amoxicillin 500mg	100	95,70	Meloxicam 15mg	100	93,20
Ciprofloxacin	100	94,23	Ondancentron 4mg	99,58	91,18
Amlodipine 10mg	99,83	85,19	Domperidone	100	92,55

Dari Tabel 4.85 dapat dilihat bahwa metode R,s,S menghasilkan *service level* yang paling tinggi untuk semua jenis obat tablet generik berlogo kategori I. Maka dapat disimpulkan bahwa metode R,s,S adalah metode kebijakan pengendalian persediaan terpilih untuk semua jenis obat tablet generik berlogo kategori I. Total biaya serta *service level* yang dihasilkan dari metode R,s,S dapat dilihat pada Tabel 4.86

Tabel 4.86 Total Biaya dan *Service Level* R,s,S

Nama Obat	SL (%)	Total Biaya (Rp)	Nama Obat	SL (%)	Total Biaya (Rp)
Pyrazinamide	100	1.644.361,50	Amlodipine 5mg	99,91	2.384.547,75
ISDN	100	151.433,84	Codeine 20mg	99,17	789.099,61
Digoxin	100	85.503,56	Methylprednisolone 4mg	100	1.804.922,02
Co Amoxiclav 625mg	95,76	15.935.173,38	Ranitidine	100	966.119,42
Levofloxacin	99,40	4.665.542,08	Asam Mefenamat 500mg	100	4.483.912,74
Amoxicillin 500mg	100	2.199.727,36	Meloxicam 15mg	100	2.769.535,47
Ciprofloxacin	100	1.766.899,20	Ondancentron 4mg	99,74	8.222.239,95
Amlodipine 10mg	99,93	2.948.947,09	Domperidone	100	1.607.825,51
			<i>Service level</i>	99,82	
			Total Biaya		52.411.118,26

Dari Tabel 4.86 dapat disimpulkan bahwa metode R,s,S menghasilkan total biaya Rp. 52.411.118,26 dengan *service level* 99,82%.

4.3.7.4 Perbandingan dengan Kondisi *Existing*

Untuk kondisi saat ini, tim logistik instalasi farmasi melakukan pemesanan secara subjektif. Perbandingan *service level* dan total biaya kondisi *existing* dengan metode R,s,S

untuk tahun 2014 disajikan dalam Tabel 4.87. Detail perhitungan kondisi *existing* dapat dilihat pada lampiran 7.

Tabel 4.87 Perbandingan Kondisi *Existing* dengan R,s,s

Nama Obat	Kondisi <i>Existing</i>		Metode R,s,S	
	SL (%)	Total Biaya (Rp)	SL (%)	Total Biaya (Rp)
Pyrazinamide	100	487.158,04	100	487.158,04
ISDN	100	124.934,40	100	124.934,40
Digoxin	100	27.006,20	100	27.006,20
Co Amoxiclav 625mg	97,23	15.795.151,18	94,45	13.035.340,77
Levofloxacin	94,65	2.740.216,21	95,46	2.959.565,79
Amoxicillin 500mg	95,45	1.483.460,94	100	1.293.074,36
Ciprofloxacin	100	995.415,34	98,87	841.842,99
Amlodipine 10mg	100	2.213.108,22	96,56	818.412,74
Amlodipine 5mg	99,05	1.087.286,04	97,27	827.534,72
Codeine 20mg	91,40	856.732,62	96,40	699.658,38
Methylprednisolone 4mg	100	849.256,10	100	724.248,18
Ranitidine	99,58	643.296,21	99,87	652.856,58
Asam Mefenamat 500mg	99,84	2.867.117,38	100	2.903.869,20
Meloxicam 15mg	98,87	1.384.221,59	99,25	1.278.195,70
Ondancetron 4mg	95,15	1.151.846,17	96,31	1.136.087,82
Domperidone	97,98	681.213,48	95,22	594.350,94
<i>Service level</i>	98,63		99,07	
Total Biaya		33.431.592,34		28.404.136,82

Pada tahun 2014, kondisi *existing* menghabiskan total biaya Rp. 33.431.592,34 dengan *service level* 98,63%. Sedangkan untuk tahun yang sama, metode R,s,S menghabiskan total biaya Rp. 28.404.136,82 dengan *service level* 99,07%. Jika dibandingkan dengan kondisi *existing*, metode R,s,S menghasilkan total biaya yang lebih kecil namun dengan *service level* yang lebih tinggi. Dengan metode R,s,S, tim logistik dapat menghemat Rp. 5.027.455,53 atau 15,04% dari total biaya *existing* serta *service level* yang meningkat sebesar 0,44 atau 0,45% dari *service level existing*.

