

METODE HOLT-WINTER'S UNTUK PERAMALAN HASIL PENJUALAN RUMAH SUBSIDI DAN NONSUBSIDI

Medy Wisnu Prihatmono

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Profesional Makassar

email: medywisnuprihatmonoclay@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat pemilihan akan kebutuhan rumah subsidi dan rumah non subsidi berdasarkan metode peramalan dengan menggunakan metode exponential holt winters dengan menggunakan data dari januari 2015 sampai desember 2018. Hasil penelitian mendapatkan bahwa untuk rumah nonsubsidi nilai yang didapat untuk periode selanjutnya adalah : MAPE = 9.29 % , MSD = 2618.64 dan MAD = 36.69. hasil peramalan untuk periode ke 49 adalah 400.027. Sedangkan untuk rumah non subsidi nilai yang didapat untuk periode selanjutnya adalah: MAPE = 10.744 % , MSD = 289.071 dan MAD = 13.837. hasil peramalan untuk periode ke 49 adalah bernilai 112.311

Kata Kunci : *forecast, Mape, Msd, Mad, holt winters*

A. PENDAHULUAN

Bisnis perumahan atau biasa disebut property menjadi lahan bisnis yang cukup diminati investor, karena semakin meningkatnya jumlah penduduk maka semakin tinggi minat akan tempat tinggal atau rumah. Hal ini lah yang mulai ditangkap dan digali oleh para pengembang atau developer yang dijadikan peluang untuk mengembangkan bisnis pada penyediaan lahan perumahan untuk rakyat atau penduduk. Kebutuhan akan tempat tinggal (rumah) semakin banyak diminati karena Jurnal Sains Pemasaran Indonesia khususnya di makassar rumah merupakan kebutuhan pokok bagi setiap manusia, rumah tempat tinggal memiliki fungsi dasar sebagai tempat berlindung.

Kebutuhan akan tempat tinggal (rumah) semakin banyak diminati karena Jurnal Sains Pemasaran Indonesia rumah merupakan kebutuhan pokok bagi setiap manusia, rumah tempat tinggal memiliki fungsi dasar sebagai tempat berlindung. Namun fungsi rumah sendiri juga dapat dikaitkan dengan persepsi kualitas produk yakni rumah tempat tinggal haruslah memiliki tampilan dan juga kemampuan ini yang baik, sehingga hal inilah yang menjadi peluang bagi para pengembang (developer) untuk menciptakan produk – produk perumahan yang memenuhi standart kenyamanan. Setiap kuartal Bank Indonesia mengadakan survei ke mayoritas pengembang properti di 16 daerah/kota Indonesia termasuk: Jabodetabek-Banten, Bandung, Surabaya, Semarang, Yogyakarta, Manado,

Makassar, Denpasar, Pontianak, Banjarmasin, Bandar Lampung, Palembang, Padang, Medan, Batam, dan Balikpapan [1]. Survei yang dilakukan oleh RPPI (Residential property Price Index) terjadi peningkatan atau pertumbuhan harga rumah tinggal gabungan untuk 16 kota termasuk di kota makassar cukup signifikan adapun keterangan lebih jelas dapat dilihat pada gambar .1 dibawah berikut ini :



Gambar 1. Indeks RPPI 10 Tahun Terakhir

Makassar merupakan salah kota dengan tingkat kebutuhan rumah yang sangat tinggi. Penduduk kota makassar dari tahun ke tahun terus bertambah. Selain karena kelahiran, banyaknya pendatang dari daerah lain membuat Makassar semakin padat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, jumlah pertumbuhan penduduk kota Makassar mencapai rata-rata 1.600.000 jiwa [2]. Pertumbuhan penduduk di provinsi Sulawesi Selatan, khususnya di kota makassar hingga tahun 2018 dapat dilihat pada gambar no 2.



Gambar 2. Jumlah Sebaran Penduduk di Sulawesi Selatan

Dengan melihat begitu banyaknya jumlah pengembang perumahan tumbuh meningkat dari tahun ke tahun dan semakin berkembang jumlah penduduk di Sulawesi selatan khususnya di kota Makassar, jika di tarik dengan benang merah yang ada akan menjadi sesuatu yang menarik untuk dikaji terhadap peramalan pesediaan rumah serta minat daya beli apakah warga kota Makassar lebih condong ke rumahsubsidi atau nonsubsidi.

