Department of Digital Business
Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)
Homepage: https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS
Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 29071-29078
P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Analisis Fertilitas di Indonesia Tahun 2025 Berdasarkan Data Proyeksi Penduduk Indonesia 2020-2050 Hasil Sensus Penduduk 2020

Cornelia Aginta Br Sembiring[1], Shabilla Aisyah[2], Nasrullah Hidayat[3], Wandira Anzani[4], Dwi Anggriani[5]
[12345]Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Medan
[1]agintacornellia@gmail.com, [2]shabillaaisyah15@gmail.com, [3]nasrullah@unimed.ac.id, [4]ndiraa445@gmail.com, [5]dwianggriani001@gmail.com,

Abstrak

Fertilitas merupakan salah satu komponen demografi yang berperan penting dalam menentukan perubahan jumlah dan struktur penduduk. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung dan menganalisis Total Fertility Rate (TFR), Gross Reproduction Rate (GRR), dan Net Reproduction Rate (NRR) Indonesia tahun 2025 berdasarkan data Proyeksi Penduduk Indonesia 2020–2050 Hasil Sensus Penduduk 2020. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan analisis demografi terhadap data sekunder Badan Pusat Statistik (BPS). Perhitungan dilakukan berdasarkan Age-Specific Fertility Rate (ASFR) pada tujuh kelompok umur perempuan 15–49 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola fertilitas tertinggi terdapat pada kelompok umur 25–29 tahun dengan ASFR sebesar 0,1289, sedangkan ASFR terendah terdapat pada kelompok umur 45–49 tahun sebesar 0,0026. Jumlah ASFR sebesar 0,4219 menghasilkan TFR sebesar 2,1095 anak per perempuan. Selanjutnya, dengan proporsi kelahiran perempuan sebesar 0,488, diperoleh GRR sebesar 1,028 anak perempuan per perempuan. Setelah memperhitungkan faktor kelangsungan hidup perempuan, diperoleh NRR sebesar 0,99977. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fertilitas Indonesia tahun 2025 berdasarkan data proyeksi berada sangat dekat dengan tingkat penggantian generasi. TFR menunjukkan rata-rata sekitar 2,11 anak per perempuan, sedangkan NRR yang mendekati satu menunjukkan bahwa jumlah anak perempuan yang bertahan hidup hampir setara dengan jumlah perempuan yang perlu digantikan pada generasi berikutnya. Hasil ini menunjukkan pentingnya penggunaan TFR, GRR, dan NRR secara bersama-sama untuk memperoleh gambaran fertilitas yang lebih komprehensif.

Kata Kunci: *Fertilitas, ASFR, TFR, GRR, NRR, Indonesia.*

1. Latar Belakang

Fertilitas merupakan salah satu komponen demografi yang berperan penting dalam perubahan jumlah dan struktur penduduk, di samping mortalitas dan migrasi. Fertilitas juga menjadi salah satu faktor yang menentukan perubahan laju pertumbuhan penduduk karena perubahan jumlah kelahiran akan memengaruhi jumlah penduduk pada periode berikutnya (Sorvianti, 2012; Sukim & Salam, 2018). Dalam konteks proyeksi penduduk, ketiga komponen tersebut menjadi dasar dalam menentukan perkembangan jumlah dan struktur umur penduduk pada masa mendatang. BPS menjelaskan bahwa proyeksi penduduk disusun berdasarkan asumsi mengenai kelahiran, kematian, dan perpindahan penduduk yang secara bersama-sama menentukan perubahan jumlah dan struktur penduduk.

