



VALIDASI HASIL PROYEKSI PENDUDUK TAHUN 2010 TERHADAP SENSUS PENDUDUK 2010 MENGGUNAKAN MAD DAN MSE

Sugandi yahdin¹, Endang Sri Kresnawati²

¹Universitas Sriwijaya, Palembang

²Universitas Sriwijaya, Palembang

Email korespondensi : endnagsrikresnawati@yahoo.co.id

Proyeksi penduduk merupakan cara yang digunakan untuk menaksir jumlah penduduk pada masa yang akan datang. Banyak model matematika yang digunakan, antara lain model geometri, model, eksponensial, dan model rata-rata bergerak (moving average). Setiap alat ukur memiliki kesalahan dalam pengukuran. Begitu pula dengan pengukuran pertumbuhan penduduk. Model matematika sebagai alat ukur tidak dapat dikatakan salah atau benar. Ketepatan suatu model menaksir suatu nilai baru dapat dikatakan sesuai, atau tidak sesuai saat kejadiannya telah terjadi. Penaksiran penduduk tahun 2010 menggunakan ketiga model tersebut baru dapat diperiksa ketepatannya dengan membandingkan jumlah penduduk berdasarkan Sensus Penduduk 2010 (SP 2010). Namun, data hasil sensus juga tidak bisa diyakini valid sepenuhnya, sebab dalam sensus ada kesalahan-kesalahan yang biasa terjadi. Karena itu perlu diketahui berapa besar kesalahan yang terjadi antara data real SP 2010 dengan jumlah penduduk 2010. Kesalahan pengukuran proyeksi penduduk dilakukan menggunakan Mean Absolute Deviation (MAD) dan Mean Square Error (MSE). Untuk mengetahui persentase kesalahan digunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dan Mean Percentage Error. Hasil pengukuran MAD menunjukkan besar pembiasan dan MAPE persentase pembiasan 0,1293 mendekati nol, sehingga dapat dinyatakan metode peramalan tepat, tidak bias, dan hasil peramalannya valid. Hasil pengukuran dengan MSE menunjukkan pembiasan maksimal dengan MPE 0,1290 juga disimpulkan tidak bias. Berdasarkan pengukuran galat, proyeksi menggunakan model eksponensial memiliki kesalahan lebih sedikit daripada proyeksi menggunakan model geometri. Hal ini menunjukkan bahwa model eksponensial lebih tepat digunakan untuk menaksir pertumbuhan penduduk Indonesia.

Kata kunci: sensus penduduk, proyeksi, validasi, MAD, MSE

PENDAHULUAN

Salah satu metode pengumpulan data primer yang populer adalah sensus. Di Indonesia sensus penduduk dilakukan setiap sepuluh tahun sekali. Sensus dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan penduduk Indonesia. Hasil sensus merupakan data yang penting untuk membaca pergerakan penduduk dalam rangka menentukan kebijakan pemerintah. Karena sensus penduduk dilakukan sekali dalam 10 tahun, maka untuk mengetahui perkiraan jumlah penduduk pada suatu masa dapat dilakukan dengan proyeksi penduduk. Proyeksi penduduk adalah teknik penaksiran jumlah penduduk pada masa yang akan datang menggunakan model matematika sebagai alat penaksiran. Model yang digunakan disesuaikan dengan pola pergerakan penduduk. Beberapa model yang sesuai dengan pola pertumbuhan penduduk adalah model geometri, model eksponensial, dan model rata-rata bergerak (moving average).



Secara matematis, setiap pengukuran dengan alat berbeda pasti memberikan hasil yang berbeda. Perbedaan hasil tersebut diakibatkan error atau kesalahan pada pengukuran. Kesalahan pada sekelompok data, atau informasi, atau fakta, tidak hanya terjadi pada proses perhitungan menggunakan model. Dalam pengumpulan data primer seperti sensus penduduk, juga tidak luput dari kesalahan. Hanya saja bentuk kesalahannya berbeda. Bukan kesalahan perhitungan, namun kesalahan pelaporan. Contohnya pelaporan umur. Tapi pada prinsipnya, baik hasil sensus maupun hasil proyeksi belum dapat digunakan langsung untuk membuat kebijakan sebelum diyakini bahwa data tersebut valid atau memiliki kesalahan yang paling kecil.

