

# Peramalan Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Jalan Menggunakan Metode ARIMA, SES dan *Holt-Winters* di Balai Kesehatan Masyarakat XYZ

## *Forecasting the Number of Outpatient Patient Visits Using the ARIMA, SES And Holt-Winters Methods at XYZ Community Health Center*

**Ilham Basri K.**

Universitas Komputer Indonesia, Dipati Ukur 112-116 Coblong, Lebakgede, Bandung, Jawa Barat – 40132

IlhamBasriK@email.unikom.ac.id

**Abstrak.** Seiring bertambahnya jumlah populasi manusia dan keadaan perekonomian yang semakin maju, maka kesadaran masyarakat terhadap kesehatan semakin meningkat. Hal ini dapat meningkatkan jumlah kunjungan pasien yang harus diiringi dengan kesiapan pihak balai kesehatan masyarakat dalam pemenuhan fasilitas dan alat penunjang pelayanan, peralatan yang dibutuhkan di bagian tempat pendaftaran rawat jalan diantaranya dokumen yang harus disesuaikan dengan jumlah pasien. Oleh karena itu pihak balai kesehatan masyarakat harus melakukan kegiatan perencanaan yang matang salah satunya dengan melakukan kegiatan peramalan (*Forecasting*) agar pelayanan tetap berjalan dengan baik. Penelitian ini melakukan peramalan menggunakan metode ARIMA, *Single Exponential Smoothing* Dan *Holt-Winters* yang sangat cocok untuk mengolah data yang bersifat *time series* seperti pada kunjungan pasien rawat jalan. Data dari pasien rawat jalan yaitu kunjungan pasien selama 5 tahun dari Januari 2014 sampai dengan Desember 2018 yang dimana data rawat jalan ini di ambil dari jumlah total kunjungan pasien rawat jalan dari kategori – kategori data kunjungan : Umum, Klinik, BPJS, Non BPJS (SKM), Non BPJS (Gakinda) Daftar pasien baru dan Daftar pasien yang lama kemudian diprediksi tingkat kunjungan pasien selama 2 tahun berikutnya yaitu dari Januari 2019 sampai dengan Desember 2020. Penelitian ini membandingkan metode yang paling terbaik diantara ke 3 metode *time series* tersebut, Selanjutnya hasil peramalan akan dilakukan perbandingan dengan data sebenarnya untuk melihat akurasi dan mencari peramalan mana yang paling baik. Hasil akhir menunjukkan Nilai MAPE dari metode ARIMA untuk data kunjungan pasien bernilai 22.55%, metode *Single Exponential Smoothing* bernilai 9.74% dan metode *Holt-Winters* bernilai 7.90%. dapat dikatakan nilai error yang terkecil adalah *Holt-Winters* dari data kunjungan pasien dengan MAPE 7.90% yang di mana dikatakan sebagai kategori peramalan yang sangat baik dengan menghasilkan nilai total *Forecast* = 53894.2 dengan rata-rata perbulan = 2245.59 untuk peramalan 2 tahun kedepannya. hasil rata-rata perbulan ini dijadikan acuan jumlah pengunjung yang datang untuk tiap bulannya kisaran 2245 orang setelah itu tahap terakhir yang dilakukan ialah membuat suatu perancangan strategis menggunakan teknik analisis SWOT yang di kombinasikan dengan hasil prediksi menggunakan metode *Holt-Winters* di dapatkan sebuah kesimpulan yaitu dapat membuat dokumen yang baru dikisaran 2245 dokumen/orang terkhususnya data pasien rawat jalan untuk permasalahan solusi yang terjadi di balai kesehatan masyarakat.

Kata Kunci : ARIMA, Analisis SWOT, *Holt-Winters*, Kunjungan Pasien, MAPE, Peramalan, *Single Exponential Smoothing*.

**Abstract.** As the number of human population increases and the state of the economy is getting more advanced, the people's awareness of health is increasing. This can increase the number of patient visits that must be accompanied by the readiness of the public health center in the fulfillment of facilities and supporting services, equipment needed in the outpatient registration area including documents that must be adjusted to the number of patients. Therefore, the public

