Proyeksi Penduduk Indonesia sampai Tahun 2060 dengan Data Dasar Sensus Penduduk 2020 dan Asumsi Laju Pertumbuhan Penduduk 1,25%

Ricke Aulia Desviandini*, Yayat Karyana

Prodi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*rickeaulia@gmail.com, yayatkaryana@gmail.com

Abstract. Projections of Indonesia's population in 2010 have been made, including by Sucipto and Tukiran (1992), BPS (2002), Nurwindiagiri (2004), Karyana (2004) and BPS, BAPPENAS and UNFPA (2018). However, because the basic population data and/or assumptions used for the projections are different, the results are also different, and when compared with the results of the 2020 Population Census (SP 2020), none of them are the same. In the period 1971-1980 the population growth rate (LPP) reached 3.2% per year, decreased to 1.97% per year in the period 1980-1990 and to 1.5% per year in the period 1990-2000. However, in the period 2000-2010 it did not decrease, but remained at 1.5% per year. BPS has released the 2020 Population Census Portrait that in the 2010-2020 period there is a population growth rate per year, namely LPP = 1.25% with a population of 270.20 million people. In this thesis, a projection of the Indonesian population until 2060 will be made using the basic data from the 2020 Population Census assuming the LPP population growth rate = 1.25% (BPS, 2020) and using the Mixed Method. The results of the projection of the Indonesian population using the Mixed Method where the population is obtained from the Mathematical Method and the age group section is obtained through the Component Method with basic data from the 2020 Population Census and the assumption of an LPP population growth rate of 1.25% in 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055 and 2060 respectively are 287519166, 305944013, 325549565, 346411482, 368610276, 392231616, 417366663, 444112417 people.

Keywords: *LPP, Mixed Methods, Population projection.*

Abstrak. Proyeksi penduduk Indonesia tahun 2010 telah dibuat, di antaranya oleh Sucipto dan Tukiran (1992), BPS (2002), Nurwindiagiri (2004), Karyana (2004) dan BPS, BAPPENAS dan UNFPA (2018). Namun karena data dasar penduduk dan atau asumsi yang digunakan untuk proyeksi berbeda, maka hasilnya berbeda pula, dan apabila dibandingkan dengan hasil Sensus Penduduk 2020 (SP 2020) tidak ada yang sama. Pada periode tahun 1971-1980 laju pertumbuhan penduduk (LPP) mencapai 3,2 % per tahun turun menjadi 1,97 % per tahun pada periode 1980-1990 dan menjadi 1,5 % per tahun pada periode 1990-2000. Namun pada periode 2000-2010 tidak turun, tetapi tetap sebesar 1,5 % per tahun. BPS telah merilis Potret Sensus Penduduk 2020 bahwa pada periode tahun 2010-2020 terjadi laju pertumbuhan penduduk per tahun yaitu LPP = 1,25 % dengan jumlah penduduk 270,20 juta orang. Dalam skripsi ini akan dibuat proyeksi penduduk Indonesia sampai tahun 2060 menggunakan data dasar hasil Sensus Penduduk 2020 dengan asumsi laju pertumbuhan penduduk LPP = 1,25 % (BPS, 2020) serta menggunakan Metode Campuran. Hasil proyeksi penduduk Indonesia menggunakan Metode Campuran yang mana jumlah penduduk diperoleh dari Metode Matematik dan bagian kelompok umur didapatkan melalui Metode Komponen dengan data dasar hasil Sensus Penduduk tahun 2020 dan asumsi laju pertumbuhan penduduk LPP sebesar 1,25% pada tahun 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055 dan tahun 2060 berturut-turut adalah 287519166, 305944013, 325549565, 346411482, 368610276, 392231616, 417366663, 444112417 orang.

