

Penerapan Metode *Smoothing* Untuk Peramalan Penghasilan Retribusi Toko

Muhammad Abduh Jadid, Taufiq, Rustati R.

STMIK Banjarbaru

Jl. A. Yani Km. 33,3 Banjarbaru

jadidmuhammad@gmail.com, pa_taw@yahoo.com, rustati@gmail.com

Abstrak

Salah satu tugas Dinas Pengelolaan Pasar Kabupaten Tapin Rantau adalah melakukan retribusi sewa toko yang hasilnya akan menjadi Pendapatan Asli Daerah (PAD). Di dalam pelaksanaannya pendapatan retribusi sewa toko dengan target retribusi yang sudah ditetapkan selalu tidak mencapai targetnya. Karena pendapatan retribusi sewa toko selalu mengalami naik dan turun tidak tetap maka dibutuhkan sebuah aplikasi untuk mengontrol dan memantau pencapaian pendapatan retribusi sewa toko secara berkala. Dibutuhkan sebuah metode peramalan untuk mengetahui pencapaian pendapatan retribusi sewa toko secara berkala. Metode *single exponential smoothing* adalah salah satu metode peramalan yang sering digunakan untuk meramalkan data secara berkala dalam jangka waktu pendek. Dengan menggunakan metode *single exponential smoothing* didalam sistem maka akan menghasilkan akurasi yang lebih akurat daripada tidak menggunakan sistem. Dengan uji akurasi dengan menggunakan sistem 80% dan tidak menggunakan sistem 20%.

Kata Kunci : Retribusi, Peramalan, Single Exponential Smoothing.

Abstract

One task of the Department of Market Management Tapin is doing retribution rental store that result will be the original income. In the implementation levy income levy rental store with a predefined targets are not always reach its target. Due to levy income rental stores always have up and down is not fixed then it takes an application to control and monitor the achievement of levy income rental store regularly. It takes a forecasting method to determine the achievement of levy income rental store regularly. *Single exponential smoothing method* is one that is frequently used forecasting method to forecast the data on a regular basis in the short term. By using a *single exponential smoothing method* in the system it will produce more accurate accuracy than not using the system. By using our test system accuracy of 80 % and 20 % did not use the system.

Key Word: Retribution, Forecasting, Single Exponential Smoothing

1. Pendahuluan

Kebutuhan Pasar adalah sebagai tempat untuk melakukan transaksi perdagangan. Fungsi pasar sendiri merupakan salah satu sarana pokok untuk menggerakkan dan meningkatkan perekonomian. Pasar perlu dikelola, ditata, dan diatur supaya roda perekonomian masyarakat daerah dapat berjalan dengan lancar. Untuk menertibkan pasar maka pemerintah menyediakan instansi khusus yaitu Dinas Pengelolaan Pasar (DISLO) yang mengurus masalah retribusi pasar. Sumber pendapatan daerah salah satunya diantaranya adalah Retribusi Pasar. Retribusi pasar termasuk dalam retribusi jasa umum. Retribusi pasar dipungut oleh pemerintah daerah dan berlandaskan hukum yaitu dalam Perda No. 8 tahun 1999. Retribusi ini dikenakan kepada setiap pedagang yang memanfaatkan fasilitas pasar. Besarnya tarif retribusi berbeda-beda, ditentukan berdasarkan kelas pasar dan tempat yang digunakan [1].

Adapun salah satu unsur tugas Dinas Pengelolaan Pasar di Kabupaten Tapin yaitu melakukan retribusi sewa toko setiap satu bulan sekali yang hasilnya akan disetorkan kembali ke Bank Kalsel. Tetapi pada kenyataannya Dinas Pengelolaan Pasar Kabupaten Tapin mengalami masalah dalam melaksanakan retribusi tersebut, sehingga terjadi ketidaksesuaian pendapatan yang diterima dengan target yang ditentukan oleh pemerintah daerah. Maka

diperlukan sebuah peramalan pendapatan dalam waktu berkala untuk mengetahui dan memantau pencapaian target retribusi yang ingin dicapai.

Dalam penelitian sebelumnya pernah dilakukan penelitian tentang retribusi dengan judul "Sistem Informasi Peramalan Pendapatan Retribusi Parkir Dinas Perhubungan Kota Palembang", oleh Erwin Rakasiwih [2] dan penelitian yang menggunakan metode *smoothing exponential* dalam menentukan peramalan (*forecasting*) pernah dilakukan oleh Tito Ardhi Prasetyo dengan judul "Sistem Pelaporan dan Peramalan Penjualan Gula dengan Mengimplementasikan Metode *Exponential Smoothing* Pada Teknologi Rolap" [3]. Berdasarkan dua penelitian tersebut penelitian ini layak untuk diteliti dan diharapkan mampu meramalkan pendapatan retribusi sewa toko pada Dinas Pengelolaan Pasar Kabupaten Tapin pada bulan berikutnya dengan metode *smoothing exponential*.

Model peramalan *smoothing exponential* merupakan salah satu model peramalan data berkala (*time series*). Perencanaan membutuhkan suatu peramalan terhadap kejadian yang akan datang pada tenggang waktu tertentu dengan berdasarkan pada kejadian-kejadian masa lalu. Peramalan merupakan prediksi nilai-nilai yang akan datang pada perkiraan yang didasarkan pada data *historis* dan pengalaman [4].