health center must conduct careful planning activities, one of them is by doing Forecasting activities so that the service will continue to run well. This research is Forecasting using the ARIMA method, Single Exponential Smoothing and Holt-Winters which are very suitable for processing data that is time series as in outpatient visits. Data from outpatients is patient visits for 5 years from January 2014 to December 2018 where outpatient data were taken from the total number of outpatient visits from visit data categories: General, Clinic, BPJS, Non BPJS (SKM), Non BPJS (Gakinda) List of new patients and the list of patients who were then predicted the level of patient visits during the next 2 years, namely from January 2019 to December 2020. This study compares the best method among the 3 time series methods. Forecast will be compared with actual data to see accuracy and find out which Forecast is best. The final results show the MAPE value of the ARIMA method for patient visit data is worth 22.55%, the Single Exponential Smoothing method is worth 9.74% and the Holt-Winters method are worth 7.90%, it can be said that the smallest error value is Holt-Winters from patient visit data with MAPE 7.90% which is said to be a very good Forecasting category by producing a total value of Forecast = 53894.2 with an average monthly = 2245.59 for Forecasting for the next 2 years. This monthly average result is used as a reference for the number of visitors who come for each month around 2245 people after that the last step taken is to make a strategic design using the SWOT analysis technique combined with prediction results using the Holt-Winters method in getting a conclusion that can make documents which is only around 2245 documents / person, especially outpatient data for problem solutions that occur at public health centers.

*Keywords:* ARIMA, Forecasting, Holt-Winters, MAPE, Patient Visits, Single Exponential Smoothing, SWOT Analysis.

## 1. Pendahuluan

Seiring bertambahnya jumlah populasi manusia dan keadaan perekonomian yang semakin maju, maka kesadaran masyarakat terhadap kesehatan semakin meningkat. Hal ini dapat meningkatkan jumlah kunjungan pasien yang apabila masyarakat akan berkunjung untuk berobat, Oleh karena itu perlu adanya perhatian khusus dari pihak balai kesehatan untuk melakukan kesiapan dalam pemenuhan fasilitas dan alat penunjang pelayanan, seperti pelayanan di bagian tempat pendaftaran rawat jalan yang dokumen pendaftaran harus disesuaikan dengan jumlah pasien yang ada, jika dokumennya kurang atau belum dibuat maka dapat terjadi antrian yang panjang atau penumpukan pasien yang menyebabkan pelayanan kurang memadai. Untuk itulah pihak balai kesehatan masyarakat harus melakukan kegiatan perencanaan yang matang salah satunya dengan melakukan kegiatan peramalan (forecasting) agar dapat mengatasi masalah tersebut.

Balai Kesehatan Masyarakat merupakan unit kesehatan yang mengatasi masalah-masalah kesehatan yang ada pada masyarakat, tujuan dari berdirinya balai kesehatan masyarakat ialah untuk meningkatkan kesehatan yang ada pada lingkungan masyarakat setempat [1].

Peramalan adalah ilmu yang digunakan untuk memprediksi sesuatu atau nilai yang belum terjadi dan memiliki tujuan untuk memprediksi sesuatu yang akan terjadi di masa depan [2].

Peramalan dilakukan dengan menggunakan 3 metode dengan data 5 tahun dan di ramalkan 2 tahun berikutnya, metode-metodenya yaitu *Autoregressive Moving Average* (ARIMA), *Single Exponential Smoothing* (SES) dan *Holt-Winters* kemudian hasil peramalan dengan metode terpilih dikombinasikan dengan Analisis SWOT karena Analisis SWOT merupakan analisis kondisi internal maupun eksternal suatu organisasi yang selanjutnya akan digunakan sebagai dasar untuk merancang strategi dan program kerja, sehingga dapat mengambil keputusan dengan baik [3].

## 2. Metode

### 2.1. Metode *Time Series*

Metode *time series* merupakan metode yang digunakan untuk memprediksi masa depan dengan menggunakan data historis. dengan kata lain, metode *time series* mencoba melihat apa yang terjadi pada suatu kurun waktu tertentu dan menggunakan data masa lalu untuk memprediksi [4]. Berikut adalah metode-metode *time series*:

### 2.1.1 Metode *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*

*Autoregresif Integrated Moving Average (ARIMA)* sering juga disebut metode runtun waktu BoxJenkins yang menggunakan data deret waktu untuk peramalan yang mempunyai validitas dan ketepatan yang sangat baik [5]

Model umum untuk proses ARIMA adalah campuran dari ordo p (AR(p)) dan *moving average* ordo q (MA(q)) murni yang dinyatakan dalam persamaan matematika.