Dalam kependudukan ada istilah evaluasi data. Evaluasi adalah kegiatan melakukan penilaian atas data. Adapun yang dinilai adalah sampai seberapa jauh suatu data dapat dipercaya kebenarannya. Data perlu dievaluasi karena tidak lepas dari kesalahan-kesalahan (error). Mengetahui kesalahan-kesalahan apa yang terdapat dan sampai berapa jauh data itu menyimpang dari seharusnya merupakan hal penting bagi pengguna data. Pengguna data menuntut ketelitian tertentu pada data yang digunakan. Karena itu, sebelum digunakan, data dinilai dahulu untuk kemudian menetapkan apakah data tersebut bisa dipercaya (valid) atau tidak. Pada penelitian ini digunakan Mean Absolute Deviation (MAD) dan Mean Square Error (MSE) untuk mengetahui besar kesalahan yang terjadi. Kemudian dilanjutkan dengan Mean Absolute Percentage Error untuk mengetahui persentase kesalahan yang paling kecil diantara model-model yang digunakan.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan data sekunder Sensus Penduduk 2000 (SP 2000) dan Sensus Penduduk 2010 (SP 2010). Data diperoleh dari BPS berupa data penduduk menurut distribusi umur dan jenis kelamin dari 33 provinsi di Indonesia. Metode yang digunakan sebagai berikut;

1. Menghitung total penduduk Indonesia laki-laki dan perempuan berdasarkan distribusi umur lima tahunan dari 33 provinsi.
2. Memprediksi penduduk tahun 2001 sampai dengan 2010 berdasarkan data SP 2000 menggunakan model geometri dan model eksponensial.
3. Memprediksi penduduk tahun 2010 menggunakan moving berdasarkan data penduduk tahun 2001 sampai dengan 2010 dari hasil (2).
4. Mengukur kesalahan antara model geometri dan model eksponensial



5. Mengukur kesalahan antara SP 2010 dengan moving average.
6. Kesimpulan

HASIL DAN PEMBAHASAN

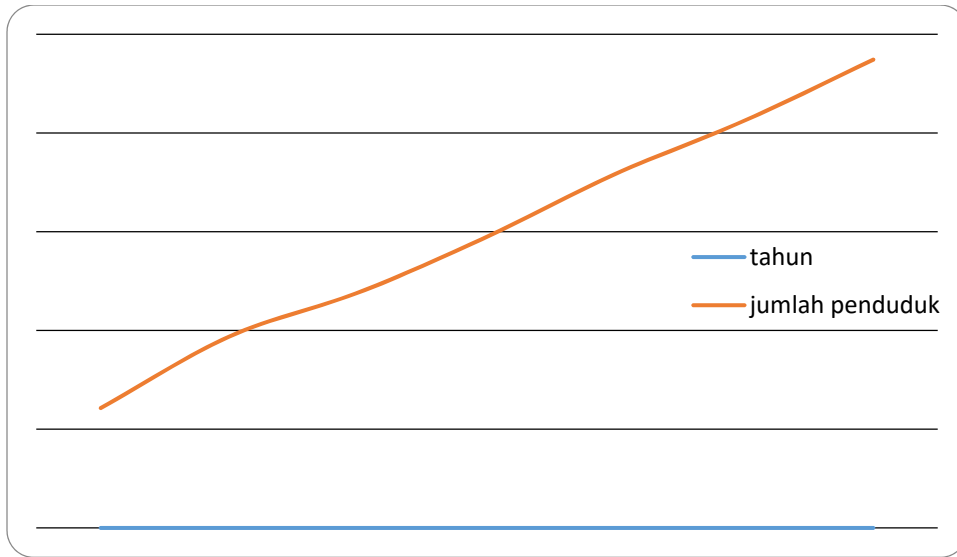
Faktor utama yang mempengaruhi pemilihan teknik peramalan adalah identifikasi dan mengetahui pola dari data. Untuk data stationer, data yang nilai rata-ratanya tidak berubah dari waktu ke waktu atau dapat dikatakan data bersifat stabil, Teknik peramalan yang bisa digunakan adalah model geometri *Simple Averaging*, *Moving Average*, dan *Autoregressive Moving Average (ARMA)*. Sedangkan teknik peramalan untuk data trend,