Perkembangan fertilitas Indonesia menunjukkan adanya kecenderungan penurunan dalam jangka panjang, meskipun penurunannya tidak selalu berlangsung secara konsisten pada setiap periode. Berdasarkan hasil Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI), *Total Fertility Rate* (TFR) Indonesia menurun dari 3,02 pada 1991 menjadi 2,6 pada 2002 dan kemudian relatif stagnan pada angka 2,6 hingga SDKI 2012 (Sukim & Salam, 2018). Penelitian Sukim dan Salam menunjukkan bahwa fertilitas merupakan salah satu faktor demografi yang penting dalam menjelaskan perkembangan pertumbuhan penduduk Indonesia. Selanjutnya, Kasim (2024) menunjukkan bahwa TFR Indonesia berdasarkan perkembangan proyeksi BPS mengalami kecenderungan penurunan sekitar 0,01–0,02 setiap tahun. Perkembangan tersebut menunjukkan bahwa perubahan fertilitas perlu terus dikaji karena penurunan fertilitas tidak hanya berkaitan dengan jumlah kelahiran, tetapi juga berimplikasi terhadap perubahan struktur umur penduduk.

Kondisi fertilitas Indonesia semakin penting diperhatikan karena Indonesia mulai menghadapi perubahan struktur penduduk menuju masyarakat yang semakin menua. Hasil Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS) 2025

menunjukkan bahwa laju pertumbuhan penduduk Indonesia dalam lima tahun terakhir sebesar 1,08 persen per tahun, rasio ketergantungan mencapai 45,05 persen, dan proporsi penduduk lanjut usia telah mencapai 11,97 persen. Pada periode yang sama, TFR Indonesia tercatat sebesar 2,13 anak per perempuan, yang menurut BPS telah mendekati tingkat penggantian (*replacement level*). Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa perubahan tingkat fertilitas perlu dipahami tidak hanya dari jumlah kelahiran, tetapi juga dari kemampuan suatu generasi untuk menggantikan generasi sebelumnya.

TFR merupakan salah satu ukuran fertilitas yang digunakan untuk menggambarkan rata-rata jumlah anak yang secara hipotetis dilahirkan seorang perempuan selama masa reproduksinya berdasarkan pola fertilitas menurut umur. Selain TFR, terdapat *Gross Reproduction Rate* (GRR) yang secara khusus memperhitungkan kelahiran bayi perempuan, serta *Net Reproduction Rate* (NRR) yang memperhitungkan kelangsungan hidup perempuan dalam proses reproduksi. Dengan demikian, TFR menggambarkan jumlah seluruh kelahiran, GRR menggambarkan jumlah kelahiran anak perempuan tanpa memperhitungkan mortalitas, sedangkan NRR memperhitungkan faktor kelangsungan hidup sehingga memberikan gambaran yang lebih dekat terhadap kemampuan suatu generasi perempuan dalam menggantikan generasi berikutnya. NRR merupakan ukuran reproduksi yang secara khusus memperhitungkan konteks mortalitas dalam suatu populasi (Shen et al., 2023). Ketiga ukuran tersebut dapat diturunkan dari *Age-Specific Fertility Rate* (ASFR), sehingga pola fertilitas menurut umur menjadi dasar penting dalam pengukurannya.

Dalam kaitannya dengan tingkat penggantian, TFR sebesar sekitar 2,1 sering digunakan sebagai gambaran umum tingkat fertilitas penggantian pada populasi dengan tingkat mortalitas yang relatif rendah. Namun, tingkat penggantian tidak bersifat sama untuk seluruh populasi karena dipengaruhi oleh kondisi mortalitas dan peluang kelangsungan hidup perempuan. Oleh sebab itu, penggunaan GRR dan terutama NRR menjadi penting untuk melengkapi interpretasi TFR. NRR memperhitungkan tingkat kelangsungan hidup sehingga dapat menunjukkan apakah jumlah anak perempuan yang dihasilkan dan bertahan hidup telah mendekati kemampuan untuk menggantikan generasi perempuan sebelumnya (Shen et al., 2023).