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + \epsilon_t - \theta_1 \epsilon_{(t-1)} - \theta_2 \epsilon_{(t-2)} - \dots - \theta_q \epsilon_{(t-q)} \dots \dots \dots (1)$$

dimana:

- X<sub>t</sub> : data pada periode ke-t
- φ<sub>p</sub> : parameter autoregressive ke-p
- θ<sub>q</sub> : parameter moving average
- ε<sub>t</sub> : nilai kesalahan pada saat t

### 2.1.2 Metode *Single Eksponensial Smoothing*

Metode *Single Eksponensial Smoothing* merupakan Model asumsi data berfluktuasi di sekitar nilai mean yang tetap, tanpa trend atau pola pertumbuhan konsisten [6]. Rumus untuk Simple exponential smoothing adalah sebagai berikut:

$$F_{t+1} = \alpha * X_t + (1 - \alpha) * F_t (1) \dots \dots \dots (2)$$

dimana:

- F<sub>t</sub> = peramalan untuk periode t.
- X<sub>t</sub> + (1-α) = Nilai aktual time series
- F<sub>t+1</sub> = peramalan pada waktu t + 1
- α = konstanta perataan antara 0 dan 1

### 2.1.3 Metode *Holt-Winters*

Metode ini digunakan untuk mengatasi permasalahan adanya trend dan indikasi musiman dari satu time-series data, yang merupakan gabungan dari metode *Holt* dan metode *Winters* [7].

$$L_t = \alpha(Y_t - S_{t-s}) + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1}) \dots \dots \dots (3)$$

$$b_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \dots \dots \dots (4)$$

$$S_t = \gamma(Y_t - L_t) + (1 - \gamma)S_{t-s} \dots \dots \dots (5)$$

$$F_{t+m} = L_t + btm + S_{t-s+m} \dots \dots \dots (6)$$

Dimana :

- s = Panjang musiman.
- F<sub>t+m</sub> = Peramalan untuk m periode berikutnya.
- L<sub>t</sub> = Nilai pemulusan keseluruhan.
- b<sub>t</sub> = Komponen trend.
- S<sub>t</sub> = Komponen musiman

## 2.2. Evaluasi Hasil Peramalan

Evaluasi hasil peramalan digunakan untuk mengetahui keakuratan hasil peramalan yang telah dilakukan terhadap data yang sebenarnya

### 2.2.1 *Mean Square Error (MSE)*

Cara yang cukup sering digunakan dalam mengevaluasi hasil peramalan yaitu dengan menggunakan metode *Mean Squared Error (MSE)*. Dengan menggunakan MSE, error yang ada menunjukkan seberapa besar perbedaan hasil estimasi dengan data actual [8]. MSE merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan yang diamati

$$MSE = \frac{\sum(\text{kesalahan peramalan})^2}{n} \dots\dots\dots(7)$$

dimana :  
n = jumlah periode data

### 2.2.2 Root Mean Square Error (RMSE)

*Root Mean Square Error (RMSE)* digunakan untuk mencari keakuratan hasil peramalan dengan data history dengan menggunakan rumus [8]. Semakin kecil nilai yang dihasilkan semakin bagus pula hasil peramalan yang dilakukan.

$$MSE = \sqrt{\frac{\sum(y_t - \hat{y}_t)^2}{n}} \dots\dots\dots(8)$$

### 2.2.3 Mean Absolute Deviation (MAD)

*Mean Absolute Deviation* adalah ukuran kesalahan peramalan keseluruhan untuk sebuah model. Nilai MAD dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut dari kesalahan peramalan dibagi dengan jumlah periode data (n) [8].

$$MAD = \frac{\sum|\text{data aktual} - \text{peramalan}|}{n} \dots\dots\dots(9)$$

dimana :  
n = jumlah periode data

### 2.2.4 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Metode ini melakukan perhitungan perbedaan antara data asli dan data hasil peramalan. Perbedaan tersebut diabsolutkan, kemudian dihitung ke dalam bentuk persentase terhadap data asli. Hasil persentase tersebut kemudian didapatkan nilai *mean*-nya. [8].

$$PE = \left( \frac{X_t - F_t}{X_t} \right) (100) \dots\dots\dots(10)$$

Nilai Tengah Galat Persentase (*Mean Percentage Error*)

$$MPE = \sum_{i=1}^n \frac{PE_i}{n}$$

Nilai Tengah Galat Persentase Absolut (*Mean Absolut Percentage Error*)

$$MAPE = \sum_{i=1}^n \frac{|PE_i|}{n} \dots\dots\dots(11)$$

Dimana

X<sub>t</sub> = Data history atau Data aktual pada periode ke - t

F<sub>t</sub> = Data hasil ramalan pada periode ke - t

n = jumlah data yang digunakan

t = periode ke - t

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Data Penelitian

Pada tahap ini identifikasi data yang diperoleh, yaitu data kunjungan pasien menjelaskan mengenai jumlah kunjungan pasien yang terjadi dalam kurun waktu 60 bulan atau 5 tahun mulai dari Januari 2014 sampai Desember 2018. data yang terekap dari bulan Januari 2014 sampai dengan bulan Desember 2018 berjumlah sebanyak 60 data dengan rincian berjumlah 157.405 orang. Selanjutnya data ini di olah menggunakan dengan menggunakan 3 metode yaitu Metode ARIMA, *Exponential Smoothing* dan *Holt-Winters*.