Sebagai bahan acuan dalam penelitian ini, maka diambil beberapa jurnal tentang perbedaan dengan penelitian sebelumnya, dalam proses peramalan yang terjadi dengan studi kasus penjualan rumah, untuk sebagai pembanding dan membedakan isi penelitian yang dibuat oleh penulis. Penelitian yang dilakukan [3] dengan judul Forecasting penjualan Rumah Dengan Menggunakan Metode Trend Moment Pada PT.Rumakita Prima Karsa. Menggunakan Metode Trend Moment. Tujuan Penelitian ini mengidentifikasi dan menganalisis hasil perkiraan prediksi penjualan rumah, dengan menggunakan metode Trend Moment pada perusahaan PT.Rumakita Prima Perkasa, untuk menghasilkan sebuah informasi berapa target penjualan rumah pada masa akan datang serta cara mengatasi kerugian yang nantinya akan terjadi pada masa akan datang. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah Berdasarkan hasil peramalan penjualan rumah pada bulan maret 2017 dengan menggunakan metode trend moment cenderung meningkat atau mengalami trend positif dimana hasilnya sebesar 7 unit rumah mengalami kenaikan pada bulan maret sebelumnya yaitu pada tahun 2015 dan tahun 2016. Penelitian yang dilakukan [4] dengan judul Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan konsumen dalam pembelian perumahan di surakarta, Widya Ganeswara. Tujuan penelitian ini Untuk mengukur sejauh mana sikap konsumen terhadap atribut produk perumahan tipe 45/90 di kota Surakarta yang termasuk harga, lokasi, kualitas konstruksi, dan lingkungan. Sampel diambil dari 100 responden dengan satu cluster teknik sampling. Teknik analisis yang digunakan adalah menggunakan analisis indeks, multi linier regresi, uji t, uji F dan koefisien determinasi. Keputusan konsumen dalam pembelian perumahan tipe 45/90 di kota Surakarta dipengaruhi oleh faktor harga, lokasi, bangunan dan lingkungan sebesar 91,70% dan sisanya 8,30%.

Penelitian yang dilakukan [5] dengan judul Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan pembelian konsumen terhadap kawasan perumahan mustika plamongan elok semarang. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh

persepsi kualitas rumah, ketertarikan iklan brosur, word of mouth dan citra kawasan terhadap keputusan pembelian perumahan Mustika Plamongan Elok. Sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 100 konsumen Mustika Plamongan Elok Semarang. Metode pengumpulan data menggunakan kuesioner. Teknik analisis yang digunakan adalah regresi linier berganda. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dapat diketahui bahwa persepsi kualitas rumah, ketertarikan iklan brosur, dan word of mouth berpengaruh positif dan signifikan terhadap citra kawasan serta persepsi kualitas rumah, ketertarikan iklan brosur, word of mouth dan citra kawasan berpengaruh positif dan signifikan terhadap keputusan pembelian perumahan Mustika Plamongan Elok.

Penelitian yang dilakukan [6] dengan judul Analisis strategi pemasaran perumahan bekasi timur regensi 3. Tujuan dari Penelitian ini adalah Mengetahui faktor-faktor internal yang menjadi kekuatan dan kelemahan pemasaran perumahan Bekasi Timur Regensi 3 dan Mengetahui faktor-faktor eksternal mana saja yang menjadi peluang dan ancaman pemasaran perumahan Bekasi Timur Regensi 3. Hasil penelitian ini Berdasarkan analisis faktor internal diperoleh skor terbobot sebesar 3,369, sedangkan faktor eksternal memiliki skor 3,435 dan pemetaan pada matriks IE diperoleh strategi yang sesuai adalah grow and build. Analisis SWOT dihasilkan strategi S-O adalah meningkatkan pangsa pasar; S-T adalah menciptakan produk yang berkualitas, W-O adalah meningkatkan volume penjualan, sedangkan W-T adalah meningkatkan kegiatan promosi yang intensif dan efektif. Dari analisis matriks QSPM diperoleh alternatif strategi yang menjadi prioritas dengan nilai TAS sebesar 6,829.