Untuk mendukung perencanaan pembangunan, Badan Pusat Statistik (BPS) menerbitkan Proyeksi Penduduk Indonesia 2020–2050 Hasil Sensus Penduduk 2020 pada 16 Mei 2023. Proyeksi tersebut disusun berdasarkan komponen demografi berupa fertilitas, mortalitas, dan migrasi serta menggunakan beberapa skenario perkembangan penduduk. Data proyeksi tersebut dapat dimanfaatkan untuk melihat perkembangan fertilitas Indonesia pada periode mendatang. Penelitian terdahulu juga menunjukkan pemanfaatan data proyeksi SP2020 dalam analisis fertilitas di tingkat daerah. Rafael et al. (2024), misalnya, menganalisis distribusi TFR dan angka kematian bayi di Kalimantan Tengah selama 2020–2025 dan menemukan bahwa rata-rata TFR kabupaten/kota di provinsi tersebut menurun dari 2,29 pada 2020 menjadi 2,23 pada 2025.

Tahun 2025 dipilih sebagai tahun analisis karena merupakan periode awal dalam rentang proyeksi setelah tahun dasar 2020 dan menjadi titik penting untuk melihat perkembangan fertilitas pada lima tahun pertama proyeksi. Selain itu, tahun 2025 memiliki relevansi empiris karena pada tahun yang sama BPS melaksanakan SUPAS 2025 yang menyediakan gambaran terbaru mengenai kondisi demografi Indonesia. Dengan demikian, penggunaan data proyeksi SP2020 untuk tahun 2025 memungkinkan penelitian mengkaji hasil perhitungan fertilitas berdasarkan asumsi proyeksi, sekaligus memberikan konteks pembanding dengan kondisi demografi aktual yang diperoleh melalui SUPAS 2025. Namun, hasil SUPAS 2025 tidak digunakan sebagai sumber perhitungan utama dalam penelitian ini, melainkan sebagai informasi pembanding terhadap hasil pengolahan data proyeksi.

Sejumlah penelitian di Indonesia telah membahas fertilitas dengan menggunakan TFR sebagai ukuran utama, antara lain penelitian Kasim (2024) yang menganalisis keterkaitan Indeks Pembangunan Manusia dengan TFR di Indonesia, penelitian Sukim dan Salam (2018) yang mengkaji pola fertilitas wanita usia subur berdasarkan beberapa periode SDKI, serta penelitian Rafael et al. (2024) yang menganalisis distribusi TFR antarkabupaten/kota di Kalimantan Tengah menggunakan data proyeksi SP2020. Sementara itu, penelitian Sorvianti (2012) menggunakan ukuran fertilitas dalam pendugaan tidak langsung melalui metode Rele dan Gunasekaran-Palmore. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa TFR telah banyak digunakan untuk menggambarkan kondisi fertilitas, tetapi kajian yang secara khusus menghitung TFR, GRR, dan NRR secara bersamaan pada tingkat nasional dengan menggunakan data proyeksi penduduk untuk tahun 2025 masih relatif terbatas.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran fertilitas Indonesia yang tidak hanya dilihat dari jumlah kelahiran melalui TFR, tetapi juga dari aspek reproduksi perempuan melalui GRR dan kemampuan penggantian generasi setelah mempertimbangkan kelangsungan hidup melalui NRR. Penggunaan

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.14295
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

ketiga ukuran tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai posisi fertilitas Indonesia terhadap tingkat penggantian generasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menghitung dan menganalisis *Total Fertility Rate* (TFR), *Gross Reproduction Rate* (GRR), dan *Net Reproduction Rate* (NRR) Indonesia tahun 2025 berdasarkan data Proyeksi Penduduk Indonesia 2020–2050 Hasil Sensus Penduduk 2020.

2. Metode Penelitian

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan analisis demografi. Analisis dilakukan dengan menghitung ukuran-ukuran fertilitas kumulatif dari data proyeksi, kemudian menginterpretasikannya terhadap tingkat penggantian.

Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan adalah data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS), yaitu *Proyeksi Penduduk Indonesia 2020–2050 Hasil Sensus Penduduk 2020* untuk tahun 2025. Data yang digunakan meliputi jumlah penduduk perempuan menurut kelompok umur lima tahunan pada usia reproduksi 15–49 tahun, jumlah kelahiran menurut kelompok umur untuk menghitung ASFR, rasio jenis kelamin saat lahir (Sex Ratio at Birth/SRB) untuk menentukan proporsi kelahiran perempuan, serta data kelangsungan hidup perempuan untuk menghitung NRR.

Unit Analisis dan Variabel

Unit analisis adalah Indonesia pada tahun 2025. Variabel yang dihitung adalah TFR, GRR, dan NRR, dengan ASFR sebagai dasar perhitungan pada tujuh kelompok umur (15–19, 20–24, 25–29, 30–34, 35–39, 40–44, dan 45–49 tahun).

Teknik Analisis Data

Analisis dilakukan dengan rumus berikut.

a. Angka Kelahiran Menurut Umur (Age-Specific Fertility Rate/ASFR)

ASFR_i=B_i/W_i

Dengan:

B_i = jumlah kelahiran dari perempuan kelompok umur ke i dan

W_i= jumlah perempuan kelompok umur ke i pada pertengahan tahun.

b. Angka Kelahiran Total (Total Fertility Rate/TFR)

TFR=5∑_(i=1)^7▒A SFR_i

Angka 5 merupakan lebar interval kelompok umur. Bila ASFR dinyatakan per 1.000 perempuan, hasil dibagi 1.000 agar TFR bermakna sebagai jumlah anak per perempuan.

c. Angka Reproduksi Kotor (Gross Reproduction Rate/GRR)

GRR=5∑_(i=1)^7▒〖(A〗 SFR_i×0,488)

Keterangan:

- GRR= Angka Reproduksi Kotor;
- ASFR_i^f= ASFR perempuan pada kelompok umur ke-i;

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.14295
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

- ASFR_i= ASFR pada kelompok umur ke-i;
- 0,488= proporsi kelahiran perempuan dari seluruh kelahiran;
- 5= lebar interval kelompok umur;
- i= kelompok umur 15–19, 20–24, 25–29, 30–34, 35–39, 40–44, dan 45–49 tahun.

d. Angka Reproduksi Bersih (Net Reproduction Rate/NRR)

NRR=∑_(i=1)^7▒〖〖Replacement Rate〗_i〗

Keterangan:

- NRR= Angka Reproduksi Bersih (Net Reproduction Rate);
- Replacement" " Rate_i= tingkat penggantian pada kelompok umur ke-i;

3. Hasil dan Diskusi

Gambaran Umum Penduduk Usia Reproduksi Indonesia Tahun 2025

Penduduk usia reproduksi merupakan penduduk perempuan yang berada pada kelompok umur 15–49 tahun. Kelompok umur tersebut digunakan dalam analisis fertilitas karena pada rentang usia tersebut perempuan berada pada masa reproduksi. Analisis mengenai jumlah dan struktur perempuan usia reproduksi penting dilakukan karena besarnya jumlah perempuan pada kelompok umur tersebut berkaitan dengan potensi kelahiran yang terjadi dalam suatu populasi.

Berdasarkan data penduduk Indonesia tahun 2025 menurut kelompok umur dan jenis kelamin yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Penduduk Perempuan Menurut Kelompok Umur di Indonesia Tahun 2025

Kelompok Umur	Penduduk Perempuan (Jiwa) (W_i)	Jumlah Kelahiran (Jiwa) (B_i)
15-19	10.706.300	260.163,09
20-24	10.760.000	1.000.680
25-29	10.981.900	1.415.566,91
30-34	10.870.500	1.093.572,3
35-39	10.704.900	591.980,97
40-44	10.246.700	176.243,24
45-49	9.794.500	25.465,7
Total	**74.064.800**	**4.563.672,21**

Sumber: BPS

Berdasarkan Tabel 1, jumlah perempuan pada kelompok umur mencapai 74.064.800 jiwa. Kelompok umur 25–29 tahun memiliki jumlah perempuan terbesar, sedangkan kelompok umur 45–49 tahun memiliki jumlah paling rendah. Struktur tersebut menjadi dasar dalam analisis pola fertilitas menurut umur karena jumlah kelahiran pada setiap kelompok umur perlu dibandingkan dengan jumlah perempuan pada kelompok umur yang bersangkutan.