Tabel 3.1 Data Kunjungan Pasien Balai Kesehatan Masyarakat XYZ

NO	BULAN	2014	2015	2016	2017	2018
1	JANUARI	2236	2196	2457	3064	2932
2	FEBRUARI	2285	2365	2690	2710	2540
3	MARET	2399	2502	2857	3097	2677
4	APRIL	2734	2556	2849	2903	2896
5	MEI	2576	2237	2789	3170	2748
6	JUNI	2609	2190	2688	2233	1846
7	JULI	2091	2120	2161	3257	2744
8	AGUSTUS	2358	2157	3025	3281	2617
9	SEPTEMBER	2513	2217	2730	3056	2264
10	OKTOBER	2441	2538	2846	3474	2877
11	NOVEMBER	2190	2424	2953	3445	2550
12	DESEMBER	2207	2565	2858	2793	2622

### 3.2. Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui alur-alur atau proses yang terjadi dalam pengolahan data , Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada bagan *flowchart* berikut ini :



Gambar 3.1 *Flowchart* Tahapan Penelitian Secara Umum

Dari gambar 3.1 di atas proses yang terjadi adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data historis data olah pengunjung periode Januari 2014 sampai Desember 2018.
2. Identifikasi pola data yang ditunjukkan oleh data pengunjung.
3. Peramalan jumlah kunjungan dengan menggunakan metode *ARIMA*, *Single Exponential Smoothing* Dan *Holt-Winters*
4. Menghitung hasil peramalan dengan data aktual pada tahun 2018
5. Membandingkan nilai rata-rata terkecil data kunjungan terhadap metode *ARIMA*, *Single Exponential Smoothing* Dan *Holt-Winters*

## 6. Hasil metode terpilih yang digunakan

### 3.3. Peramalan Menggunakan Metode ARIMA

Peramalan kunjungan pasien bulan januari 2014 sampai dengan Desember 2018 di dapat nilai *Forecast* ARIMA 0,1,1 selama setahun (2018) kemudian dilakukan uji data dengan data actual

Tabel 3.2 Hasil *Forecast* ARIMA (0,1,1) Kunjungan Pasien

Kunjungan Pasien Januari 2018 sd Desember 2018						
Period	Actual	<i>Forecast</i>	Error	Absolute Value of Error	Square of Error	Absolute Values of Errors Divided by Actual Values.
T	At	Ft	At -Ft	At -Ft	( At -Ft)^2	(At -Ft)/At
49	2932	3126.22	-194.22	194.22	37721.4084	0.066241473
50	2540	3130.49	-590.49	590.49	348678.4401	0.232476378
51	2677	3134.75	-457.75	457.75	209535.0625	0.17099365
52	2896	3139.02	-243.02	243.02	59058.7204	0.083915746
53	2748	3143.28	-395.28	395.28	156246.2784	0.143842795
54	1846	3147.54	-1301.54	1301.54	1694006.372	0.705059588
55	2744	3151.81	-407.81	407.81	166308.9961	0.148618805
56	2617	3156.07	-539.07	539.07	290596.4649	0.205987772
57	2264	3160.34	-896.34	896.34	803425.3956	0.395909894
58	2877	3164.6	-287.6	287.6	82713.76	0.099965242
59	2550	3168.86	-618.86	618.86	382987.6996	0.242690196
60	2622	3173.13	-551.13	551.13	303744.2769	0.210194508
Totals	31313	37796.11	-6483.11	6483.11	4535022.875	2.705896046
<i>Forecast</i> ARIMA 0,1,1			RMSE	MAD	MSE	MAPE
			614.751	540.259	377918.573	22.55%

### 3.4. Peramalan Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*

Peramalan kunjungan pasien bulan januari 2014 sampai dengan Desember 2018 di dapat nilai *Forecast Single Exponential Smoothing Alpha* ( $\alpha : 0,2$ ) selama setahun (2018) kemudian dilakukan uji data dengan data actual.