Kata Kunci: *LPP, Metode Campuran, Proyeksi penduduk.*

Corresponding Author
Email: yayatkaryana@gmail.com

A. Pendahuluan

Penduduk di dunia terus bertambah jumlahnya setiap tahun sehingga bisa dikatakan kepadatan penduduk tidak bisa dikendalikan. Lebih difokuskan untuk Negara Indonesia sendiri, seluruh rencana pembangunan memerlukan data penduduk, tidak mungkin tidak. Bukan hanya pada rencana pembangunan tetapi pada masa yang akan datang, yang disebut sebagai proyeksi penduduk. Adapun Program Keluarga Berencana (KB) memiliki 2 tujuan, yakni mengurangi Total Fertility Rate (TFR) serta menggalakkan Norma Keluarga Kecil yang Bahagia dan Sejahtera (NKKBS). Menurut data SUPAS 2005 TFR turun dari tahun-tahun sebelumnya yaitu 2,26 (BPS, 2006). Turunnya TFR berpengaruh bagi laju pertumbuhan penduduk (LPP). SP 2020 menyatakan pada September 2020, penduduk Indonesia berjumlah 270,20 juta jiwa. Terhitung tahun 1961, semenjak indonesia mengadakan sensus penduduk ke satu, jumlah penduduk semakin bertambah pada tahun 2020 atau SP2020 jika dibandingkan SP2010, terjadi penurunan sebesar 0,24% .

Saat adanya hasil Sensus Penduduk 2020, perubahan arah atau model tren peningkatan populasi, serta prediksi populasi menggunakan Metode Komponen. Setelah dibuat estimasi TFR pada periode 2020-2025, 2025-2030, 2030-2035, 2035-2040, 2040-2045, 2045-2050, dan 2050-2060 berturut-turut hasilnya adalah 2,05; 2,02; 2,00; 1,99; 1,97; 1,97; 1,97; dan 1,97, sedangkan pada proyeksi penduduk Indonesia dengan data dasar SUPAS 2015, asumsi TFR berubah yaitu periode 2020-2045 tidak berubah yaitu TFR= 2,1 (BPS, BAPPENAS dan UNFPA (2018)) dan juga sampai tahun 2060 asumsi yang digunakan mengikuti asumsi tersebut.

Di Indonesia, prediksi jumlah penduduk yang diturunkan dengan Metode Matematika lebih unggul daripada yang diturunkan dari Metode Komponen. Hal ini ditunjukkan dengan fakta bahwa setelah Sensus Penduduk (SP) dilakukan, temuan proyeksi Metode Matematika lebih dekat dengan hasil SP. Untuk mengatasi masalah tersebut maka diajukan Metode Campuran (Karyana, 2002). Hasil Sensus Penduduk 2020 laju pertumbuhan penduduk Indonesia pada periode 2010-2020 mencapai 1,25 % yang menunjukkan adanya penurunan dari periode sebelumnya (BPS, 2021). Karena itu pada skripsi ini akan dibuat proyeksi penduduk Indonesia sampai tahun 2060 menggunakan asumsi laju pertumbuhan penduduk LPP = 1,25 % dengan data dasar hasil Sensus Penduduk 2020 menggunakan Metode Campuran.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Bagaimana proyeksi penduduk Indonesia sampai dengan 2060 menggunakan Metode Matematik dan Metode Campuran dengan data dasar hasil Sensus Penduduk tahun 2020 dan asumsi laju pertumbuhan penduduk LPP sebesar 1,25 %?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Untuk mengetahui bagaimana hasil dari proyeksi penduduk Indonesia sampai dengan tahun 2060 menggunakan Metode Matematik dengan data dasar hasil Sensus Penduduk tahun 2020 dan asumsi laju pertumbuhan penduduk LPP sebesar 1,25 %
2. Untuk mengetahui bagaimana hasil dari proyeksi penduduk Indonesia sampai dengan 2060 menggunakan Metode Campuran dengan data dasar hasil Sensus Penduduk tahun 2020 dengan asumsi laju pertumbuhan penduduk LPP sebesar 1,25 %

B. Metodologi Penelitian

Peneliti menggunakan metode matematika model geometrik, metode komponen, dan digabungkan menjadi metode campuran.