kecenderungan arah data yang cenderung bergerak naik (*growth*) atau turun (*decline*) pada jangka panjang, dapat menggunakan *Moving Average*, *Simple Regression*, *Growth curve*, dan *Exponential*.

Pertumbuhan penduduk Indonesia dapat dikatakan memiliki pola stasioner. Berdasarkan informasi resmi BPS yang menetapkan laju pertumbuhan sebesar 1,49% per tahun dari tahun 2000 hingga 2010. Hal ini semakin menguatkan bahwa pola penduduk Indonesia statis. Secara teori, penduduk Indonesia dapat dikatakan bertumbuh dengan trend terus menaik. Seperti yang diperlihatkan pada Table 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Jumlah Penduduk Indonesia Berdasarkan Sensus tahun 1931 - 2010

| No | Tahun | Jumlah Penduduk |
|----|-------|-----------------|
| 1 | 1930 | 60700000 |
| 2 | 1961 | 97000000 |
| 3 | 1971 | 119208000 |
| 4 | 1980 | 147490000 |
| 5 | 1990 | 179379000 |
| 6 | 2000 | 206265000 |
| 7 | 2010 | 237171601 |



Gambar 1. Hasil Sensus Penduduk Tahun 1931- 2010

Pada Gambar 1, pertumbuhan penduduk Indonesia terus bergerak naik, sehingga dapat diproyeksi menggunakan model eksponensial.

Proyeksi penduduk menggunakan Model Geometri

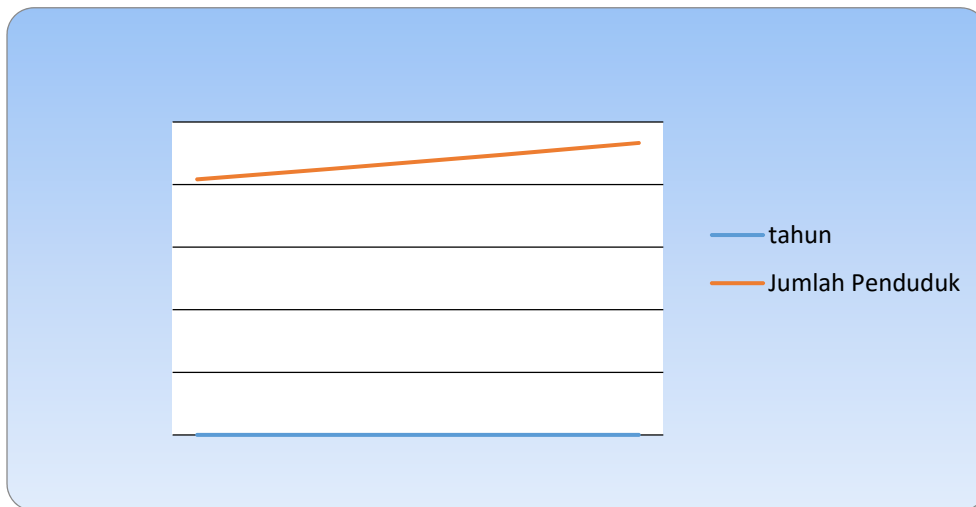
Model pertumbuhan geometri adalah suatu fungsi jumlah penduduk pada suatu waktu berdasarkan laju pertumbuhan tertentu. Laju pertumbuhan penduduk geometrik mengasumsikan bahwa laju pertumbuhan penduduk sama setiap tahunnya. BPS dalam berita resminya menyatakan laju pertumbuhan penduduk Indonesia tahun 2000 sampai dengan 2010 adalah 1,49% pertahun.