Tabel 3.3 Hasil *Forecast Single Exponential Smoothing* (0,2) Kunjungan Pasien

Kunjungan Pasien Januari 2018 sd Desember 2018						
Period	Actual	<i>Forecast</i>	Error	Absolute Value of Error	Square of Error	Absolute Values of Errors Divided by Actual Values.
T	At	Ft	At -Ft	At -Ft	( At -Ft)^2	(At -Ft)/At
49	2932	2932	0	0	0	0
50	2540	2932	-392	392	153664	0.154330709

51	2677	2853.6	-176.6	176.6	31187.56	0.065969369
52	2896	2818.28	77.72	77.72	6040.3984	0.026837017
53	2748	2833.824	-85.824	85.824	7365.758976	0.031231441
54	1846	2816.659	-970.659	970.659	942179.2825	0.525817551
55	2744	2622.527	121.472	121.472	14755.60227	0.044268455
56	2617	2646.821	-29.8218	29.8218	889.3450039	0.011395448
57	2264	2640.857	-376.857	376.857	142021.5831	0.166456498
58	2877	2565.486	311.513	311.513	97040.96701	0.108277369
59	2550	2627.788	-77.7888	77.7888	6051.098441	0.030505414
60	2622	2612.231	9.76895	9.76895	95.43247545	0.003725765
<b>Totals</b>						
	31313	32902.07	-1589.07	2630.02	1401291.028	1.168815035
<i>Forecast Single Exponential Smoothing Alpha (<math>\alpha : 0,2</math>)</i>			RMSE	MAD	MSE	MAPE
			341.722	219.169	116774.252	9.74%

### 3.5. Peramalan Menggunakan Metode Holt-Winters

Proses kerja dari metode *Holt-Winters* hampir sama dengan arima dan SES yaitu hasil peramalan kunjungan pasien bulan januari 2014 sampai dengan Desember 2018 di dapat nilai *Forecast Holt-Winters Alpha* ( $\alpha = 0:3 \beta = 0:1 \gamma = 0:1$ ) selama setahun (2018) kemudian dilakukan uji data dengan data actual

Tabel 3.4 Hasil *Holt-Winters*  $\alpha = 0:3 \beta = 0:1 \gamma = 0:1$  Kunjungan Pasien

Kunjungan Pasien Januari 2018 sd Desember 2018						
Period	Actual	Forecast	Error	Absolute Value of Error	Square of Error	Absolute Values of Errors Divided by Actual Values.
T	At	Ft	At -Ft	At -Ft	( At -Ft)^2	(At -Ft)/At
49	2932	3067.49	-135.49	135.49	18357.5401	0.046210778
50	2540	3108.33	-568.33	568.33	322998.9889	0.223751969
51	2677	3364.49	-687.49	687.49	472642.5001	0.256813597
52	2896	3437.08	-541.08	541.08	292767.5664	0.186837017
53	2748	3361.72	-613.72	613.72	376652.2384	0.223333333
54	1846	3049.85	-1203.85	1203.85	1449254.823	0.652139762
55	2744	3027.73	-283.73	283.73	80502.7129	0.103400146
56	2617	3413.89	-796.89	796.89	635033.6721	0.304505159
57	2264	3337.31	-1073.31	1073.31	1151994.356	0.474076855
58	2877	3601.58	-724.58	724.58	525016.1764	0.251852624
59	2550	3521.26	-971.26	971.26	943345.9876	0.380886275
60	2622	3356.88	-734.88	734.88	540048.6144	0.2802746
<b>Totals</b>						
	31313	39647.61	-8334.61	8334.61	6808615.176	3.384082113
<i>Forecast Holt-Winters</i> $\alpha = 0:3 \beta = 0:1 \gamma = 0:1$			RMSE	MAD	MSE	MAPE
			254.489	200.800	64764.5	7.90%

### 3.6. Analisis Model

Berdasarkan dari ketiga model yaitu ARIMA, *Single Exponential Smoothing* dan *Holt-Winters* dari data Kunjungan Pasien, dengan membandingkan nilai rata-rata *error* masing-masing model yaitu:

Tabel 3.5 Hasil Perhitungan nilai *Error* Kunjungan Pasien

Metode	Nilai MAPE	Keterangan
ARIMA	22.55%	Cukup / Layak
<i>Single Exponential Smoothing</i>	9.74%	Sangat Baik
<i>Holt-Winters</i>	7.90%	Sangat Baik

Pada tabel 3.5 diatas dapat dikatakan nilai *error* yang terkecil adalah *Holt-Winters* dari dengan MAPE 7.90% yang di mana dikatakan sebagai kategori peramalan yang sangat baik.