Berdasarkan permasalahan diatas serta metode tersebut, diharapkan dapat memprediksi pendapatan retribusi sewa toko di Dinas Pengelolaan Pasar Kabupaten Tapin sehingga dapat memicu dan kontrol untuk pencapaian target retribusi yang diinginkan dan dapat memantau keadaan pendapatan *rill* (nyata) dengan target retribusi yang ingin dicapai.

2. Metode Penelitian

2.1 Metode Weighted Product (WP)

Pada metode *single exponential smoothing* bobot yang diberikan pada data yang ada adalah sebesar α untuk data yang terbaru, $\alpha(1-\alpha)$ untuk data yang lama, $\alpha(1-\alpha)^2$ untuk data yang lebih lama, dan seterusnya. Besarnya α adalah antara 0 dan 1. Semakin mendekati 1 berarti data terbaru lebih diperhatikan. Secara matematis besarnya peramalan adalah :

$$F_{t+1} = \alpha D_t + (1 - \alpha) F_t \dots\dots\dots 2.1$$

Rumus 2.1. Metode Eksponensial Tunggal

Dimana

F_{t+1} : Ramalan untuk periode ke t+1

D_t : Nilai riil periode ke t

F_t : Ramalan untuk periode ke t

α : Konstanta Pemulusan ($0 < \alpha < 1$)

Dari persamaan diatas merupakan kesalahan peramalan masa lalu, sehingga nilai peramalan yang baru diperoleh dengan menambahkan nilai peramalan lama (sebelumnya) dengan α kali kesalahan peramalan lama [5].

2.2 Kebutuhan Sistem

Data yang digunakan dalam proses sistem adalah data pendapatan retribusi sewa toko dari bulan Januari 2010 sampai bulan Agustus 2014. Contoh data yang digunakan dalam ujicoba sistem, seperti pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Data Pendapatan Retribusi Sewa Toko

Bulan	Penerimaan Retribusi Sewa Toko Per Tahun				
	2010	2011	2012	2013	2014
Januari	6.218.000	14.372.000	29.030.000	15.705.000	37.090.000
Februari	13.105.000	10.268.000	20.580.000	51.520.000	34.735.000
Maret	14.060.000	10.805.000	30.156.000	19.890.000	33.549.000
April	16.531.000	2.790.000	28.525.000	36.650.000	16.405.000
Mei	9.880.500	12.692.000	36.856.000	18.945.000	29.810.000
Juni	7.856.000	8.584.000	35.660.000	22.955.000	29.630.000
Juli	16.799.000	7.578.000	30.118.000	32.460.000	17.995.000

Agustus	8.350.000	8.812.000	47.120.000	105.180.000	54.445.000
September	4.215.000	16.264.000	16.380.000	50.965.000	-
Oktober	12.583.000	11.630.000	39.710.000	35.120.000	-
Nopember	6.479.000	11.394.000	53.030.000	37.590.000	-
Desember	16.754.000	34.652.000	73.205.000	90.205.000	-
Jumlah	132.830.500	149.841.000	440.370.000	517.185.000	-

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Tampilan *Form* Proses peramalan pendapatan retribusi sewa toko menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* seperti pada gambar dibawah ini:

The screenshot shows a software interface for forecasting. It includes a data table with columns for No, Tanggal, DT, and F(0.1) through F(0.9). Below the table, there are summary statistics for Hasil Peramalan, PE, and MAPE. A conclusion box at the bottom states: 'KESIMPULAN HASIL PERAMALAN PERAMALAN PENDAPATAN RETRIBUSI SEWA TOKO BULAN BERIKUTNYA ADALAH Rp 37,164,775 KARENA MEMILIKI NILAI PERSEN ERROR (PE) TERKECIL YAITU 2488 DAN MEMILIKI NILAI MAPE TERKECIL YAITU 44.4%'. The interface also has buttons for 'Proses Ambil Data', 'Proses Peramalan', 'Simpan', 'Cetak', 'Bersih', and 'Kembali'.

No	Tanggal	DT	F(0.1)	F(0.2)	F(0.3)	F(0.4)	F(0.5)	F(0.6)	F(0.7)	F(0.8)	F(0.9)
44	29/08/2013	105180000	30325297.55	31173232.51	29748036.71	28827583.8	28632391.52	28973740.06	29651528.63	30521929.15	31485715.02
45	30/09/2013	50965000	37810767.8	45974586.01	52377625.7	59368550.28	66906195.76	74697496.02	82521458.59	90248385.83	97810571.5
46	31/10/2013	35120000	39126191.02	46972668.81	51953837.99	56007130.17	58935597.88	60457998.41	60431937.58	58821677.17	56649557.15
47	30/11/2013	37590000	38725571.92	44602135.05	46903686.59	47652278.1	47027798.94	45255199.36	42713581.27	39860335.43	37172955.72
48	31/12/2013	90205000	38612014.73	43199708.04	44109580.61	43627366.86	42308899.47	40656079.74	39127074.38	38044067.09	37548295.57
49	31/01/2014	37090000	43771313.26	52600766.43	57938206.43	62258420.12	66256949.74	70385431.9	74881622.31	7972813.42	34939329.56
50	28/02/2014	34735000	43103181.93	49498613.14	51683744.5	52191052.07	51673474.87	50408172.76	48427486.69	45626562.68	41874932.96
51	31/03/2014	33549000	42266363.74	46545890.51	46599121.15	45208631.24	43204237.44	41004269.1	38842746.01	36913312.54	35448993.3
52	30/04/2014	16405000	41394627.37	43946512.41	42684084.81	40544778.74	38376618.72	36531107.64	35137123.8	34221862.51	33738999.33
53	31/05/2014	29810000	38895664.63	38438209.93	34800359.37	30888867.24	27390809.36	24455443.06	22024637.14	19968372.5	18138399.93
54	30/06/2014	29730000	37987098.17	36712567.94	33303251.56	30457320.34	28600404.68	27668177.22	27474391.14	27841674.5	28642839.99
55	30/07/2014	17995000	37161388.35	35316054.35	32231276.09	30166392.2	29165202.34	28905270.89	29053317.34	29352334.9	29621284
56	30/08/2014	54445000	35244749.52	31851843.48	27960393.26	25297835.32	23580101.17	22359108.36	21312495.2	20266466.98	19157628.4