$$P_t = P_{2000}(1,0149)^t$$

Tabel 2. Pertumbuhan Penduduk tahun 2000 – 2010 Menggunakan Model Geometri

| No | Tahun | Jumlah Penduduk |
|----|-------|-----------------|
| 1 | 2001 | 204228481 |
| 2 | 2002 | 207271486 |

| | | |
|----|------|-----------|
| 3 | 2003 | 210359831 |
| 4 | 2004 | 213494192 |
| 5 | 2005 | 216675256 |
| 6 | 2006 | 219903717 |
| 7 | 2007 | 223180282 |
| 8 | 2008 | 226505669 |
| 9 | 2009 | 229880603 |
| 10 | 2010 | 233305824 |



Gambar 2. Pertumbuhan Penduduk Geometri.

Proyeksi Penduduk Menggunakan Model Eksponensial

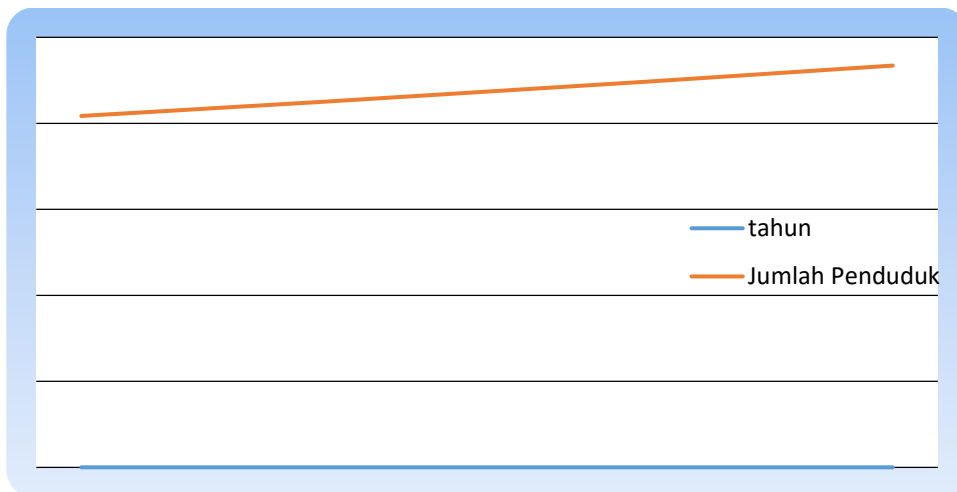
Model pertumbuhan eksponensial adalah model pertumbuhan yang mengikuti pola deret ukur. Suatu besaran disebut naik menurut *deret ukur* kalau besaran itu bertambah dengan suatu persentase tetap dari seluruh besaran itu dalam jangka waktu tertentu.

$$P_t = P_{2000}e^{0,0149t}$$

Tabel 3 dan Gambar 3 menunjukkan hasil perhitungan.

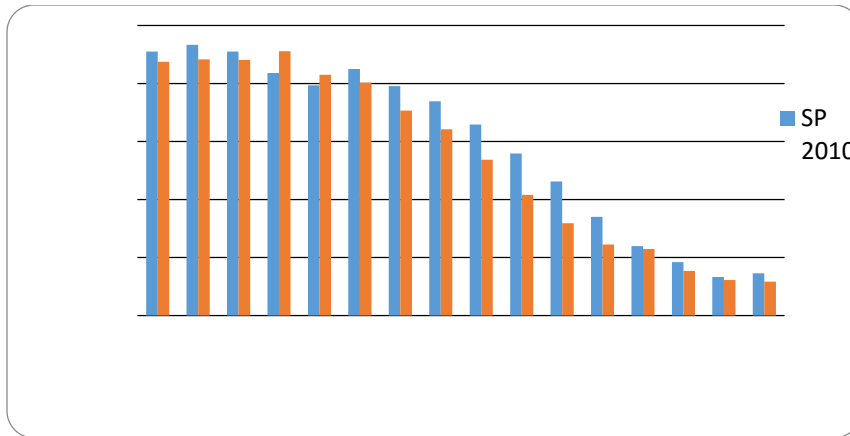
Tabel 3. Pertumbuhan Penduduk tahun 2000 – 2010 Menggunakan Model Eksponensial