Sementara itu, jumlah kelahiran terendah terdapat pada kelompok umur 45–49 tahun, yaitu 25.465,7 kelahiran. Secara umum, jumlah kelahiran meningkat dari kelompok umur 15–19 tahun hingga mencapai puncak pada usia 25–29 tahun, kemudian menurun pada kelompok umur berikutnya. Pola tersebut menunjukkan bahwa kelahiran dalam data penelitian lebih banyak terkonsentrasi pada kelompok umur 20–34 tahun. Data jumlah perempuan dan kelahiran tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk menghitung ASFR, sehingga dapat diketahui tingkat fertilitas pada masing-masing kelompok umur.

Pola Fertilitas Menurut Umur (*Age-Specific Fertility Rate*/ASFR)

ASFR digunakan untuk menggambarkan tingkat kelahiran pada masing-masing kelompok umur perempuan. Berbeda dengan ukuran fertilitas yang bersifat agregat, ASFR memungkinkan pola fertilitas dilihat secara lebih spesifik berdasarkan umur perempuan.

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai ASFR pada masing-masing kelompok umur adalah sebagai berikut.

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.14295
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Tabel 2. ASFR Indonesia Tahun 2025

Kelompok Umur	$ASFR = \frac{B_i}{W_i}$
15-19	0,0243
20-24	0,0930
25-29	0,1289
30-34	0,1006
35-39	0,0553
40-44	0,0172
45-49	0,0026
Total	**0,4219**

Berdasarkan Tabel 2, pola fertilitas menunjukkan bahwa nilai ASFR meningkat dari kelompok umur 15–19 tahun hingga mencapai nilai tertinggi pada kelompok umur 25–29 tahun sebesar 0,1289. Setelah mencapai nilai tertinggi tersebut, ASFR mengalami penurunan pada kelompok umur berikutnya, yaitu menjadi 0,1006 pada kelompok umur 30–34 tahun, 0,0553 pada kelompok umur 35–39 tahun, 0,0172 pada kelompok umur 40–44 tahun, dan 0,0026 pada kelompok umur 45–49 tahun. Sementara itu, kelompok umur 20–24 tahun memiliki ASFR sebesar 0,0930, yang menunjukkan bahwa tingkat fertilitas mulai meningkat pada usia tersebut sebelum mencapai puncaknya pada kelompok umur 25–29 tahun.

Pola tersebut menunjukkan bahwa fertilitas tidak tersebar secara merata pada seluruh kelompok umur reproduksi. Tingkat fertilitas relatif lebih tinggi terdapat pada kelompok umur 20–34 tahun, dengan puncak pada kelompok umur 25–29 tahun. Setelah usia 30 tahun, nilai ASFR cenderung menurun seiring bertambahnya umur, hingga mencapai nilai terendah pada kelompok umur 45–49 tahun sebesar 0,0026. Secara keseluruhan, jumlah ASFR dari seluruh kelompok umur adalah 0,4219, yang selanjutnya digunakan dalam perhitungan TFR.