Dengan metode ini jumlah penduduk diperoleh dari Metode Matematik dan bagian kelompok umur didapatkan melalui Metode Komponen dengan data dasar hasil Sensus Penduduk tahun 2020 dan asumsi laju pertumbuhan penduduk LPP sebesar 1,25%. Untuk metode dibuat proyeksi Penduduk Indonesia hingga 2060 dengan data dasar hasil SP 2020 menggunakan Metode Campuran, dimana metode ini total penduduknya menggunakan Metode Matematik dengan asumsi LPP 1,25 % (BPS, 2021) dan proposi penduduk pergolongan umur memakai Metode Komponen.

Untuk mendapatkan proyeksi tersebut diperlukan cara yakni :

1. Buat proyeksi penduduk sampai tahun 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055 dan 2060 dengan data dasar hasil Sensus Penduduk 2020 memakai model geometrik

dikeluarkan oleh BPS, LPP sebesar 1,25 % yaitu :

$\mathbf{P(.,t,m_g)=P_0(1+r)^n}$

$P2025 = P2020 (1 + 0{,}0125)^{5}$
$P2030 = P2020 (1 + 0{,}0125)^{10}$
$P2035 = P2020 (1 + 0{,}0125)^{15}$
$P2040 = P2020 (1 + 0{,}0125)^{20}$
$P2045 = P2020 (1 + 0{,}0125)^{25}$
$P2050 = P2020 (1 + 0{,}0125)^{30}$
$P2055 = P2020 (1 + 0{,}0125)^{35}$
$P2060 = P2020 (1 + 0{,}0125)^{40}$

2. Membuat proyeksi penduduk tahun 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055 dan 2060 dengan data dasar hasil Sensus Penduduk 2020 menggunakan Metode Komponen dengan asumsi TFR = 2,1 (BPS, BAPPENAS, UNFPA (2018)) dengan tingkat kematian level 23 dan level 24 .
3. Buat proporsi penduduk per kelompok umur penduduk laki-laki dan perempuan tahun 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055 dan 2060 dari hasil 2)
4. Hitung proposi penduduk pada 3) yang dikalikan dengan hasil proyeksi pada 1)

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Proyeksi Matematik Model Geometrik

Dari perhitungan proyeksi penduduk Indonesia tahun 2025 sampai dengan tahun 2060 dengan data dasar SP2020 menggunakan model geometrik yang dihasilkan oleh BPS, LPP sebesar 1,25 % berturut-turut adalah :

$\mathbf{P(.,t,m_g)=P_0(1+r)^n}$

$P2025 = P2020 (1 + 0{,}0125)^{5}$
$P2025 = 287.519.166$

$P2030 = P2025 (1 + 0{,}0125)^{10}$
$P2030 = 305.944.013$

$P2035 = P2030 (1 + 0{,}0125)^{15}$
$P2035 = 325.549.565$

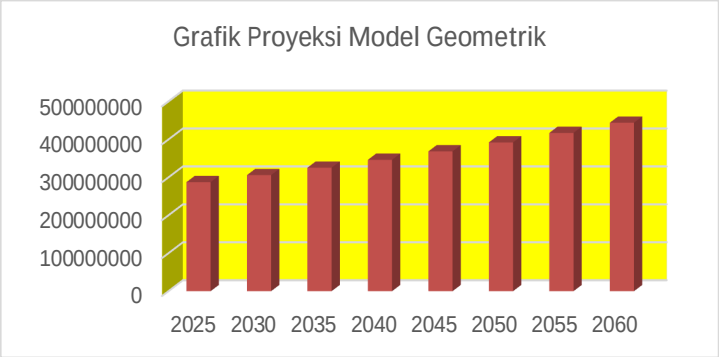
$P2040 = P2035 (1 + 0{,}0125)^{20}$
$P2040 = 346.411.482$