| No. | Tahun | Jumlah Penduduk |
|-----|-------|-----------------|
| 1 | 2001 | 204250930 |
| 2 | 2002 | 207317055 |
| 3 | 2003 | 210429207 |
| 4 | 2004 | 213588077 |
| 5 | 2005 | 216794367 |
| 6 | 2006 | 220048789 |
| 7 | 2007 | 223352064 |
| 8 | 2008 | 226704926 |
| 9 | 2009 | 230108121 |
| 10 | 2010 | 233562402 |



Gambar 3. Proyeksi Penduduk Tahun 2001 – 2010 Menggunakan Model Ekspensial

Dari Gambar 2 dan Gambar 3 menunjukkan bahwa grafik pertumbuhan geometri dan eksponensial relatif sama, sebab keduanya menerapkan pola deret ukur.



Gambar 4. Hasil Proyeksi Penduduk Tahun 2010 Menggunakan Moving Average

Tabel 4. Jumlah penduduk tahun 2010 Menurut Kelompok Umur Menggunakan Model Geometrid an Eksponensial

| No | Kelompok Umur | SP 2000 | SP 2010 | Geometri | Eksponensial |
|----|---------------|----------|----------|----------|--------------|
| 1 | 0-4 | 20302376 | 22751270 | 23538533 | 23564419 |
| 2 | 5-9 | 20494091 | 23337343 | 23760807 | 23786938 |
| 3 | 10-14 | 20453732 | 22756110 | 23714015 | 23740094 |
| 4 | 15-19 | 21149517 | 20909666 | 24520706 | 24547673 |
| 5 | 20-24 | 19258101 | 19844697 | 22327803 | 22352358 |
| 6 | 25-29 | 18640937 | 21256891 | 21612264 | 21636032 |
| 7 | 30-34 | 16399720 | 19781110 | 19013802 | 19034712 |
| 8 | 35-39 | 14904226 | 18464704 | 17279929 | 17298933 |
| 9 | 40-44 | 12467848 | 16462449 | 14455197 | 14471094 |
| 10 | 45-49 | 9656005 | 13972349 | 11195152 | 11207464 |
| 11 | 50-54 | 7384968 | 11560930 | 8562117 | 8571533 |
| 12 | 55-59 | 5678664 | 8504238 | 6583831 | 6591072 |
| 13 | 60-64 | 5321019 | 5989472 | 6169178 | 6175963 |
| 14 | 65-69 | 3564926 | 4610796 | 4133168 | 4137713 |
| 15 | 70-74 | 2837037 | 3326966 | 3289255 | 3292872 |
| 16 | 75+ | 2716985 | 3642610 | 3150067 | 3153531 |



Setelah diperoleh jumlah penduduk tahun 2001 sampai dengan 2010, lalu ditaksir jumlah penduduk tahun 2010 menggunakan rata-rata bergerak (*moving average*), sebelum kemudian memvalidasi hasil proyeksi dengan data sebenarnya (SP 2010).