### 3.7. Analisis Hasil Peramalan

Pada tahap ini, dilakukan peramalan (*Forecast, Lower, Upper*) selama 24 periode dari januari 2019 sampai desember 2020 dari ke 3 metode: ARIMA, *Single Exponential Smoothing* maupun *Holt-Winters*, dan dihitung jumlah total keseluruhan dan nilai rata-rata perbulan dari peramalan

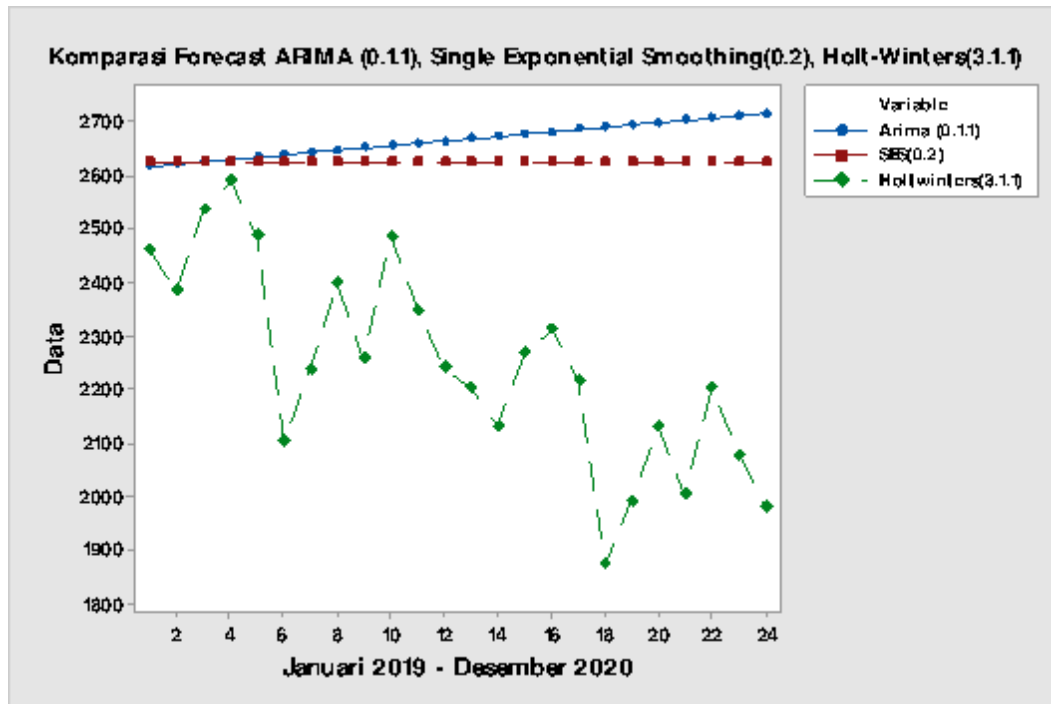
Tabel 3.6 Hasil Peramalan Kunjungan Pasien 24 periode berikutnya