Penelitian yang dilakukan [7] dengan judul analisa efektivitas penjualan rumah terhadap periklanan dan penjualan perorangan serta kebijaksanaan potongan harga pada pt. multi graha kencana asri malang. Tujuan Penelitian ini bagaimana menganalisis melakukan aktivitas pemasaran khususnya PT. Multi Graha Kencana Asri Malang. Jenis Metode penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah Penelitian Korelasional dengan menggunakan Pengujian Hipotesis. Hasil yang dicapai berdasarkan pengujian Berdasarkan pengujian simultan menghasilkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,9965 dan koefisien determinan sebesar 0,9930 dengan F-hitung sebesar 376,899 sedangkan F- Tabel sebesar 4,07, Dengan demikian karena nilai F-hitung lebih besar F-Tabel maka ini berarti berubah bebas secara bersama-sama mempunyai hubungan dengan berubah terikat sebesar 0,9965.

Berdasarkan dari hasil beberapa rewiuw jurnal diatas, maka dalam kesempatan ini penulis ini membuat suatu proses peramalan, khususnya peramalan penjualan rumah yang datanya diambil dari bank BTN cabang makassar dengan menggunakan data rumah subsidi dan nonsubsidi dari mulai tahun Januari 2015 - Desember 2018, dengan menggunakan metode *exponential smoothing holt-winters* dan sebagai uji peramalan menggunakan MAPE,MSD,MAD.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dibuat pada kesempatan ini menggunakan *exponential smoothing holt-winters* dengan data multiplicative. Adapun pembahasannya sebagai berikut.

Peramalan metode *exponential smoothing holt-winters*

Menurut [8] metode *exponential smoothing* adalah suatu prosedur yang mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru dengan didasarkan pada perhitungan rata-rata penghalusan data masa lalu secara eksponensial. Pada metode yang dikemukakan oleh *winter* ini, didasarkan atas 3 (tiga) parameter penghalusan, yaitu satu untuk unsur stasioner, satu untuk trend, dan satu untuk musiman. Menurut [8], keunggulan metode penghalusan adalah dapat memberikan ketepatan dalam ramalan jangka pendek dan penyesuaian dapat dilakukan dengan cepat dan pada biaya yang rendah. [9] menyatakan bahwa permasalahan yang muncul pada metode *exponential smoothing holt-winters* adalah setiap parameter dapat bernilai antara 0 (nol) sampai dengan 1 (satu) sehingga perlu menggunakan nilai acak untuk mengisi parameter tersebut atau dengan cara melakukan *trial and error* yang jumlahnya dapat sangat banyak. Menyatakan bahwa untuk mengurangi keraguan tentang nilai parameter optimal maka ditetapkan nilai kecil untuk masing-masing parameter. Persamaan metode *exponential smoothing holt-winter* [8]

$$L_s = \frac{1}{S} \sum_{i=1}^s x_i \tag{1.2}$$

$$b_s = \frac{1}{S} \left[\frac{y_{s+1} - y_1}{S} + \frac{y_{s+2} + y_2}{S} + \dots + \frac{y_{2s} - y_s}{S} \right] \tag{1.3}$$

$$s_i = \frac{y_i}{L_s} ; i = 1, \dots, 2 \tag{1.4}$$

Pemulusan Keseluruhan

$$L_t = \alpha \frac{y_t}{S_{t-s}} + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1}) \quad 1.5$$

Pemulusan *trend*

$$b_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \quad 1.6$$

Pemusulan musiman (*seasonal*)

$$S_t = \gamma \frac{y_t}{L_t} + (1 - \gamma)S_{t-s} \quad 1.7$$

Nilai Ramalan

$$F_{t+1} = (L_t + b_t m)S_{t+1-s} \quad 1.8$$

dimana:

y_t = nilai aktual pada periode akhir t

α = parameter penghalusan untuk data ($0 < \alpha < 1$)

γ = parameter penghalusan untuk musiman ($0 < \gamma < 1$)

β = parameter penghalusan untuk *trend* ($0 < \beta < 1$)

S = panjang musim

F_{t+1} = Nilai prediksi untuk 1 periode

Nilai ketepatan prediksi

Ketepatan ramalan adalah suatu hal yang penting untuk peramalan, yaitu bagaimana mengukur kesesuaian antara data yang sudah ada dengan data peramalan. Menurut [10], ada beberapa perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan total. Tiga dari perhitungan yang paling terkenal adalah deviasi mutlak rata-rata *Mean Absolute Deviation* (MAD), kesalahan kuadrat rerata *mean squared deviation* (MSD), dan kesalahan persen mutlak ratarata *mean absolute percentage error* (MAPE).