Moving Average

Metode yang digunakan untuk menaksir pola pertumbuhan trend (seperti pertumbuhan penduduk) adalah moving average. Simple moving average adalah cara yang paling sederhana untuk menghaluskan data time series. Statistik penghalusan S_{2010} adalah nilai tengah dari pengamatan terakhir di tahun 2010:

$$S_{2010} = \frac{1}{10} \sum_{n=0}^9 x_{2010-n} = \frac{x_{2010} + x_{2009} + \dots + x_{2001}}{10}$$

Ada dua perhitungan menggunakan model moving average. Pertama, perhitungan moving average dengan data penduduk tahun 2001 - 2010 yang diproyeksi menggunakan model geometri, disimbolkan MAG. Kedua, perhitungan moving average menggunakan data penduduk tahun 2001 - 2010 yang diproyeksi menggunakan model eksponensial, disimbolkan MAE. Secara lengkap hasilnya ada pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Penduduk Menurut Umur tahun 2010 Menggunakan Moving Average

| No | Kelompok Umur | MAG | MAE |
|----|---------------|----------|----------|
| 1 | 0-4 | 21876596 | 21888860 |
| 2 | 5-9 | 22083177 | 22095556 |
| 3 | 10-14 | 22039688 | 22052044 |
| 4 | 15-19 | 22789423 | 22802199 |
| 5 | 20-24 | 20751349 | 20762983 |
| 6 | 25-29 | 20086331 | 20097592 |
| 7 | 30-34 | 17671333 | 17681240 |
| 8 | 35-39 | 16059881 | 16068884 |
| 9 | 40-44 | 13434589 | 13442120 |
| 10 | 45-49 | 10404719 | 10410552 |
| 11 | 50-54 | 7957589 | 7962050 |



| | | | |
|----|-------|---------|---------|
| 12 | 55-59 | 6118980 | 6122411 |
| 13 | 60-64 | 5733604 | 5736818 |
| 14 | 65-69 | 3841346 | 3843499 |
| 15 | 70-74 | 3057017 | 3058731 |
| 16 | 75+ | 2927657 | 2929298 |

Setelah diperoleh jumlah penduduk tahun 2010 taksiran, selanjutnya adalah memeriksa kesalahan atau memvalidasi hasil proyeksi ini. Tujuannya untuk mengetahui apakah hasil proyeksi lebih baik dari data primernya. Lebih baik, artinya memiliki kesalahan yang lebih sedikit dari data SP 2010. Alat ukur yang digunakan adalah MAD dan MSE untuk menghitung besar kesalahan, lalu dilengkapi dengan MAPE untuk mengetahui persentase kesalahan.

Validasi SP 2010 dengan MAG

Tahapan ini merupakan proses pengukuran kesalahan proyeksi menggunakan moving average dengan data real SP 2010.

a. *The Mean Absolute Deviation (MAD)*

$$MAD = \frac{1}{16} \sum_{t=1}^{16} |Y_t - \hat{Y}_t|$$

Nilai $n = 16$, merupakan jumlah kelompok umur

Y_t : data real pada kelompok umur ke- t

\hat{Y}_t : data taksiran pada kelompok umur ke- t

b. Mean Square Error

$$MSE = \frac{1}{16} \sum_{t=0}^{16} (Y_t - \hat{Y}_t)^2$$

c. Mean Absolute Percentage Error

$$MAPE = \frac{1}{16} \sum_{t=0}^{16} \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t}$$

d. Mean Percentage Error

$$MPE = \frac{1}{16} \sum_{t=0}^{16} \frac{(Y_t - \hat{Y}_t)}{Y_t}$$



Hasil lengkapnya pada table 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Kesalahan Proyeksi Penduduk 2010 Dengan Model Moving Average-Geometri Terhadap SP 2010