	F(0.1)	F(0.2)	F(0.3)	F(0.4)	F(0.5)	F(0.6)	F(0.7)	F(0.8)	F(0.9)
Hasil Peramalan	Rp 37,164,775	Rp 36,370,475	Rp 35,905,775	Rp 36,956,701	Rp 39,012,551	Rp 41,610,643	Rp 44,505,249	Rp 47,609,293	Rp 50,916,263
PE	2488	2641.7	2680	2736.1	2814.9	2891.9	2960.3	3044.4	3153
MAPE	44.4%	47.2%	47.9%	48.9%	50.3%	51.6%	52.9%	54.4%	56.3%

KESIMPULAN HASIL PERAMALAN
 PERAMALAN PENDAPATAN RETRIBUSI SEWA TOKO BULAN BERIKUTNYA ADALAH Rp 37,164,775 KARENA MEMILIKI NILAI PERSEN ERROR (PE) TERKECIL YAITU 2488 DAN MEMILIKI NILAI MAPE TERKECIL YAITU 44.4%

Gambar 3. 1 *Form* Proses Peramalan Retribusi Sewa Toko

Pertama mengambil data pendapatan retribusi sewa toko dengan memilih tanggal awal dan tanggal akhir data pada proses ambil data bagian kiri atas, dan klik tombol proses ambil data, maka data pendapatan retribusi sewa toko dari data master akan terinput. Kemudian klik tombol proses peramalan yang akan menghasilkan peramalan yang paling mendekati antara alfa 0,1 sampai 0,9 dan ditampilkan pada kolom kesimpulan hasil peramalan dengan nilai PE (Persen Error) dan MAPE (Means Absolute Persent Error) yang terkecil. Selanjutnya klik tombol simpan untuk menyimpan dalam database, klik tombol cetak untuk mencetak hasil ramalan yang sudah diproses, klik tombol bersih untuk menghapus semua data peramalan yang ada di form proses peramalan. Tombol kembali untuk kembali ke menu utama.

Hasil cetak laporan proses peramalan sewa toko laporan peramalan adalah tampilan laporan saat ingin di cetak setelah dilakukan proses peramalan dan disimpan dalam database. Hasil cetak laporan peramalan retribusi sewa toko tersebut dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini.

PERAMALAN PENDAPATAN RETRIBUSI SEWA TOKO PADA DINAS PENGELOLAAN PASAR KABUPATEN TAPIN
MENGUNAKAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING

NO	Tanggal	DT	F'(0,1)	F'(0,2)	F'(0,3)	F'(0,4)	F'(0,5)	F'(0,6)	F'(0,7)	F'(0,8)	F'(0,9)
1	31/01/2010	6218000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	28/02/2010	13105000	6218000	6218000	6218000	6218000	6218000	6218000	6218000	6218000	6218000
3	31/03/2010	14060000	6906700	7595400	8284100	8972800	9661500	10350200	11038900	11727600	12416300
4	30/04/2010	16531000	7622030	8888320	10016870	11007680	11860750	12576080	13153670	13993520	13895630
5	31/05/2010	9880500	8512927	10416856	11971109	13217008	14195975	14949032	15517801	15943504	16267463
6	30/06/2010	7856000	8649684.3	103095848	11343926.3	118824048	12038187.5	11907912.8	11571690.3	11093100.8	10519196.3
7	31/07/2010	16799000	8570315.87	9818867.84	10297548.41	10271842.8	9947083.75	9476765.12	8970707.09	8503420.16	8122319.63
8	31/08/2010	8350000	8393184.28	11214894.2	12247983.89	12882705.7	13373048.8	13870106.0	14460512.1	15139884.0	15931331.9
9	30/09/2010	4215000	9288865.85	10641915.4	11078988.72	11069623.4	10861523.4	10558042.4	10180153.6	9707976.81	9108133.2
10	31/10/2010	12583000	8781479.27	9356532.34	9019512.1	8327774.06	7538261.72	6752216.97	6004546.09	5313595.36	4704313.32
11	30/11/2010	6479000	9161631.34	10001825.8	10088568.47	10029864.4	10060630.8	10250686.7	10609463.8	11129119.0	11795131.3
12	31/12/2010	16754000	8893368.21	9297260.7	9005690.93	8609518.66	8269815.43	7987674.72	7718139.45	7409023.81	7010613.13
13	31/01/2011	14372000	9679431.39	10788608.5	11330183.66	11867311.12	12511907.7	13247469.8	14043241.7	14885004.7	15779661.3
14	28/02/2011	10268000	10148688.2	11505286.8	12242728.66	12899186.7	13441953.8	13922187.9	14273372.5	14474600.9	14512766.1
15	31/03/2011	10805000	10160619.4	11257829.4	11650309.99	11828712.0	11854876.9	11729675.1	11469611.7	11109320.1	10692476.6
16	30/04/2011	2790000	10225057.4	11167263.5	11396716.99	11419227.2	11329988.4	11174670.0	11004383.5	10865864.0	10793747.6
17	31/05/2011	12692000	9481551.74	9491810.86	8814701.89	7967536.33	7059904.24	6143948.03	5254315.06	4405172.81	3590374.77
18	30/06/2011	8584000	9802596.57	10131948.6	9977891.32	9857321.8	9875997.12	10072779.2	10460694.5	11034634.5	11781837.4
19	31/07/2011	7578000	9680736.91	9822278.96	9559723.92	9347993.08	9229998.56	9179511.68	9147008.36	9074126.91	8903783.75
20	31/08/2011	8812000	9470463.22	9373423.16	8965206.74	8639995.85	8403999.28	8218604.67	8046702.51	7877225.38	7710578.38
21	30/09/2011	16264000	9409616.9	9261138.53	8919244.72	8708797.51	8607999.64	8574641.87	8583010.75	8625045.08	8701857.84
22	31/10/2011	11630000	10090555.2	10961710.8	11122671.3	11730878.5	12485999.8	13188256.7	13959703.2	14736209.0	15507785.7
23	30/11/2011	11394000	10244499.6	10855368.6	11274869.91	11690527.1	12032999.9	12253302.7	12328910.9	12251241.8	12017778.5
24	31/12/2011	34652000	10359449.7	10963094.9	11310608.94	11571916.2	11713499.9	11737721.0	11674473.2	11665448.3	11466377.8
25	29/01/2012	29030000	12788704.7	15700875.9	18313026.26	20803949.7	23182749.9	25486288.4	27758741.9	30034689.6	32332437.7
26	29/02/2012	20580000	14412834.2	18366700.7	21528118.38	24094369.8	26106374.9	27612515.3	28648622.6	29230937.9	29360243.7
27	30/03/2012	30156000	15029550.8	18909360.6	21243682.87	22888621.9	23343187.4	23393006.1	23000586.7	22310187.5	21468024.3
28	29/04/2012	28525000	16542195.7	21078888.4	23917378.01	25675573.1	26749593.7	27460802.4	28009376.0	28586837.5	29286202.4
29	30/05/2012	36856000	17740476.1	22567950.7	25299646.61	26815343.8	27637296.8	28005320.9	28370312.8	28537367.5	28801120.2
30	30/06/2012	35660000	19652028.5	25425560.6	28766565.23	30831806.3	32246648.4	33351728.3	34310293.8	35192273.5	36030512.0
31	31/07/2012	30118000	21252825.7	27472448.5	30834695.66	32762963.8	33953324.2	34736691.3	35255088.1	35566464.7	35897051.2
32	29/08/2012	47120000	22139343.1	28001658.8	30619616.96	31704978.2	32035662.1	31965476.5	31659126.4	31207690.9	30675905.1
33	30/09/2012	16380000	24637408.8	31825247.0	35569731.87	37870986.9	39577831.0	41058190.6	42481737.9	43937538.1	45475590.5
34	29/10/2012	39710000	23811667.9	28736197.6	29812812.31	29274692.1	27978915.5	26251276.2	24210521.3	21891507.6	19289569.0
35	30/11/2012	53030000	25401501.1	30930958.1	32781968.62	33448755.3	3384467.7	34326510.5	35060156.4	36146301.5	37667955.9
36	31/12/2012	73205000	28164351.0	35350766.4	38866378.08	41281253.1	43437228.8	45486004.2	47639046.9	49663260.3	51493795.5
37	28/01/2013	15705000	32668415.9	42921613.1	49160964.62	54050751.9	58321114.4	62142441.6	65535214.0	68494652.0	71033679.6
38	28/02/2013	51520000	30972074.3	37478290.5	39124175.23	38712461.1	37013057.2	34279976.6	30654064.2	26262930.4	21237887.9
39	30/03/2013	19990000	33028866.9	40286632.4	42842922.66	43835470.6	44266528.6	44623990.6	45260219.2	46468586.0	48491788.8
40	30/04/2013	36650000	31713180.2	36207305.9	35957046.88	34257282.4	32078264.3	29783596.2	27501065.7	25205717.2	22750178.8
41	29/05/2013	18945000	32206862.2	36295844.7	36164932.1	35214369.4	34364132.1	33903488.5	33905319.7	34361143.4	35260017.8
42	30/06/2013	22955000	30880675.9	32825675.8	30998952.47	28706621.6	26654666.0	24928375.4	23433095.9	22028228.6	20576501.7
43	30/07/2013	32460000	30088108.3	30851540.6	28585766.73	26405873	24804783.0	23744350.1	23098428.7	22769645.7	22717150.1