Forecast Kunjungan Pasien ARIMA(A), SES(S), <i>Holt-Winters</i> (H) 2020-2021									
Periode (p)	Forecast			Lower			Upper		
	A	S	H	A	S	H	A	S	H
61	2616.74	2624.46	2459.53	2036.87	2062.17	1967.51	3196.61	3186.74	2951.55
62	2621.00	2624.46	2382.94	2015.86	2062.17	1873.28	3226.15	3186.74	2892.60
63	2625.27	2624.46	2536.77	1995.86	2062.17	2006.72	3254.68	3186.74	3066.82
64	2629.53	2624.46	2589.96	1976.76	2062.17	2037.07	3282.30	3186.74	3142.85
65	2633.80	2624.46	2486.91	1958.47	2062.17	1909.03	3309.12	3186.74	3064.80
66	2638.06	2624.46	2101.57	1940.91	2062.17	1496.79	3335.21	3186.74	2706.34
67	2642.32	2624.46	2237.39	1924.01	2062.17	1604.08	3360.64	3186.74	2870.70
68	2646.59	2624.46	2397.34	1907.72	2062.17	1734.05	3385.46	3186.74	3060.62
69	2650.85	2624.46	2256.37	1891.98	2062.17	1561.86	3409.72	3186.74	2950.88
70	2655.12	2624.46	2484.18	1876.76	2062.17	1757.36	3433.47	3186.74	3211.01
71	2659.38	2624.46	2346.43	1862.01	2062.17	1586.34	3456.75	3186.74	3106.52
72	2663.64	2624.46	2239.02	1847.71	2062.17	1444.83	3479.58	3186.74	3033.21
73	2667.91	2624.46	2201.59	1833.82	2062.17	1372.57	3502.00	3186.74	3030.60
74	2672.17	2624.46	2130.83	1820.32	2062.17	1266.35	3524.03	3186.74	2995.31
75	2676.44	2624.46	2266.00	1807.18	2062.17	1365.48	3545.69	3186.74	3166.51
76	2680.70	2624.46	2311.03	1794.38	2062.17	1373.98	3567.02	3186.74	3248.07
77	2684.96	2624.46	2216.65	1781.90	2062.17	1242.63	3588.03	3186.74	3190.68
78	2689.23	2624.46	1871.10	1769.73	2062.17	859.70	3608.72	3186.74	2882.49
79	2693.49	2624.46	1989.76	1757.85	2062.17	940.64	3629.14	3186.74	3038.88
80	2697.76	2624.46	2129.54	1746.24	2062.17	1042.38	3649.27	3186.74	3216.69
81	2702.02	2624.46	2001.95	1734.89	2062.17	876.47	3669.15	3186.74	3127.43
82	2706.28	2624.46	2201.41	1723.79	2062.17	1037.35	3688.78	3186.74	3365.47
83	2710.55	2624.46	2076.78	1712.93	2062.17	873.91	3708.17	3186.74	3279.65
84	2714.81	2624.46	1979.23	1702.29	2062.17	737.34	3727.33	3186.74	3221.12
Total (t)	63978.6	62987	53894.2	44420.2	49492.08	33967.7	83537.0	76481.76	73820.8



Rata-rata Perbulan (t/p)	2665.77	2624.46	2245.59	1850.84	2062.17	1415.32	3480.70	3186.74	3075.86
--------------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Hasil peramalan di dapatkan nilai *Forecast*, *Lower*, *Upper* dari ke 3 metode: *ARIMA*, *Single Exponential Smoothing* maupun *Holt-Winters*. Tetapi data yang akan digunakan yaitu data *Holt-Winters* karena data tersebut sudah terpilih Tabel 4.11, dari hasil kunjungan pasien metode *Holt-Winters* mempunyai jumlah total (t) *Forecast* = 53894.2, *Lower* = 33967.7, *Upper* = 73820.8. dan untuk nilai rata-rata perbulan dengan rumus (t/p) yaitu *Forecast* = 2245.59, *Lower* = 1415.32, *Upper* = 3075.86



Gambar 3.2 Hasil Peramalan Selama 2 Tahun Berikutnya

Grafik peramalan untuk 24 periode atau 24 bulan selama kurun waktu 2 tahun yang di mulai dari januari 2019 sampai dengan desember tahun 2020 pola data dari metode *ARIMA* dan *Singe Exponential Smoothing* memiliki pola data yang sama yaitu pola trend sedangkan untuk metode *Holt-Winters* memiliki pola musiman.

### 3.8. Interpretasi Analisis SWOT untuk pengembangan

Dalam menentukan kebijakan pengembangan strategi pemasaran maka dapat dibuat sebuah matrik SWOT, matrik SWOT disini mengabungkan dari 4 jenis strategi yaitu strategi SO (kekuatan peluang), strategi WO (kelemahan peluang), strategi ST (kekuatan ancaman), dan strategi WT (kelemahan ancaman)

Tabel 3.7 Matriks SWOT

FAKTOR INTERNAL	<i>Strength</i> (Kekuatan) 1. Dukungan pemerintah 2. Fasilitas kesehatan 3. Cabang balai kesehatan	<i>Weakness</i> (Kelemahan) 1. Kurangnya penunjang pelayanan 2. Kurangnya promosi
-----------------	---	---