4.4 Analisis dan Pembahasan

Pada sub bab ini akan dilakukan pembahasan mengenai langkah-langkah dan hasil dari setiap tahapan yang dilakukan. Pembahasan dimulai dari langkah dan hasil dari tahapan klasifikasi pengelompokan obat, peramalan, dan kebijakan pengendalian persediaan.

4.4.1 Analisis Klasifikasi Pengelompokan Obat

Pada sub bab ini akan dilakukan pembahasan mengenai klasifikasi pengelompokan obat tablet generik berlogo berdasarkan analisis ABC, analisis VED dan kombinasi analisis

ABC-VED. Obat tablet generik berlogo yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 80 obat.

4.4.1.1 Analisis ABC

Instalasi Farmasi RS Permata Bunda memiliki 80 jenis obat tablet generik berlogo yang memerlukan pengendalian persediaan. Padahal, memberikan tingkat pengawasan yang sama untuk setiap 80 obat tablet generik berlogo merupakan pekerjaan yang tidak mudah. Di sisi lain, nilai penggunaan atau investasi untuk tiap jenis obat tidaklah sama. Analisis ABC yang digunakan dalam penelitian ini mampu membagi 80 jenis obat menjadi 3 kelompok obat yaitu kelompok A, B, dan C berdasarkan nilai penggunaannya. Tingkat penggunaan obat dalam analisis ABC didapatkan dari persentase biaya yang dihabiskan obat pertahun dibandingkan dengan total biaya keseluruhan obat pertahun. Dari total 80 jenis obat generik berlogo dengan total investasi Rp. 21.365.991,93, hasil analisis ABC menunjukkan bahwa kelompok A terdiri dari 13 jenis obat atau 16,25% dari total persediaan obat dengan nilai investasi mencapai 69,779% dari total investasi tahunan persediaan, kelompok B terdiri dari 16 jenis obat atau 20% dari total persediaan obat dengan nilai investasi mencapai 19,718% dari total investasi tahunan persediaan, kelompok C terdiri dari 51 jenis obat atau 63,75% dari total persediaan obat dengan nilai investasi mencapai 10,502% dari total investasi tahunan persediaan. Dengan adanya pengelompokan obat dengan analisis ABC, tim logistik dapat memfokuskan pengawasan berdasarkan kelompok obat dan menentukan prioritas serta peraturan spesifik untuk setiap kelompok obat. Misalnya untuk kelompok obat A, pengawasan obat dapat dilakukan lebih ketat karena memiliki nilai penggunaan yang paling tinggi dibandingkan kelompok obat lainnya.

4.4.1.2 Analisis VED

Pengklasifikasian obat tablet generik berlogo yang kedua adalah analisis VED dimana analisis ini membagi kelompok obat menjadi 3 kelompok yaitu *vital*, *essential*, dan *desirable* berdasarkan tingkat kekritisian obat terhadap kesehatan pasien. Analisis VED dilakukan dengan memberikan kuisioner kepada 2 orang apoteker. Kedua apoteker ini secara bersama-sama memilih apakah suatu obat termasuk kategori *vital*, *essential* atau *desirable* berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Hasil analisis VED menunjukkan bahwa kelompok *vital* terdiri dari 3 jenis obat atau 3,75% dari total persediaan obat, kelompok *essential* terdiri dari 56 jenis obat atau 70% dari total persediaan obat, kelompok

desirable terdiri dari 21 jenis obat atau 26,25% dari total persediaan obat. Dengan adanya analisis VED, tim logistik dapat memprioritaskan pengawasan obat berdasarkan fokus kekritisan obat terhadap kesehatan manusia. Obat yang termasuk kelompok *vital* disarankan untuk menjadi fokus pengawasan mengingat obat yang masuk dalam kelompok ini memiliki tingkat kekritisan yang paling tinggi diantara kelompok obat lainnya yaitu berfungsi untuk memperpanjang hidup, mengatasi penyakit penyebab kematian ataupun pelayanan pokok kesehatan.