$P2045 = P2040 (1 + 0{,}0125)^{25}$
$P2045 = 368.610.276$

$P2050 = P2045 (1 + 0{,}0125)^{30}$
$P2050 = 392.231.616$

$P2055 = P2050 (1 + 0{,}0125)^{35}$
$P2055 = 417.366.663$

$P2060 = P2055 (1 + 0{,}0125)^{40}$
$P2060 = 444.112.417$



Gambar 1. Grafik Proyeksi Model Geometrik

Pada grafik 4.2 laju pertumbuhan penduduk (rate of growth) dianggap sama untuk setiap tahun. Terlihat naik atau meningkat karena pertambahan umur pada penduduknya. Dengan formula yang digunakan pada metode geometrik $\mathbf{P(.,t,m_g)=P_0(1+r)^n}$

dimana: Pt = jumlah penduduk pada tahun t ; P0 = jumlah penduduk pada tahun dasar ; r = laju pertumbuhan penduduk ; t = periode waktu antara tahun dasar dan tahun t (dalam tahun).

Proyeksi Metode Komponen Tahun 2060

Pada perhitungan proyeksi penduduk Indonesia menggunakan metode komponen dengan asumsi TFR = 2,1 adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Proyeksi Penduduk Indonesia menggunakan Metode Komponen Dengan Asumsi TFR = 2,1 Tahun 2060

- Proyeksi Tahun 2060			
	PEREMPUAN	LAKI-LAKI	JUMLAH
0	10552556	11023359	21575915
5	10249708	10705283	20954991
10	10006784	10445602	20452386
15	10273199	10710393	20983592
20	10584591	10941165	21525756
25	10844523	11170916	22015440
30	10776253	11072014	21848267
35	10551843	10816219	21368062
40	7329461	7739849	15069310
45	11025739	11549280	22575020
50	11081885	11473137	22555021
55	10598407	10688478	21286885
60	10164798	9907897	20072695
65	9070078	8256025	17326104
70	7924138	6690756	14614894
75	21385207	14608372	35993579
JUMLAH	172419172	167798744	340217916

Proporsi Penduduk Per kelompok Umur Menggunakan Proyeksi Metode Komponen sampai dengan Tahun 2060

Setelah didapat proyeksi dengan metode komponen, dilanjutkan dengan menghitung persentase penduduk pek kelompok umur dan jenis kelamin di lihat hasil proporsi pada tahun ke tahun perhitungan berikutnya, yaitu:

Tabel 2. Proporsi Penduduk Per kelompok Umur Menggunakan Proyeksi Metode Komponen Tahun 2025 – 2060

Tahun	Perempuan	Laki-Laki
2025	0.4951	0.5049
2030	0,4962	0,5038
2035	0,4972	0,5028
2040	0,498	0,502
2045	0,4991	0,5009
2050	0,5	0,5
2055	0,5004	0,4996
2060	0,5007	0,4993

Pada Tabel 3. proporsi penduduk per kelompok umur menggunakan proyeksi metode komponen terlihat naik pada jenis kelamin perempuan sedangkan pada jenis kelamin laki-laki terlihat turun, meskipun pada tahun 2050 didapat proporsi yang sama di 0,5 tetapi lanjut naik pada jenis kelamin perempuan, dan kembali turun pada jenis kelamin laki-laki.

Proyeksi Metode Campuran Tahun 2060

Berikut adalah penelitian mengenai proyeksi metode campuran hasil dari penggabungan antara metode matematik, dengan metode komponen yang mana diambil proporsi penduduk per kelompok umur menggunakan proyeksi metode komponen, sehingga mendapat metode campuran. Hasil pengujian dijelaskan pada tabel 3.