Hasil Perhitungan TFR Tahun 2025

Angka Kelahiran Total (*Total Fertility Rate*/TFR) digunakan untuk menunjukkan rata-rata jumlah anak yang secara hipotetis dilahirkan oleh seorang perempuan selama masa reproduksinya apabila pola fertilitas menurut umur pada tahun yang diamati berlaku sepanjang masa reproduksi.
Berdasarkan hasil perhitungan ASFR pada Tabel 2, jumlah ASFR dari kelompok umur adalah:

$$\sum A\,SFR = 0{,}4219$$

Karena setiap kelompok umur memiliki interval lima tahun, maka TFR dihitung sebagai:

$$TFR = 5 \sum A\,SFR$$
$$TFR = 5\ (\,0{,}4219)$$
$$\boldsymbol{TFR = 2{,}1095}$$

Berdasarkan hasil perhitungan ASFR pada Tabel 2, diperoleh jumlah ASFR sebesar 0,4219. Nilai tersebut kemudian dikalikan dengan interval kelompok umur sebesar 5 tahun untuk memperoleh nilai TFR. Hasil perhitungan berdasarkan data proyeksi menunjukkan bahwa TFR Indonesia tahun 2025 sebesar 2,1095 anak per perempuan. Artinya, berdasarkan pola fertilitas menurut umur yang digunakan dalam penelitian, seorang perempuan secara hipotetis diperkirakan melahirkan rata-rata sekitar 2,11 anak selama masa reproduksinya apabila pola fertilitas tersebut tetap berlangsung sepanjang masa reproduksi.

Hasil Perhitungan GRR Tahun 2025

Angka Reproduksi Kotor (*Gross Reproduction Rate*/GRR) digunakan untuk menunjukkan rata-rata jumlah anak perempuan yang akan dilahirkan seorang perempuan selama masa reproduksinya tanpa memperhitungkan kemungkinan kematian perempuan selama masa reproduksi.
Berdasarkan rumus yang digunakan dalam perhitungan penelitian, ASFR perempuan diperoleh dengan mengalikan ASFR dengan proporsi kelahiran perempuan sebesar **0,488**.

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.14295
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

$$ASFR_i^f = ASFR_i \times 0{,}488$$

Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut

Tabel 3. Perhitungan ASFR Perempuan dan GRR Tahun 2025

Kelompok Umur	$ASFR = \frac{B_i}{W_i}$	$ASFR_i^f(female) = ASFR_i \times 0{,}488$
15-19	0,0243	0,0119
20-24	0,0930	0,0454
25-29	0,1289	0,0629
30-34	0,1006	0,0490
35-39	0,0553	0,0269
40-44	0,0172	0,0083
45-49	0,0026	0,0012
Total	**0,4219**	**0,2056**

Selanjutnya, GRR dihitung dengan rumus:

$$GRR = 5 \sum A\,SFR_i^f(female)$$

$$GRR = 5(0{,}2056)$$
$$\boldsymbol{GRR = 1{,}028}$$

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh jumlah ASFR perempuan (female ASFR) sebesar 0,2056. Nilai tersebut diperoleh dengan mengalikan ASFR pada masing-masing kelompok umur dengan proporsi kelahiran perempuan sebesar 0,488. Selanjutnya, nilai tersebut digunakan untuk menghitung GRR dengan mengalikan jumlah ASFR perempuan dengan interval kelompok umur sebesar 5 tahun. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa GRR Indonesia tahun 2025 sebesar 1,028 anak perempuan per perempuan. Artinya, berdasarkan pola fertilitas menurut umur yang digunakan, seorang perempuan secara hipotetis diperkirakan melahirkan rata-rata sekitar 1,03 anak perempuan selama masa reproduksinya, dengan asumsi pola fertilitas menurut umur tetap dan belum memperhitungkan kemungkinan kematian perempuan selama masa reproduksi.

Nilai GRR yang sebesar 1,028 juga lebih rendah dibandingkan nilai TFR sebesar 2,1095. Perbedaan tersebut terjadi karena TFR memperhitungkan seluruh kelahiran, sedangkan GRR hanya memperhitungkan kelahiran anak perempuan. Dengan demikian, hasil GRR memberikan gambaran mengenai jumlah anak perempuan yang secara hipotetis dilahirkan oleh perempuan selama masa reproduksinya sebagai dasar untuk melihat proses penggantian generasi.