4.4.1.3 Analisis ABC-VED

Setelah melakukan analisis ABC dan VED, dilakukan kombinasi kedua analisis tersebut menggunakan matriks ABC-VED. Hal ini dilakukan karena selain tingkat investasi pada analisis ABC, tingkat kekritisan tidak kalah penting untuk dimasukkan ke dalam fokus pengawasan persediaan karena obat dengan kekritisan tinggi sangat berpengaruh terhadap kesehatan manusia dan kesehatan merupakan hal yang sangat berharga. Hasil dari analisis ABC dan VED dimasukkan ke dalam matriks ABC-VED yang membagi obat menjadi 3 kelompok yaitu kategori I dengan anggota AV, BV, CV, AE dan AD; kategori II dengan anggota BE, CE, dan BD; dan kategori III dengan anggota CD. Hasil dari matriks ABC-VED adalah kategori I terdiri dari 16 jenis obat atau 20% dari total persediaan; kategori II terdiri dari 53 jenis obat atau 66,25% dari total persediaan; dan kategori III terdiri dari 11 obat atau 13,75% dari total persediaan obat. Hanya obat yang termasuk kategori I yang akan dilanjutkan dalam penelitian ini. Hal ini dikarenakan kategori I terdiri dari semua kombinasi obat dari kelompok A (nilai penggunaan tinggi) dan kelompok V (tingkat kekritisan tinggi), berbeda dengan anggota dari kategori II dan III yang terdiri dari kombinasi obat dari kelompok B (nilai penggunaan sedang), C (nilai penggunaan rendah), E (tingkat kekritisan sedang), dan D (tingkat kekritisan rendah). Hasil dari kategori I adalah 16 jenis obat tablet generik berlogo yaitu Pyrazinamide, ISDN/isosorbide dinitrat, Digoxin, Co Amoxiclav 625mg, Levofloxacin, Asam Mefenamat 500mg, Amoxicillin 500mg, Meloxicam 15mg, Ondancetron 4mg, Ciprofloxacin, Amlodipine 10mg, Amlodipine 5mg, Codeine 20ng, Methylprednisolone 4mg, Ranitidine, dan Domperidone.

4.4.2 Analisis Peramalan

Peramalan hanya dilakukan untuk 16 jenis obat tablet generik berlogo yang termasuk dalam obat kategori I. Peramalan dilakukan dengan mempertimbangkan pola data historis

obat selama bulan Januari 2013-Desember 2015 untuk menentukan jumlah permintaan obat tablet generik selama bulan Januari-Desember 2016. Metode peramalan yang digunakan untuk pola data horisontal adalah simple moving average, weighted moving average dan exponential smoothing; untuk pola data intermitten adalah simple moving average, weighted moving average, exponential smoothing, dan croston; untuk pola data trend adalah holt's linear exponential smoothing dan double exponential smoothing; untuk pola data musiman adalah winter additive, dan winter multiplicative. Metode peramalan terpilih adalah metode yang menghasilkan nilai MSE/MSD terkecil. Nilai MSE dipilih diantara nilai error lainnya karena MSE memberikan penalti lebih tinggi untuk error yang bernilai lebih besar.