44	29/08/2013	105180000	30325297.5	31173232.5	29748036.71	28827583.8	28632391.5	28973740.0	29651528.6	30521929.1	31485715.0
45	30/09/2013	50965000	37810767.9	46974686.0	52377625.7	59368550.2	66906195.7	74687496.0	82521468.5	90248385.8	97810571.5
46	31/10/2013	35120000	39126191.0	46972668.8	51953837.99	56007130.1	58935597.8	60467998.4	60431937.5	58821677.1	55648557.1
47	30/11/2013	37590000	38725571.9	44802135.0	46903686.59	47652278.1	47027798.9	45255199.3	42713581.2	39860335.4	37172955.7
48	31/12/2013	90205000	38612014.7	43199709.0	44109580.61	43627366.8	42308899.4	40656079.7	39127074.3	38044067.0	37548295.5
49	31/01/2014	37090000	43771313.2	52600766.4	57938206.43	62258420.1	66256949.7	70385431.9	74881622.3	79772813.4	84939329.5
50	28/02/2014	34735000	43103181.9	49498613.1	51683744.5	52191052.0	51673474.8	50408172.7	48427486.6	45626562.6	41874632.9
51	31/03/2014	33549000	42266363.7	46545890.5	46599121.15	45208631.2	43204237.4	41004269.1	38942746.0	36913312.5	35448993.3
52	30/04/2014	16405000	41394627.3	43946512.4	42684084.81	40544778.7	38376618.7	36531107.6	35137123.8	34221862.5	33738999.3
53	31/05/2014	29810000	38895664.6	38438209.9	34800359.37	3088867.2	27390809.3	24455443.0	22024637.1	19968372.5	18138399.9
54	30/06/2014	29730000	37987098.1	36712567.9	33303251.58	30467320.3	28800404.6	27668177.2	27474391.1	27841674.5	28642839.9
55	30/07/2014	17995000	37161388.3	35316054.3	32231276.09	30166392.2	29165202.3	28905270.8	29053317.3	29352334.9	29621284
56	30/08/2014	54445000	35244749.5	31851843.4	27960393.26	25297835.3	23580101.1	22359108.3	21312495.2	20266466.9	19157628.4
		F'(0,1)	F'(0,2)	F'(0,3)	F'(0,4)	F'(0,5)	F'(0,6)	F'(0,7)	F'(0,8)	F'(0,9)	
HASIL PERAMALAN		Rp 37,164,775	Rp 36,370,475	Rp 35,905,775	Rp 36,956,701	Rp 39,012,551	Rp 41,610,843	Rp 44,505,249	Rp 47,809,293	Rp 50,916,263	
PE		2488	2641.7	2680	2736.1	28149	28919	2960.3	30444	3153	
MAPE		44.4%	47.2%	47.9%	48.9%	50.3%	51.8%	52.9%	54.4%	55.3%	
PERAMALAN PENDAPATAN RETRIBUSI SEWA TOKO BULAN BERIKUTNYA ADALAH Rp 37,164,775											
KARENA MEMILIKI NILAI PERSEN ERROR (PE) TERKECIL YAITU 2488 DAN MEMILIKI NILAI MAPE TERKECIL YAITU 44.4%											

Gambar 3.2 Laporan Peramalan Retribusi Sewa Toko

3.2. Pembahasan

Pada tahap ini dilakukan pengkajian data yang diperoleh berdasarkan teori yang ada khususnya yang berkaitan dengan metode *Exponential Smoothing* untuk peramalan pendapatan retribusi sewa toko dengan nilai konstanta pemulus (α) yaitu 0,1;0,2;0,3;0,4;0,5;0,6;0,7;0,8;0,9. Peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* rumusnya adalah sebagai berikut :

$$F_{t+1} = \alpha D_t + (1-\alpha)F_t \dots\dots\dots 3.1$$

Keterangan :

F_{t+1} = Forecast periode kedepan

D_t = Demand aktual periode sekarang

α (alpha) = Bobot yang menunjukkan constant penghalus (antara 0 dan 1)

F_t = Forecast periode sekarang

Berikut perhitungan manual peramalan untuk bulan September tahun 2014 menggunakan data Januari 2010 sampai Agustus tahun 2014 dengan persamaan tersebut.

Tabel 3.1 Peramalan Retribusi Sewa Toko

No.	Tahun	Bulan	Data Aktual (Dt)	Exponential Smooting (Ft)
				$\alpha = 0,1$
1	2010	Januari	Rp 6.218.000	-
2		Februari	Rp 13.105.000	6218000
3		Maret	Rp 14.060.000	6906700
4		April	Rp 16.531.000	7622030
5		Mei	Rp 9.880.500	8512927
6		Juni	Rp 7.856.000	8649684,3