Hasil Perhitungan NRR Tahun 2025

Angka Reproduksi Bersih (*Net Reproduction Rate*/NRR) merupakan ukuran reproduksi yang telah memperhitungkan kelangsungan hidup perempuan pada setiap kelompok umur reproduksi. Dalam perhitungan ini, ASFR perempuan dikalikan dengan faktor kelangsungan hidup yang diperoleh dari perbandingan *5Lx te*rhadap l_0. *Replacement rate* setiap kelompok umur dihitung dengan:

$$Replacement\ Rate_i = ASFR_i^f \times \frac{5Lx}{l_0}$$

Selanjutnya, NRR diperoleh dengan menjumlahkan seluruh *replacement rate*:

$$NRR = \sum_{i=1}^{7} Replacement\ Rate_i$$

Tabel 4. Perhitungan *Replacement Rate* dan NRR Tahun 2025

Kelompok Umur	$ASFR_i^f(female) = ASFR_i \times 0{,}488$	Level 23	Replacement West
15-19	0,0119	4,89662	0,05826
20-24	0,0454	4,88610	0,22182
25-29	0,0629	4,87207	0,30645
30-34	0,0490	4,85417	0,23785

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.14295
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

35-39	0,0269	4,83004	0,12992
40-44	0,0083	4,79464	0,03979
45-49	0,0012	4,73851	0,00568
Total (NRR)	**0,2056**		**0,99977**

Berdasarkan nilai *replacement rate* pada tabel, NRR diperoleh dari:

$$NRR = 0{,}05826 + 0{,}22182 + 0{,}30645 + 0{,}23785 + 0{,}12992 + 0{,}03979 + 0{,}00568$$

$$\boldsymbol{NRR = 0{,}99977}$$

Berdasarkan Tabel 4, nilai replacement rate pada setiap kelompok umur diperoleh dengan mengalikan ASFR perempuan dengan faktor kelangsungan hidup $\frac{5LX}{L_0}$. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa replacement rate terbesar terdapat pada kelompok umur 25–29 tahun, yaitu sebesar 0,30645, sedangkan nilai terendah terdapat pada kelompok umur 45–49 tahun, yaitu sebesar 0,00568. Selanjutnya, seluruh nilai replacement rate dijumlahkan untuk memperoleh NRR. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, diperoleh NRR sebesar 0,99977.

Nilai NRR sebesar 0,99977 menunjukkan bahwa setiap satu perempuan pada suatu generasi secara rata-rata digantikan oleh sekitar 0,99977 anak perempuan yang bertahan hidup, atau secara sederhana sekitar 1 anak perempuan. Karena nilainya sangat mendekati 1, hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat reproduksi bersih Indonesia tahun 2025 berada sangat dekat dengan tingkat penggantian generasi (replacement level). Dengan kata lain, berdasarkan hasil perhitungan, jumlah anak perempuan yang bertahan hidup dan dihasilkan oleh perempuan selama masa reproduksinya hampir sama dengan jumlah perempuan yang perlu digantikan pada generasi berikutnya.