Menentukan MAPE, MSD, MAD

a. *Mean absolute percentage error* (MAPE)

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut. MAPE merupakan pengukuran kesalahan yang menghitung ukuran presentase penyimpangan antara data

aktual dengan data peramalan. Nilai MAPE dapat dihitung dengan persamaan berikut, [10]:

$$MAPE = \left(\frac{100\%}{n}\right) \sum_{t=1}^n \frac{|x_t - F_t|}{X_t} \quad 1.9$$

Dimana :

X_t : data actual pada periode t

F_t : nilai peramalan pada periode t

n : jumlah data

b. *Mean Squared Deviation* (MSD)

Mean Squared Deviation (MSD), berguna untuk mengukur ketepatan nilai dugaan model, yang dinyatakan dalam rata-rata kuadrat dari kesalahan, rumus MSE adalah sebagai berikut [10]:

$$MSD = \sum_{t+1}^n \left(\frac{x_t - f_t}{n}\right)^2 \quad 1.10$$

X_t : Data aktual pada periode t

F_t : Nilai peramalan pada periode t

n : Jumlah data

x_t : Data aktual pada periode t

f_t : Nilai peramalan pada periode t

n : Jumlah data

c. *Mean absolute deviation* (MAD)

Metode untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut. *Mean Absolute Deviation* (MAD) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolute masing-masing kesalahan). MAD berguna ketika mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama sebagai deret asli. MAD merupakan ukuran pertama kesalahan peramalan keseluruhan untuk sebuah model. Rumus untuk menghitung MAD adalah sebagai berikut, [10]

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |Y_t - F_t|}{n} \quad 1.11$$

dimana :

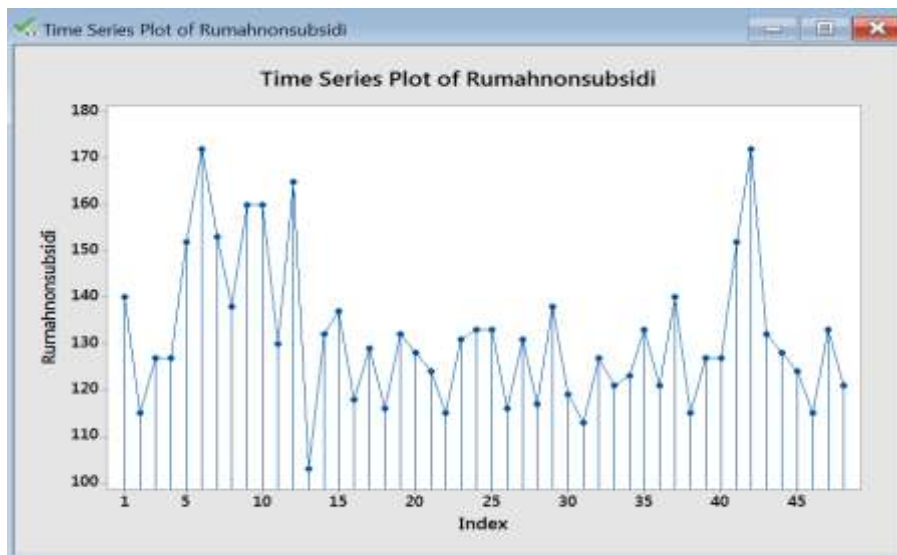
X_t : Data aktual pada periode t

F_t : Nilai peramalan pada periode t

n : Jumlah data

C. HASIL PENELITIAN

Sebelum melakukan peramalan dengan menggunakan metode *exponential smoothing holt-winters*, dengan menggunakan data Januari 2015 – Desember 2018, data tersebut kemudian di konversi menjadi time series plot. Ada pun hasilnya dapat dilihat seperti gambar.3 dibawah berikut .