7		Juli	Rp 16.799.000	8570315,87
8		Agustus	Rp 8.350.000	9393184,28
9		September	Rp 4.215.000	9288865,85
10		Oktober	Rp 12.583.000	8781479,27
11		Nopember	Rp 6.479.000	9161631,34
12		Desember	Rp 16.754.000	8893368,21
13	2011	Januari	Rp 14.372.000	9679431,39
14		Februari	Rp 10.268.000	10148688,25
15		Maret	Rp 10.805.000	10160619,42
16		April	Rp 2.790.000	10225057,48
17		Mei	Rp 12.692.000	9481551,73
18		Juni	Rp 8.584.000	9802596,56
19		Juli	Rp 7.578.000	9680736,90
20		Agustus	Rp 8.812.000	9470463,21
21		September	Rp 16.264.000	9404616,89
22		Oktober	Rp 11.630.000	10090555,20
23		Nopember	Rp 11.394.000	10244499,68
24		Desember	Rp 34.652.000	10359449,71
25	2012	Januari	Rp 29.030.000	12788704,74
26		Februari	Rp 20.580.000	14412834,27
27		Maret	Rp 30.156.000	15029550,84
28		April	Rp 28.525.000	16542195,76
29		Mei	Rp 36.856.000	17740476,18
30		Juni	Rp 35.660.000	19652028,56
31		Juli	Rp 30.118.000	21252825,71
32		Agustus	Rp 47.120.000	22139343,14
33		September	Rp 16.380.000	24637408,82
34		Oktober	Rp 39.710.000	23811667,94
35		Nopember	Rp 53.030.000	25401501,15
36		Desember	Rp 73.205.000	28164351,03
37	2013	Januari	Rp 15.705.000	32668415,93
38		Februari	Rp 51.520.000	30972074,34
39		Maret	Rp 19.890.000	33026866,90
40		April	Rp 36.650.000	31713180,21
41		Mei	Rp 18.945.000	32206862,19
42		Juni	Rp 22.955.000	30880675,97
43		Juli	Rp 32.460.000	30088108,37
44		Agustus	Rp 105.180.000	30325297,54
45		September	Rp 50.965.000	37810767,78
46		Oktober	Rp 35.120.000	39126191,01
47		Nopember	Rp 37.590.000	38725571,90
48		Desember	Rp 90.205.000	38612014,71
49	2014	Januari	Rp 37.090.000	43771313,24

50		Februari	Rp 34.735.000	43103181,92
51		Maret	Rp 33.549.000	42266363,73
52		April	Rp 16.405.000	41394627,35
53		Mei	Rp 29.810.000	38895664,62
54		Juni	Rp 29.730.000	37987098,16
55		Juli	Rp 17.995.000	37161388,34
56		Agustus	Rp 54.445.000	35244749,51
Peramalan Retribusi Sewa Toko Bulan Desember				37164774,56

Berikut ini perhitungan untuk konstanta alpha = 0,1 pada penghitung pertama kali (F₂), forecase sekarang (F₁) = D₁ = 6218000.

$$F_2 = \alpha D_1 + \alpha(1 - \alpha) F_1 = (0,1 * 6218000) + (1 - 0,1) * 6218000 = 6218000$$

$$F_3 = \alpha D_1 + \alpha(1 - \alpha) F_1 = (0,1 * 13.105.000) + (1 - 0,1) * 6218000 = 6906700$$

Dengan cara yang sama menghitung F₄ - F₅₆ dan untuk menghitung dengan alpha (alfa) yang berbeda dengan mengganti nilai alpha (alfa) = 0,1 dengan nilai alpha (alfa) yang lainnya (0,2;0,3;0,4;0,5;0,6;0,7;0,8;0,9).

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah seberapa dekat suatu angka hasil pengukuran terhadap angka sebenarnya. Jadi akurat yang dimaksud dalam penelitian ini adalah angka hasil pengukuran, yaitu nilai y dari metode peramalan yang menunjukkan hasil *output* yang benar berdasarkan nilai standar yang ditetapkan.

Pada uji implementasi sistem ini, proses yang dilakukan adalah membandingkan antara nilai selisih peramalan pendapatan retribusi sewa toko secara biasa dan pendapatan retribusi sewa toko dengan menggunakan sistem peramalan. Untuk melihat perhitungan dan perbandingan hasil selisih prediksi pendapatan retribusi sewa toko antara nilai yang tidak menggunakan sistem dengan menggunakan metode *Single Smoothing Eksponensial*.

Untuk mencari nilai error yang terkecil yaitu dengan menggunakan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*).

Adapun untuk menentukan MAPE maka menggunakan rumus sebagai berikut :

$$MAPE = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^n \left(\frac{X_t - F_t}{X_t} \right) \times 100\% \dots \dots \dots 3.2$$

Dimana :

N = Jumlah data yang ada

X_t = Data *riil*

F_t = Data peramalan

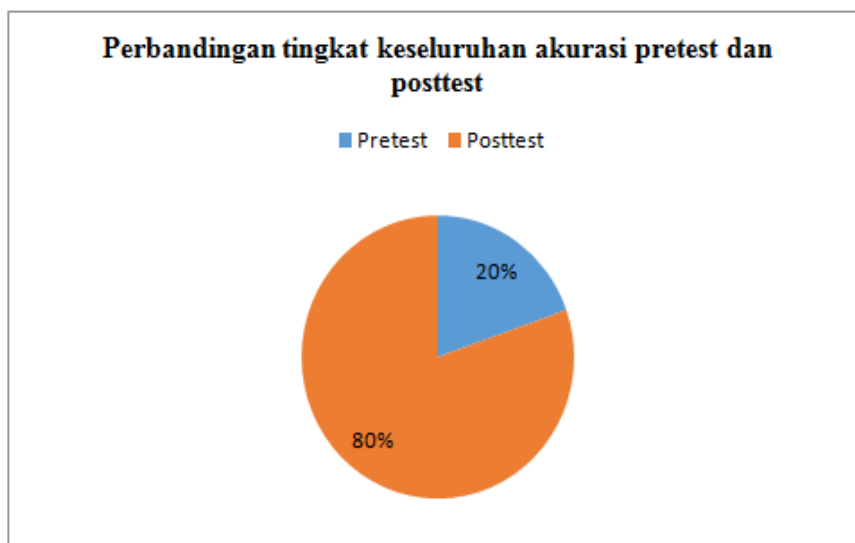
Adapun untuk melihat MAPE terkecil dapat dilihat dari tabel dibawah ini :