Gambar 2. Hasil Proyeksi Penduduk Indonesia menggunakan Metode Campuran sampai dengan Tahun 2060

Tabel 3. Hasil Proyeksi Penduduk Indonesia menggunakan Metode Campuran sampai dengan Tahun 2060

Proyeksi Tahun	Metode Campuran
2025	287519166
2030	305944013
2035	325549565
2040	346411482
2045	368610276
2050	392231616
2055	417366663
2060	444112417

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa hasil proyeksi penduduk Indonesia menggunakan metode campuran sampai dengan tahun 2060 terjadi peningkatan per lima tahunnya dimulai dari tahun 2025 yaitu sebanyak 287.519.166 orang sampai dengan tahun perhitungan terakhir yaitu tahun 2060 sebanyak 444.112.417 orang.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

Hasil proyeksi penduduk Indonesia menggunakan Metode Matematik dan Metode Campuran dengan data dasar hasil Sensus Penduduk tahun 2020 dan asumsi laju pertumbuhan penduduk LPP sebesar 1,25% pada tahun 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055 dan tahun 2060 berturut-turut adalah 287519166, 305944013, 325549565, 346411482, 368610276, 392231616, 417366663, 444112417 orang.

Acknowledge

Perjalanan panjang telah penulis lalui dalam rangka menyelesaikan penelitian ini. Banyak hambatan yang dihadapi dalam proses penyusunannya, namun berkat kehendak- Nyalah penulis berhasil menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Maka dari itu dengan penuh kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. ALLAH SWT atas rahmat, karunia dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
2. Kedua orang tua yang sangat saya cintai, selalu memanjatkan do'a dan memberikan dukungan berharga kepada penulis.
3. Bapak Abdul Kudus, S.Si.,M.Si.,Ph.D selaku Dekan FMIPA Universitas Islam Bandung.
4. Bapak Dr. Aceng Komarudin Mutaqin, M.T., M.Si., selaku Ketua Program Studi Statistika FMIPA Universitas Islam Bandung. Serta selaku dosen wali yang telah memberikan pengarahan, dukungan, semangat serta membimbing penulis selama menjalani perkuliahan dan penelitian ini.
5. Bapak Dr. Yayat Karyana, M.Si, Selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memberi pengarahan, serta membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.
6. Bapak Ibu Dosen Program Studi Statistika Unisba yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuannya.
7. Sertu Ilham Anwar, S.H, Selaku pasangan hidup dari penulis, yang telah memberikan dukungan, mendampingi penulis menyelesaikan penelitian ini, serta mencapai cita – cita kedepan.
8. Seluruh Keluarga Besar Statistika UNISBA baik Alumni maupun Mahasiswa Aktif yang telah membantu penulis sampai di titik ini.
9. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah berkenan memberikan bantuan serta dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dapat dibalas oleh Allah SWT, Aamiin Yaa Rabbal 'Alamin.

Daftar Pustaka

[1] BAPPENAS, BPS dan UNFPA. 2005. *Proyeksi Penduduk Indonesia 2000-2025*

[2] Karyana, Yayat. 2010. Proyeksi Penduduk Indonesia Sampai Dengan Tahun 2060 Dengan Data Hasil Supas 2005.

[3] Karyana, Yayat. 2000. Proyeksi Penduduk Dengan Menggunakan Metoda Campuran.

[4] BPS. 2021. Potret Sensus Penduduk 2020.

[5] BPS. 2010. Pedoman Perhitungan Proyeksi Penduduk Dan Angkatan Kerja.

[6] Y Karyana. Prosiding Seminar Nasional Matematika UNPAR Bandung. 2021. *MALPE dan MAPE Proyeksi Penduduk Indonesia Tahun 2005 dari Metode Komponen dan Metode Campuran.*

[7] Wildan, Karyana, Yayat. (2021). *Evaluasi Kesalahan Proyeksi Penduduk Tahun 2020 untuk Memproyeksikan Penduduk Tahun 2025 Provinsi Jawa Barat, Jurnal Riset Statistika*, 1(2), 92-98.