Hasil pola data obat dari tahun 2013-2015 menunjukkan bahwa hampir konsumsi semua obat mengalami trend atau kenaikan. Hal ini terjadi karena meningkatnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun, seperti yang diungkapkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS), proyeksi penduduk Indonesia berdasarkan hasil sensus penduduk tahun 2010 untuk tahun 2013, 2014, 2015 berturut-turut adalah 248.818,10 ribu jiwa, 252.164,80 ribu jiwa, dan 255.461,70 ribu jiwa. Aktivitas masyarakat Indonesia yang semakin padat dan pola hidup yang serba instan dan tidak sehat juga menjadi alasan meningkatnya konsumsi obat di Indonesia. Pola data musiman juga terjadi di sebagian besar obat yang ditandai dengan berulangnya pola data permintaan. Terletak di garis khatulistiwa membuat Indonesia memiliki 2 jenis musim yaitu musim panas dan musim kemarau. Di antara peralihan dua musim ini, terdapat waktu yang sering disebut dengan musim pancaroba yang biasanya terjadi pada bulan Maret-Mei dan September-November dimana sebagian besar obat mengalami rata-rata permintaan yang lebih tinggi pada musim ini. Pada musim pancaroba, terjadi perubahan cuaca yang ekstrem seperti teriknya matahari pada siang hari dan hujan deras serta angin kencang pada sore hari. Perubahan udara dan temperatur yang cepat berubah sedikit banyak berpengaruh pada tubuh, sebab tubuh akan berusaha keras menyesuaikan diri dengan temperatur lingkungan yang menyebabkan daya tubuh terhadap penyakit akan berkurang. Sehingga, orang akan mudah sakit di musim pancaroba dibanding di musim yang temperaturnya relatif lebih stabil.

Metode peramalan terpilih untuk obat Pyrazinamide adalah weighted moving average (15) dengan MSE 153,047. Untuk ISDN adalah winter multiplicative (0,6;0,1;0,1) dengan MSE 515,86. Untuk digoxin adalah double exponential smoothing (0,1) dengan MSE 84,571. Untuk Co Amoxiclav 625 mg adalah winter additive (0,5;0,1;0,1) dengan MSE 1.021,80. Untuk Levofloxacin adalah winter multiplicative (0,9;0,1;0,1) dengan MSE

2.930,03. Untuk Amoxicillin 500mg adalah winter additive (0,3;0,1;0,1) dengan MSE 6.181,89. Untuk Amlodipine 10mg adalah winter multiplicative (0,3;0,2;0,1) dengan MSE 1.131,36. Untuk Ciprofloxacin adalah winter multiplicative (0,4;0,1;0,1) dengan MSE 2.546,91. Untuk Amlodipine 5mg adalah winter multiplicative (0,2;0,1;0,1) dengan MSE 1.961,92. Untuk Codeine 20mg adalah croston (0,2) dengan MSE 1.698,8. Untuk Methylprednisolone 4mg adalah winter additive (0,6;0,1;0,1) dengan MSE 2.295,15. Untuk Ranitidine adalah winter additive (0,3;0,1;0,1) dengan MSE 3.706,24. Untuk Asam Mefenamat 500mg adalah winter multiplicative (0,3;0,1;0,1) dengan MSE 51.624,80. Untuk Meloxicam 15mg adalah winter multiplicative (0,5;0,1;0,1) dengan MSE 1.503,09. Untuk Ondancetron 4mg adalah winter multiplicative (0,9;0,1;0,1) dengan MSE 1.667,37. Untuk Domperidone adalah winter additive (0,3;0,1;0,1) dengan MSE 3.259,25.

4.4.3 Analisis Kebijakan Pengendalian Persediaan

Perhitungan kebijakan pengendalian persediaan dihitung dengan menggunakan metode R,s,S dan s,S. Kedua metode ini memiliki kesamaan yaitu pemesanan akan dilakukan jika tingkat persediaan berada pada atau kurang dari nilai *reorder point*, dan jumlah obat yang dibeli adalah sebanyak selisih dari persediaan maksimal dengan persediaan saat ini. Perbedaan kedua metode ini terletak pada jadwal pengecekan persediaan. Pada metode s,S, tim logistik akan mengecek persediaan setiap hari, dimana pada metode R,s,S tim logistik hanya akan mengecek persediaan pada periode R, yaitu tiap hari Senin. Penentuan *reorder point* untuk tiap obat ditentukan berdasarkan tingkat kekritisan obat terhadap kesehatan manusia. Obat yang memiliki kekritisan tinggi (*vital*) seperti Pyrazinamide, ISDN, dan digoxin memiliki *reorder point* yang berdasarkan *service level* yang diinginkan yaitu 99%. Dengan adanya hal ini, diharapkan obat yang memiliki kekritisan tinggi tidak mengalami kekosongan saat terjadi permintaan. Sedangkan untuk obat yang memiliki tingkat kekritisan sedang (*essential*) dan rendah (*desirable*), menggunakan perhitungan *reorder point* untuk meminimasi biaya. Secara teori, *reorder point* dan persediaan maksimal saja cukup untuk menentukan jumlah obat yang akan dibeli. Namun pada kenyataannya, selain dari nilai *reorder point* dan persediaan maksimal, pembelian obat juga harus memperhatikan *batch* obat karena Instalasi Farmasi membeli obat dalam bentuk *batch* dari *supplier*. Oleh karena itu, pembelian obat harus mengikuti kelipatan *batch* obat. Sehingga, terdapat penambahan kebijakan yaitu pembelian obat akan dibulatkan ke atas jika sisa pembulatan melebihi setengah *batch*, dan sebaliknya. Namun khusus untuk Pyrazinamide, karena persediaan maksimalnya kurang dari setengah *batch*,