FAKTOR EKSTERNAL		3. Kurangnya kedisiplinan pelayanan
<i>Opportunities</i> (Peluang) 1. Kerja sama dengan BPJS 2. Jalinan kerjasama 3. Banyaknya fasilitas kesehatan 4. Adanya Data Hasil Penelitian <i>Forecast</i> ( <i>Holt-Winters</i> )	Strategi SO 1. Meningkatkan hubungan dengan pemerintah dan rumah sakit lain (S1,O2) 2. Memperluas kerja sama dengan BPJS dan rumah sakit lain di setiap cabang balai kesehatan (S3,O1,O2) 3. Meningkatkan Fasilitas kesehatan untuk penunjang pelayanan di masa mendatang(S2,O4) 4. Diterapkan data Forecast di setiap cabang balai (S3,O4)	Strategi WO 1. Dari Banyaknya fasilitas kesehatan yang dipunyai dapat di promosikan (W3,O2) 2. Menambah karyawan dari rumah sakit lain untuk balai kesehatan(W3,O2) 3. Dengan adanya data peramalan maka dapat terpecahnya permasalahan mengenai dokumen yang kurang untuk persiapan dokumen dimasa mendatang (W1,O4)
<i>Treats</i> (Ancaman) 1. Pemanfaatan peluang 2. Persaingan antar rumah sakit	Strategi ST 1. Berani bersaing dengan kekuatan fasilitas kesehatan yang di miliki (S2,T2) 2. Menjalin kerjasama dengan rumah sakit lain (S3,T2)	Strategi WT 1. Meningkatkan promosi dari fasilitas kesehatan yang dimiliki (W2,T1) 2. Lebih di persiapkan kebutuhan penunjang pelayanan agar bisa bersaing(W1,T2)

Setelah dilakukan analisa menggunakan metode Analisis SWOT, Balai kesehatan sudah cukup baik dalam memberikan pelayanan, namun ada strategi yang perlu di perhatikan yaitu harus ada data pasien di masa mendatang agar dapat membuat dokumen yang baru (tidak kurang maupun tidak juga lebih) terkhususnya data pasien rawat jalan sesuai prediksi jumlah pengunjung di masa mendatang sehingga tidak terjadi penumpukan pasien

#### 4. Kesimpulan

Metode ARIMA, *Single Exponential Smoothing* dan *Holt-Winters* dapat dikatakan nilai error yang terkecil adalah *Holt-Winters* dengan MAPE 7.90% yang menghasilkan nilai total *Forecast* = 53894.2 dengan rata-rata perbulan = 2245.59 untuk peramalan 2 tahun kedepannya. hasil rata-rata perbulan ini dijadikan acuan jumlah pengunjung yang datang untuk tiap bulannya kisaran 2245 orang, kemudian hasil permalan menggunakan metode *Holt-Winters* di kombinasikan lagi dengan perancangan strategis menggunakan teknik bisnis Analisis SWOT sehingga di dapatkan sebuah kesimpulan yaitu dapat membuat dokumen yang baru dikisaran 2245 dokumen/orang terkhususnya data pasien rawat jalan untuk permasalahan solusi yang terjadi di balai kesehatan masyarakat.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmatnya saya dapat menyelesaikan jurnal ini dan saya berterima kepada unikom sebagai almamater saya, kepada dosen-dosen unikom dan teman-teman seangkatan MSI 17 yang memberi banyak masukan dalam membuat jurnal ini dan tidak lupa juga kepada keluarga, rekan dan sahabat yang telah memberi banyak motivasi.

## 6. Daftar Pustaka

- [1] Ling Ling Agustina, “Pengaruh motivasi kerja terhadap kinerja perawat balai kesehatan Pt. Bentoel Malang,” pp. 1–13, 2014.
- [2] I. Basri and I. D. Sumitra, “Comparison of Forecasting the Number of Outpatients Visitors Based on Naïve Method & Exponential Smoothing Comparison of Forecasting the Number of Outpatients Visitors Based on Naïve Method & Exponential Smoothing,” *Incitest 2nd Int. Conf. informatics Eng. Sci. Technol.*, 2019.
- [3] R. dan Ahsanul, “Perencanaan Strategis Dalam Perspektif Organisasi,” *INTEKNA*, no. 2, pp. 77–78, 2014.
- [4] J. F. Siahaan, “Analisa Kecenderungan Kunjungan Pasien Rawat Jalan Tahun 2004-2008 Untuk Meramalkan Kunjungan Pasien Rawat Jalan Tahun 2009-2013 Di Rumah Sakit Haji,” 2013.
- [5] R. H. B. Bangun, “Penerapan Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Pada Peramalan Produksi Kedelai di Sumatera Utara,” vol. 9, no. 2, 2019.
- [6] A. Raharja, W. Angraeni, and R. A. Vinarti, “Penerapan metode exponential smoothing untuk peramalan penggunaan waktu telepon di pt.telkomsel divre3 surabaya.”
- [7] W. Widi, “Aplikasi Metode Peramalan Holth Winters Exponential Smoothing Pada Data Jumlah Kejadian Hipertensi,” vol. 4, no. 1, pp. 11–23,
- [8] P. W. M. Azman Maricar, “Analysis of Data Mining for Forecasting Total Goods Delivery with Moving Average Method,” no. June 2017, pp. 1–5, 2018.