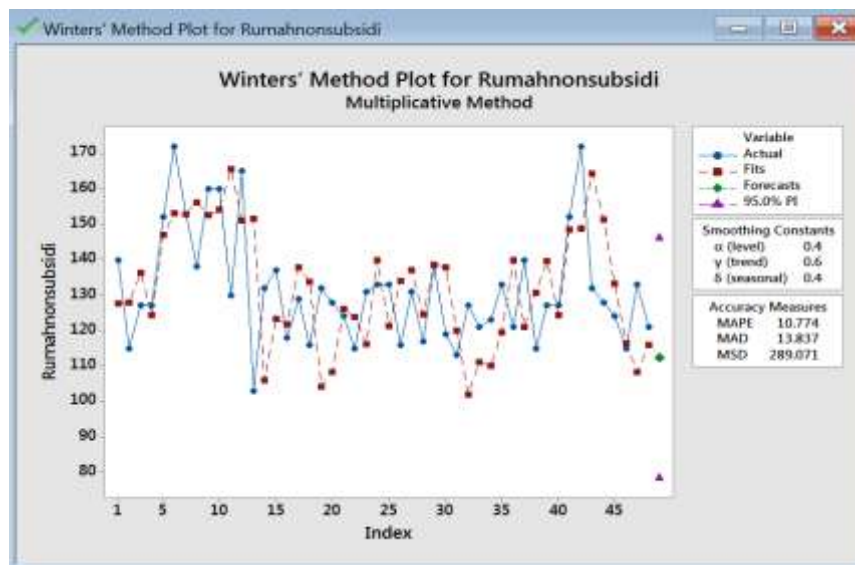


Gambar 3. Timeseries Plot Rumah Nonsubsidi

Kemudian dari data Januari 2015 – Desember 2018 di proses dengan menggunakan metode *exponential smoothing holt-winters*, dengan memperhatikan nilai inputan awal untuk data asli $\alpha = 0.4$, konstanta pemulusan untuk pola trend $\beta = 0.6$ dan konstanta pemulusan untuk pola musiman $\gamma = 0.4$, yang kemudian nilai tersebut diteruskan untuk dipakai oleh *exponensial smoothing holt winters* dalam peramalan, maka nilai hasil dari parameter $MAPE = 10.744\%$, $MSD = 289.071$ dan $MAD = 13.837$.

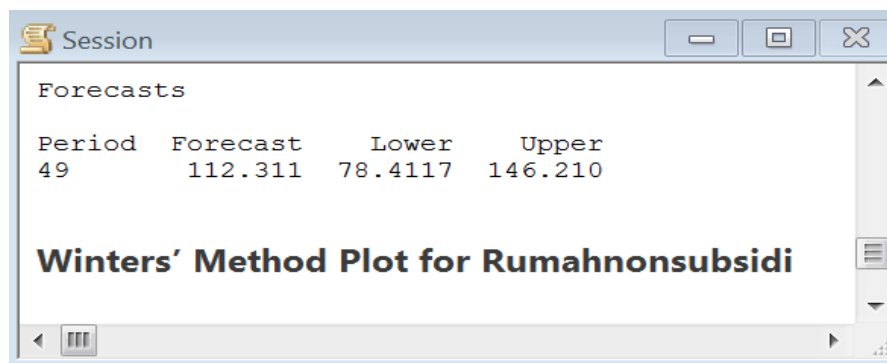
Garis biru adalah data sebenarnya, garis merah adalah data fits (kesesuaian). Titik hijau di sebelah kanan adalah data ramalan untuk peminatan pada rumah non subsidi.

Bentuk *time series* plot pada Gambar.4 memperlihatkan bahwa fluktuasi musim yang bervariasi. Hal ini menunjukkan bahwa data *multiplicative*.