pembelian sebanyak *batch* akan dilakukan jika tingkat persediaan obat kurang dari atau sama dengan *reorder point*. Hasil dari metode R,s,S dan s,S dibandingkan dan metode yang terpilih adalah metode yang menghasilkan pengendalian persediaan yang paling optimal. Dari segi biaya, metode s,S menghasilkan total biaya yang lebih kecil daripada R,s,S karena metode s,S memiliki jumlah *safety stock* dan persediaan maksimal yang lebih kecil. Kecilnya jumlah obat yang disimpan menyebabkan seringnya terjadi *stockout* di beberapa periode. Dalam penelitian ini, kerugian yang didapat akibat terjadinya *stockout* hanya diukur dari biaya *lost sale* berupa kehilangan keuntungan penjualan. Padahal, kerugian akibat *stockout* tidak hanya berasal dari keuntungan namun juga aspek kualitatif lainnya seperti kekecewaan pelanggan dan kehilangan pelanggan yang menyebabkan kerugian yang lebih besar di kemudian hari. Hal ini dikarenakan obat tablet generik berlogo kategori I memiliki tingkat pemakaian sangat tinggi sehingga banyak pelanggan yang akan kecewa jika kehabisan persediaan obat ini. Terlebih lagi obat yang masuk dalam kategori *vital* harus tersedia karena sangat berpengaruh terhadap nyawa manusia. Oleh karena itu, pemilihan metode pengendalian persediaan dilakukan berdasarkan tingkat *service level* tertinggi dari masing-masing obat tablet generik berlogo kategori I. *Service level* menandakan kemampuan instalasi farmasi dalam memenuhi permintaan pelanggan. Semakin tinggi *service level*, semakin banyak pula permintaan pelanggan yang terpenuhi oleh Instalasi Farmasi. Kemampuan instalasi farmasi dalam memenuhi permintaan pelanggan akan menciptakan kepuasan, kepercayaan serta loyalitas pelanggan terhadap instalasi farmasi, dimana situasi ini akan memberikan keuntungan yang lebih besar di kemudian hari. Hasil *service level* kedua metode dapat dilihat pada tabel 4.85. Dari semua jenis obat, metode R,s,S menghasilkan *service level* yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode s,S. Sehingga metode kebijakan pengendalian persediaan terpilih adalah metode R,s,S untuk semua jenis obat tablet generik berlogo kategori I. Total biaya yang dihasilkan oleh metode R,s,S adalah Rp. 52.411.118,26 dengan *service level* adalah 99,82%. Jika dibandingkan dengan kondisi *existing* pada tahun 2014, kondisi *existing* menghabiskan total biaya Rp. 33.431.592,34 dengan *service level* 98,63%. Sedangkan untuk tahun yang sama, metode R,s,S menghabiskan total biaya Rp. 28.404.136,82 dengan *service level* 98,98%. Jika dibandingkan dengan kondisi *existing*, metode R,s,S menghasilkan total biaya yang lebih kecil namun dengan *service level* yang lebih tinggi. Dengan metode R,s,S, tim logistik dapat menghemat Rp. 5.027.455,53 atau 15,04% dari total biaya *existing* serta *service level* yang meningkat sebesar 0,44 atau 0,45% dari *service level existing*.