| No | Y_t | \hat{Y}_t | $Y_t - \hat{Y}_t$ | $ Y_t - \hat{Y}_t $ | $(Y_t - \hat{Y}_t)^2$ | $ Y_t - \hat{Y}_t /Y_t$ | $(Y_t - \hat{Y}_t)/Y_t$ |
|-------|-------------|-------------|-------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 22751270 | 21876596 | 874673,8 | 874673,8 | 7,65054E+11 | 0,038445 | 0,038445 |
| 2 | 23337343 | 22083177 | 1254166 | 1254166 | 1,57293E+12 | 0,053741 | 0,053741 |
| 3 | 22756110 | 22039688 | 716421,9 | 716421,9 | 5,1326E+11 | 0,031483 | 0,031483 |
| 4 | 20909666 | 22789423 | -1879757 | 1879757 | 3,53349E+12 | 0,089899 | -0,0899 |
| 5 | 19844697 | 20751349 | -906652 | 906652,4 | 8,22019E+11 | 0,045687 | -0,04569 |
| 6 | 21256891 | 20086331 | 1170560 | 1170560 | 1,37021E+12 | 0,055067 | 0,055067 |
| 7 | 19781110 | 17671333 | 2109777 | 2109777 | 4,45116E+12 | 0,106656 | 0,106656 |
| 8 | 18464704 | 16059881 | 2404823 | 2404823 | 5,78318E+12 | 0,130239 | 0,130239 |
| 9 | 16462449 | 13434589 | 3027860 | 3027860 | 9,16794E+12 | 0,183925 | 0,183925 |
| 10 | 13972349 | 10404719 | 3567630 | 3567630 | 1,2728E+13 | 0,255335 | 0,255335 |
| 11 | 11560930 | 7957589 | 3603341 | 3603341 | 1,29841E+13 | 0,311683 | 0,311683 |
| 12 | 8504238 | 6118980 | 2385258 | 2385258 | 5,68945E+12 | 0,280479 | 0,280479 |
| 13 | 5989472 | 5733604 | 255868 | 255868 | 65468442650 | 0,04272 | 0,04272 |
| 14 | 4610796 | 3841346 | 769450,2 | 769450,2 | 5,92054E+11 | 0,16688 | 0,16688 |
| 15 | 3326966 | 3057017 | 269948,8 | 269948,8 | 72872351002 | 0,08114 | 0,08114 |
| 16 | 3642610 | 2927657 | 714953,5 | 714953,5 | 5,11158E+11 | 0,196275 | 0,196275 |
| Total | | | 20338321 | 25911141 | 6,06223E+13 | 2,069653 | 1,79848 |
| MAD | 1619446,313 | | | | | | |
| MSE | 3,78889E+12 | | | | | | |
| MAPE | 0,129353325 | | | | | | |
| MPE | 0,11240503 | | | | | | |

Dari Table 6 diketahui bahwa $MAD = 1619447$ mengindikasikan bahwa ramalan disimpangkan oleh rata-rata 1.619.447 jiwa penduduk. $MSE = 378889E + 7$ menunjukkan kesalahan maksimal yang bisa terjadi dalam pengukuran.

$MAPE = 0,129$ dan $MPE = 0,112$ menunjukkan bahwa bahwa teknik ini tidak bias. karena hasilnya mendekati nol.



Hasil Validasi SP 2010 dengan MAE dituliskan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengukuran Kesalahan Proyeksi Penduduk 2010 Dengan Model Moving Average-Eksponensial Terhadap SP 2010