Tabel 3.1 MAPE (Means Absolute Persent Error)

α	MAPE
0,1	44,40%
0,2	47,10%
0,3	47,80%
0,4	48,80%
0,5	50,20%
0,6	51,60%
0,7	52,80%
0,8	54,30%
0,9	56,20%

Tahun	Bulan	Data Peramalan biasa (pretest)	Data Riil Dilapangan	Peramalan Metode Smoothing (posttest)	Perbandingan Persen Error		Hasil	
					Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
2010	1	Rp23.588.333	Rp6.218.000	0	73,6	100	Mendekati	
	2	Rp23.588.333	Rp13.105.000	Rp6.218.000	80,0	52,6		Mendekati
	3	Rp23.588.333	Rp14.060.000	Rp6.906.700	67,8	50,9		Mendekati
	4	Rp23.588.333	Rp16.531.000	Rp7.622.030	42,7	53,9	Mendekati	
	5	Rp23.588.333	Rp9.880.500	Rp8.512.927	138,7	13,8		Mendekati
	6	Rp23.588.333	Rp7.856.000	Rp8.649.684	200,3	10,1		Mendekati
	7	Rp23.588.333	Rp16.799.000	Rp8.570.316	40,4	49,0	Mendekati	
	8	Rp23.588.333	Rp8.350.000	Rp9.393.184	182,5	12,5		Mendekati
	9	Rp23.588.333	Rp4.215.000	Rp9.288.866	459,6	120,4		Mendekati
	10	Rp23.588.333	Rp12.583.000	Rp8.781.479	87,5	30,2		Mendekati
	11	Rp23.588.333	Rp6.479.000	Rp9.161.631	264,1	41,4		Mendekati
	12	Rp23.588.333	Rp16.754.000	Rp8.893.368	40,8	46,9	Mendekati	
2011	13	Rp63.333.333	Rp14.372.000	Rp9.679.431	340,7	32,7		Mendekati
	14	Rp63.333.333	Rp10.268.000	Rp10.148.688	516,8	1,2		Mendekati
	15	Rp63.333.333	Rp10.805.000	Rp10.160.619	486,1	6,0		Mendekati
	16	Rp63.333.333	Rp2.790.000	Rp10.225.057	2170,0	266,5		Mendekati
	17	Rp63.333.333	Rp12.692.000	Rp9.481.552	399,0	25,3		Mendekati
	18	Rp63.333.333	Rp8.584.000	Rp9.802.597	637,8	14,2		Mendekati
	19	Rp63.333.333	Rp7.578.000	Rp9.680.737	735,8	27,7		Mendekati
	20	Rp63.333.333	Rp8.812.000	Rp9.470.463	618,7	7,5		Mendekati
	21	Rp63.333.333	Rp16.264.000	Rp9.404.617	289,4	42,2		Mendekati
	22	Rp63.333.333	Rp11.630.000	Rp10.090.555	444,6	13,2		Mendekati
	23	Rp63.333.333	Rp11.394.000	Rp10.244.500	455,8	10,1		Mendekati
	24	Rp63.333.333	Rp34.652.000	Rp10.359.450	82,8	70,1		Mendekati
2012	25	Rp63.333.333	Rp29.030.000	Rp12.788.705	118,2	55,9		Mendekati
	26	Rp63.333.333	Rp20.580.000	Rp14.412.834	207,7	30,0		Mendekati
	27	Rp63.333.333	Rp30.156.000	Rp15.029.551	110,0	50,2		Mendekati
	28	Rp63.333.333	Rp28.525.000	Rp16.542.196	122,0	42,0		Mendekati
	29	Rp63.333.333	Rp36.856.000	Rp17.740.476	71,8	51,9		Mendekati
	30	Rp63.333.333	Rp35.660.000	Rp19.652.029	77,6	44,9		Mendekati
	31	Rp63.333.333	Rp30.118.000	Rp21.252.826	110,3	29,4		Mendekati
	32	Rp63.333.333	Rp47.120.000	Rp22.139.343	34,4	53,0	Mendekati	
	33	Rp63.333.333	Rp16.380.000	Rp24.637.409	286,7	50,4		Mendekati
	34	Rp63.333.333	Rp39.710.000	Rp23.811.668	59,5	40,0		Mendekati
	35	Rp63.333.333	Rp53.030.000	Rp25.401.501	19,4	52,1	Mendekati	
	36	Rp63.333.333	Rp73.205.000	Rp28.164.351	13,5	61,5	Mendekati	
2013	37	Rp69.666.667	Rp15.705.000	Rp32.668.416	343,6	108,0		Mendekati
	38	Rp69.666.667	Rp51.520.000	Rp30.972.074	35,2	39,9	Mendekati	
	39	Rp69.666.667	Rp19.890.000	Rp33.026.867	250,3	66,0		Mendekati
	40	Rp69.666.667	Rp36.650.000	Rp31.713.180	90,1	13,5		Mendekati
	41	Rp69.666.667	Rp18.945.000	Rp32.206.862	267,7	70,0		Mendekati
	42	Rp69.666.667	Rp22.955.000	Rp30.880.676	203,5	34,5		Mendekati
	43	Rp69.666.667	Rp32.460.000	Rp30.088.108	114,6	7,3		Mendekati
	44	Rp69.666.667	Rp105.180.000	Rp30.325.298	33,8	71,2	Mendekati	
	45	Rp69.666.667	Rp50.965.000	Rp37.810.768	36,7	25,8		Mendekati
	46	Rp69.666.667	Rp35.120.000	Rp39.126.191	98,4	11,4		Mendekati
	47	Rp69.666.667	Rp37.590.000	Rp38.725.572	85,3	3,0		Mendekati
	48	Rp69.666.667	Rp90.205.000	Rp38.612.015	22,8	57,2	Mendekati	
2014	49	Rp50.000.000	Rp37.090.000	Rp43.771.313	34,8	18,0		Mendekati
	50	Rp50.000.000	Rp34.735.000	Rp43.103.182	43,9	24,1		Mendekati
	51	Rp50.000.000	Rp33.549.000	Rp42.266.364	49,0	26,0		Mendekati
	52	Rp50.000.000	Rp16.405.000	Rp41.394.627	204,8	152,3		Mendekati
	53	Rp50.000.000	Rp29.810.000	Rp38.895.665	67,7	30,5		Mendekati
	54	Rp50.000.000	Rp29.730.000	Rp37.987.098	68,2	27,8		Mendekati
	55	Rp50.000.000	Rp17.995.000	Rp37.161.388	177,9	106,5		Mendekati
	56	Rp50.000.000	Rp54.445.000	Rp35.244.750	8,2	35,3	Mendekati	
JUMLAH		Rp3.039.060.000	Rp 1.493.985.500	Rp1.178.299.754	3153	2488	11	45
		MAPE (Means Absolute Percent Error)			56,3	44,4	20%	80%