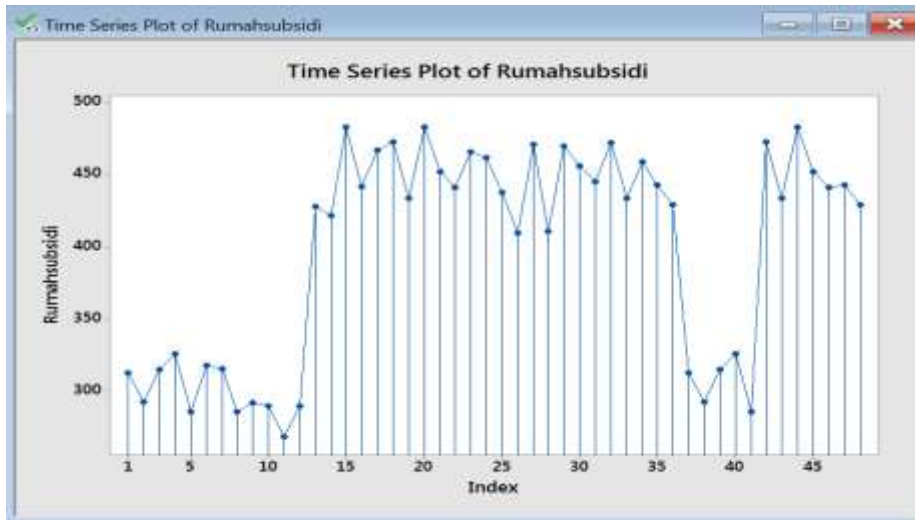
Gambar 4. Timeseries Plot Rumah Nonsubsidi

Untuk hasil peramalan untuk periode berikutnya yang ditandai garis warna hijau yang nampak pada gambar. 4, untuk peramalan periode selanjutnya yaitu pada periode ke-49 penjualan forecast rumah non subsidi yaitu bernilai 112.311 Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar.5 dibawah berikut ini:



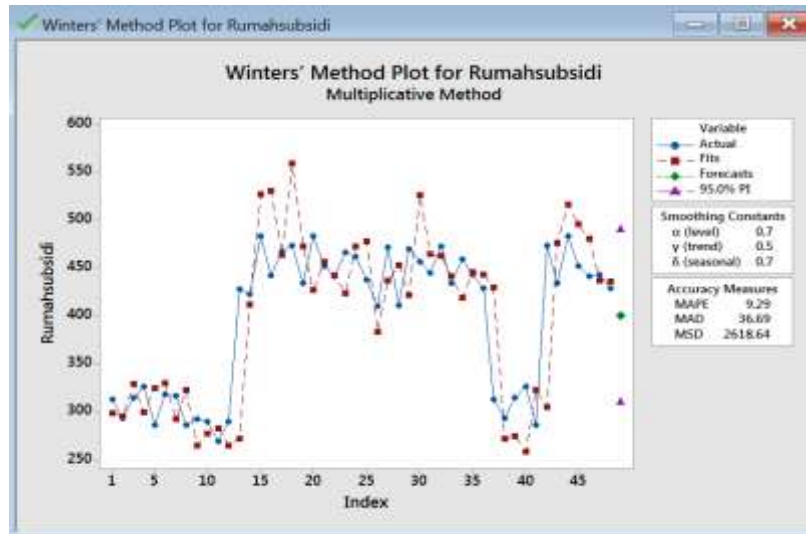
Gambar 5. Hasil Forecasts Untuk Periode Ke-49

Dengan cara yang sama yaitu dengan menggunakan data Januari 2015 – Desember 2018 dari data rumah subsidi, data tersebut kemudian di konversi menjadi *time series plot*. Ada pun hasilnya dapat dilihat seperti gambar.6 dibawah berikut .



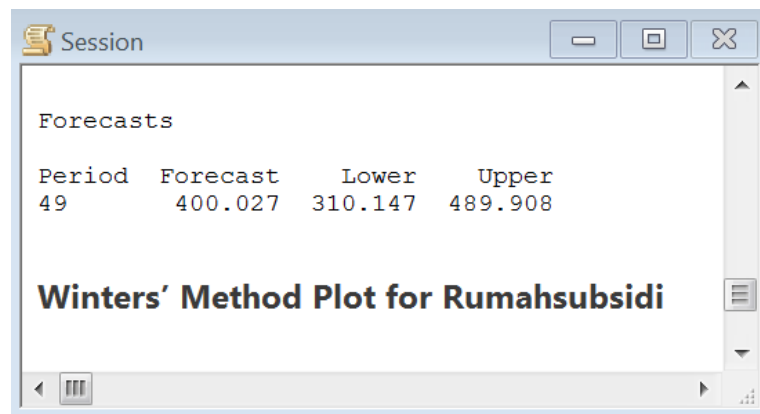
Gambar 6. *Timeseries Plot* Rumah Subsidi