| No | Y_t | \hat{Y}_t | $Y_t - \hat{Y}_t$ | $ Y_t - \hat{Y}_t $ | $(Y_t - \hat{Y}_t)^2$ | $ Y_t - \hat{Y}_t /Y_t$ | $(Y_t - \hat{Y}_t)/Y_t$ |
|-------|-------------|-------------|-------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 22751270 | 21888860 | 862409,7 | 862409,7 | 7,43751E+11 | 0,037906 | 0,037906 |
| 2 | 23337343 | 22095556 | 1241787 | 1241787 | 1,54203E+12 | 0,05321 | 0,05321 |
| 3 | 22756110 | 22052044 | 704066,3 | 704066,3 | 4,95709E+11 | 0,03094 | 0,03094 |
| 4 | 20909666 | 22802199 | -1892533 | 1892533 | 3,58168E+12 | 0,09051 | -0,09051 |
| 5 | 19844697 | 20762983 | -918286 | 918285,7 | 8,43249E+11 | 0,046274 | -0,04627 |
| 6 | 21256891 | 20097592 | 1159299 | 1159299 | 1,34397E+12 | 0,054538 | 0,054538 |
| 7 | 19781110 | 17681240 | 2099870 | 2099870 | 4,40945E+12 | 0,106155 | 0,106155 |
| 8 | 18464704 | 16068884 | 2395820 | 2395820 | 5,73995E+12 | 0,129751 | 0,129751 |
| 9 | 16462449 | 13442120 | 3020329 | 3020329 | 9,12238E+12 | 0,183468 | 0,183468 |
| 10 | 13972349 | 10410552 | 3561797 | 3561797 | 1,26864E+13 | 0,254918 | 0,254918 |
| 11 | 11560930 | 7962050 | 3598880 | 3598880 | 1,29519E+13 | 0,311297 | 0,311297 |
| 12 | 8504238 | 6122411 | 2381827 | 2381827 | 5,6731E+12 | 0,280075 | 0,280075 |
| 13 | 5989472 | 5736818 | 252653,7 | 252653,7 | 63833909663 | 0,042183 | 0,042183 |
| 14 | 4610796 | 3843499 | 767296,7 | 767296,7 | 5,88744E+11 | 0,166413 | 0,166413 |
| 15 | 3326966 | 3058731 | 268235 | 268235 | 71950023894 | 0,080625 | 0,080625 |
| 16 | 3642610 | 2929298 | 713312,2 | 713312,2 | 5,08814E+11 | 0,195824 | 0,195824 |
| Total | | | 20216764 | 25838402 | 6,0367E+13 | 2,064086 | 1,790519 |
| MAD | 1614900,101 | | | | | | |
| MSE | 3,77294E+12 | | | | | | |
| MAPE | 0,129005388 | | | | | | |
| MPE | 0,11190744 | | | | | | |

Dari Tabel 7 diketahui bahwa $MAD = 1614901$ mengindikasikan bahwa ramalan disimpangkan oleh rata-rata 1.614.901 jiwa penduduk. $MSE = 377294E + 7$ menunjukkan kesalahan maksimal yang bisa terjadi dalam pengukuran.



$MAPE = 0,1290$ dan $MPE = 0,111$ menunjukkan bahwa bahwa teknik ini tidak bias, karena hasilnya mendekati nol.

KESIMPULAN

Hasil proyeksi penduduk tahun 2010 menggunakan model geometri maupun eksponensial valid dan dapat digunakan untuk pembuatan kebijakan. Hal ini ditunjukkan dari besar penyimpangan 1.619.447 jiwa atau sekitar 12,93% atau 0.1293 dengan proyeksi dengan model geometri. Sedangkan proyeksi dengan model eksponensial terdapat penyimpangan sebesar 1.614.901 jiwa, atau terjadi pembiasan 12,9% atau 0,129. Karena persen pembiasan mendekati nol, maka dapat dikatakan metode proyeksi penduduk yang digunakan adalah tepat.

Dari dua model proyeksi pertumbuhan penduduk yang digunakan, model eksponensial lebih tepat menggambarkan pola pertumbuhan penduduk Indonesia. Hal ini ditunjukkan dari persen pembiasan pada model eksponensial lebih kecil dari persen pembiasan model geometri.

DAFTAR PUSTAKA

BPS. 2002. *Berita Resmi BPS*. Jakarta: BPS.

BPS. 2012. *Buku Saku*. Jakarta: BPS.

Winita. *Pemilihan Teknik Peramalan dan Penentuan Kesalahan Peramalan*.
www.winita.staff.mipa.uns.ac.id/.../pemilihan-... (diakses 11 November 2014).

Yunus, N.A. 1981. Sumber-sumber dan evaluasi data kependudukan. *Dasar-Dasar Demografi*. Jakarta: Lembaga Demografi FE UI.