Berikut grafik perbandingan sistem terdahulu (*pretest*) dan tingkat kesesuaian menggunakan metode *Single Exponential Smoothing (posttest)*:



Gambar 4.1 Grafik Perbandingan *Pretest* dan *Posttest* Tahun 2010-2014

Dari tabel 4.1 di atas, dapat dilihat keseluruhan data dan adanya perbandingan nilai yang mendekati antara data peramalan manual dan data peramalan smoothing dengan data asli dilapangan (*riil*). Untuk pengukuran yang menggunakan sistem peramalan smoothing dengan memakai nilai $\alpha = 0,1$ menunjukkan nilai selisih perbandingan dengan data asli lebih banyak mendekati, yaitu sebesar 80 % dengan nilai MAPE (Means Persent Absolute Error) adalah 44,4%, sedangkan yang tidak memakai sistem hanya sebesar 20 % dengan nilai MAPE (Means Persent Absolute Error) adalah 56,3% . Hal ini menunjukkan bahwa dengan memakai sistem dengan menerapkan metode peramalan *single smoothing eksponensial* dapat memberikan gambaran nilai peramalan yang mendekati kondisi nyata

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan mulai dari tahap awal hingga pengujian, penerapan metode *single exponential smoothing* untuk proses peramalan pendapatan retribusi sewa toko yang diimplementasikan berupa sistem, didapatkan kesimpulan bahwa proses peramalan pendapatan retribusi sewa toko dengan metode *single exponential smoothing* lebih akurat. Hal ini dibuktikan dengan tingkat akurasi sistem yang telah dilakukan antara peramalan secara biasa dan dengan menggunakan aplikasi. Pada uji akurasi sistem maka didapat nilai tingkat akurasi dengan membandingkan selisih nilai peramalan secara biasa dengan data asli retribusi sewa toko dan nilai peramalan smoothing dengan data asli retribusi sewa toko. Dengan data bulan Januari tahun 2010 sampai Agustus tahun 2014 terlihat perbedaan akurasi yaitu peramalan secara manual tingkat akurasi 20% dengan MAPE (Means Absolute Persent Error) adalah 56,3% sedangkan dengan sistem aplikasi tingkat akurasi 80% dengan MAPE (Means Absolute Persent Error) adalah 44,4%. Dengan demikian maka dapat diketahui bahwa dengan memakai sistem menggunakan metode *single smoothing ekponensial* akan didapatkan tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan sistem.

Daftar Pustaka

- [1] Peraturan Daerah Kabupaten Tapin No. 10 tentang Retribusi Pasar Grosir atau Pertokoan . (2011). Rantau: Dinas Pengelolaan Pasar Kabupaten Tapin.
- [2] Rakasiwih, E. (2013). STMIK GI MDP. Sistem Informasi Peramalan Pendapatan Retribusi Parkir Dinas Perhubungan Kota Palembang.
- [3] Prasetyo, T. A. (2012). Universitas Brawijaya Malang. Sistem Pelaporan dan Peramalan Penjualan Gula dengan Mengimplementasikan Metode Exponential Smoothing pada Teknolgi ROLAP .
- [4] Sudjana. (1987). *Metode Statistik Edisi IV*. Bandung : Tarsito.
- [5] Makridakis S, W. S. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Erlangga.