Kemudian dengan data dari januari 2015 – desember 2018 lalu diproses dengan metode metode *exponential smoothing holt-winters* dengan memperhatikan untuk inputan data asli $\alpha = 0.7$, konstanta pemulusan untuk pola trend $\beta = 0.5$ dan konstanta pemulusan untuk pola musiman $\gamma = 0.7$, yang kemudian nilai tersebut diteruskan untuk dipakai oleh *exponensial smoothing holt winters* dalam peramalan, maka nilai hasil dari parameter $MAPE = 9.29\%$, $MSD = 2618.64$ dan $MAD = 36.69$. Bentuk *time series* plot pada Gambar.7 memperlihatkan bahwa fluktuasi musim yang bervariasi. Hal ini menunjukkan bahwa data *multiplicative*. Garis biru adalah data sebenarnya, garis merah adalah data *fits* (kesesuaian). Titik hijau di sebelah kanan adalah data ramalan untuk peminatan pada rumah non subsidi. Bentuk *time series* plot pada Gambar.7 memperlihatkan bahwa fluktuasi musim yang bervariasi. Hal ini menunjukkan bahwa data *multiplicative*.



Gambar 7. Timeseries Plot Rumah Subsidi

Untuk hasil peramalan untuk periode berikutnya yang ditandai garis warna hijau yang nampak pada gambar .7, untuk peramalan periode selanjutnya yaitu pada periode ke-49 penjualan forecast rumah non subsidi yaitu bernilai 400.027 Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar.8 dibawah berikut ini:

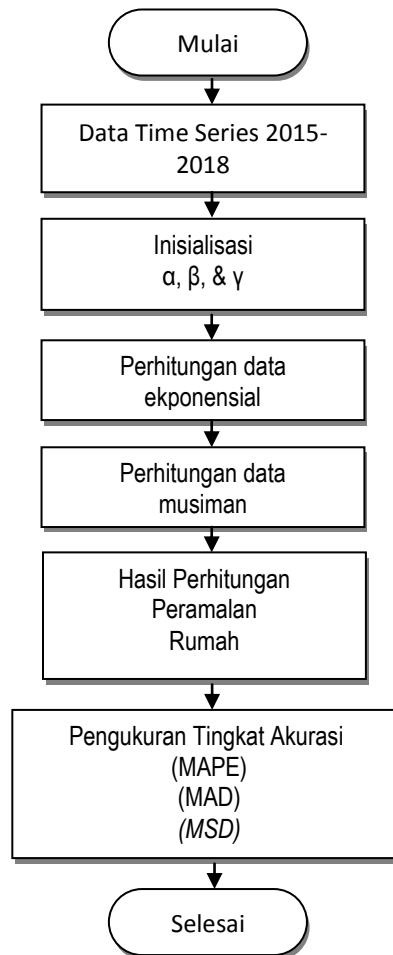


Gambar 8. Hasil Forecasts Untuk Periode ke-49 Rumah Subsidi

D. PEMBAHASAN

Metode *exponential smoothing holt winters* sebagai dasar untuk meramal *trend* dan musim untuk memproses data ritase *time series* dalam periode tahun 2015 – 2018 dan menggunakan tiga alat ukur yang digunakan untuk menghitung kesalahan prediksi, antara lain *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Deviation* (MSD), *Mean absolute percentage error* (MAPE), dan pada proses akhirnya akan ditampilkan hasil akhir yang

diperoleh dari ke dua metode tersebut. Pada gambar .9 merupakan proses secara keseluruhan dalam proses peramalan penjualan rumah subsidi dan nonsudi pada Bank BTP cabang rayon makassar.



Gambar9. Alur Penelitian

Data yang digunakan diambil dari log sistem informasi dari Bank BTN cabang regional makassar, yang kemudian diolah untuk dapat di pindahkan dan diakumulasi total kejadian setiap perbulannya ke dalam bentuk laporan excel untuk rumah non subsidi dan subsidi. Adapun bentuk jumlah data yang digunakan seperti pada tabel.1 dan tabel.2 seperti berikut ini :

Tabel 1. Data periode hasil penjualan rumah non subsidi

2015											
01/1	02/1	03/1	04/1	05/1	06/1	07/1	08/1	09/1	10/1	11/1	12/1
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

140	115	127	127	152	172	153	138	160	160	130	165
2016											
01/1	02/1	03/1	04/1	05/1	06/1	07/1	08/1	09/1	10/1	11/1	12/1
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
103	132	137	118	129	116	132	128	124	115	131	133
2017											
01/1	02/1	03/1	04/1	05/1	06/1	07/1	08/1	09/1	10/1	11/1	12/1
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
133	116	131	117	138	119	113	127	121	123	133	121
2018											
01/1	02/1	03/1	04/1	05/1	06/1	07/1	08/1	09/1	10/1	11/1	12/1
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
140	115	127	127	152	172	132	128	124	115	133	121

Tabel 2. Data periode hasil penjualan rumah subsidi

2015											
01/1	02/1	03/1	04/1	05/1	06/1	07/1	08/1	09/1	10/1	11/1	12/1
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
313	293	315	326	286	318	316	286	292	290	269	290
2016											
01/1	02/1	03/1	04/1	05/1	06/1	07/1	08/1	09/1	10/1	11/1	12/1
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
428	422	483	442	467	473	434	483	452	441	466	462
2017											
01/1	02/1	03/1	04/1	05/1	06/1	07/1	08/1	09/1	10/1	11/1	12/1
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
438	410	471	411	470	456	445	472	434	456	443	429
2018											
01/1	02/1	03/1	04/1	05/1	06/1	07/1	08/1	09/1	10/1	11/1	12/1
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
313	293	315	326	286	473	434	483	452	441	443	429

E. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu tidak semua data dapat digunakan sebagai data peramalan yang mendekati. Peramalan yang menggunakan metode *exponensial smoothing holt winter* harus memberikan nilai asli α , trend β dan pemulusan untuk pola musiman γ . Didalam pengimputan ini dilakukan secara manual. Ada baiknya menggunakan metode yang bisa memberikan nilai optimal secara

otomatis untuk nilai asli α , trend β dan pemulusan untuk pola musiman γ secara optimal untuk metode *exponential smoothing holt winter*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Data Indeks Harga Properti di Indonesia, <https://bolasalju.com/artikel/data-indeks-harga-properti-di-indonesia/> (tanggal akses 18 Januari 2019)
- [2] Statistik Jumlah Penduduk, Badan Pusat Statistik, Sulawesi selatan 2010, diunduh Dari <https://sulsel.bps.go.id/>. [download 14 Januari 2019].
- [3] Ratningsih, 2017. *Forecasting Penjualan Rumah Dengan Menggunakan Metode Trend Moment Pada PT. Rumakita Prima Karsa*. Perspektif, Vol. XV, No. 1, Maret 2017
- [4] Tuti Ediati, 2014. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pengambilan Keputusan Konsumen dalam Pembelian Perumahan di Surakarta. WIDYA GANESWARA, VOL. 24, No. 1, Juli – Desember 2014
- [5] Nisa Maris, 2013. *Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian Konsumen Terhadap Kawasan Perumahan Mustika Plamongan Elok Semarang*. JURNAL SAINS PEMASARAN INDONESIA, Volume XII, No. 3, Desember 2013, halaman 301 – 316
- [6] Yulita Veranda Usman, 2013. *Analisis Strategi Pemasaran Perumahan Bekasi Timur Regensi 3*, Jurnal Sistem Industri – Volume 7 nomor 1 2013.
- [7] Rusno, 2010. *Analisa Efektivitas Penjualan Rumah Terhadap Periklanan dan Penjualan Perorangan Serta Kebijakan Potongan Harga pada PT. Multi Graha Kencana Asri Malang*, MODERNISASI, Volume 6, Nomor 3, Oktober 2010
- [8] Arsyad, Lincoln. (2001). *Peramalan Bisnis*, Edisi Pertama, Universitas Gadjah Mada, BPFE-Yogyakarta.
- [9] Ord, J. K., Koehler, A. B., and Snyder, R. D. (1997). *Estimation and Prediction for a Class of Dynamic Nonlinear Statistical Models*. Journal of the American Statistical Association.
- [10] Pakaja, F., Naba, A., Purwanto. (2012). *Peramalan Penjualan Mobil Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dan Certainty Factor*, Jurnal EECCIS, Vol.6, No.1, Juni 2012