Hasil NRR tersebut juga melengkapi hasil TFR dan GRR sebelumnya. TFR sebesar 2,1095 menggambarkan jumlah seluruh anak yang secara hipotetis dilahirkan, sedangkan GRR sebesar 1,028 menggambarkan jumlah anak perempuan yang dilahirkan tanpa memperhitungkan kematian. Setelah faktor kelangsungan hidup diperhitungkan, diperoleh NRR sebesar 0,99977, sehingga terlihat adanya sedikit penurunan dari GRR ke NRR akibat diperhitungkannya tingkat kelangsungan hidup perempuan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis fertilitas Indonesia tahun 2025 menggunakan data Proyeksi Penduduk Indonesia 2020–2050 Hasil Sensus Penduduk 2020, dapat disimpulkan bahwa pola fertilitas menurut umur menunjukkan konsentrasi kelahiran pada kelompok umur 20–34 tahun. Nilai ASFR tertinggi terdapat pada kelompok umur 25–29 tahun sebesar 0,1289, sedangkan nilai terendah terdapat pada kelompok umur 45–49 tahun sebesar 0,0026. Pola tersebut menunjukkan bahwa tingkat fertilitas meningkat hingga kelompok umur 25–29 tahun dan selanjutnya mengalami penurunan seiring bertambahnya umur. Hasil perhitungan menunjukkan berdasarkan data proyeksi bahwa TFR Indonesia tahun 2025 sebesar 2,1095 anak per perempuan. Nilai tersebut berarti bahwa seorang perempuan secara hipotetis diperkirakan melahirkan rata-rata sekitar 2,11 anak selama masa reproduksinya apabila pola fertilitas menurut umur pada tahun 2025 berlangsung tetap. Nilai TFR tersebut berada sangat dekat dengan tingkat penggantian yang secara umum berada di sekitar 2,1 anak per perempuan. Selanjutnya, hasil perhitungan GRR sebesar 1,028 anak perempuan per perempuan menunjukkan bahwa seorang perempuan secara hipotetis diperkirakan melahirkan rata-rata sekitar 1,03 anak perempuan selama masa reproduksinya tanpa memperhitungkan kemungkinan kematian perempuan. Nilai GRR yang lebih rendah dibandingkan TFR terjadi karena GRR hanya memperhitungkan kelahiran anak perempuan, sedangkan TFR mencakup seluruh kelahiran.

Setelah faktor kelangsungan hidup perempuan diperhitungkan, diperoleh NRR sebesar 0,99977. Nilai tersebut sangat mendekati satu sehingga menunjukkan bahwa tingkat reproduksi bersih Indonesia tahun 2025 berdasarkan data yang digunakan berada sangat dekat dengan tingkat penggantian generasi. Dengan kata lain, setiap satu perempuan pada suatu generasi secara rata-rata digantikan oleh sekitar 0,99977 anak perempuan yang bertahan hidup. Hasil ini juga memperlihatkan bahwa terdapat sedikit penurunan dari GRR sebesar 1,028 menjadi NRR sebesar 0,99977 setelah faktor kelangsungan hidup diperhitungkan. Secara keseluruhan, penggunaan TFR, GRR, dan NRR memberikan gambaran fertilitas yang saling melengkapi. TFR sebesar 2,1095 menggambarkan tingkat fertilitas berdasarkan seluruh kelahiran, GRR sebesar 1,028 menggambarkan reproduksi berdasarkan kelahiran anak perempuan, sedangkan NRR sebesar 0,99977 menunjukkan kemampuan penggantian generasi setelah mempertimbangkan kelangsungan hidup perempuan. Dengan demikian, berdasarkan hasil perhitungan data proyeksi, fertilitas Indonesia tahun 2025 berada pada kondisi yang sangat dekat dengan tingkat penggantian generasi. Hasil penelitian juga sejalan secara umum dengan konteks demografi terbaru yang menunjukkan bahwa TFR Indonesia pada SUPAS 2025 sebesar 2,13 dan disebut BPS mendekati replacement level.

Referensi

1. Badan Pusat Statistik. (2023). Proyeksi Penduduk Indonesia 2020–2050 Hasil Sensus Penduduk 2020. Jakarta: Badan Pusat Statistik.

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.14295
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

2. Badan Pusat Statistik. (2026). SUPAS 2025: Angka Kelahiran Total (TFR) sebesar 2,13, Angka Kematian Bayi (IMR) sebesar 14,12, dan persentase lansia mencapai 11,97 persen. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
3. Kasim, A. R. (2024). Perbandingan Analisis Pengaruh IPM Versi BPS dan UNDP Terhadap TFR di Indonesia Menggunakan Model Koyck. Emerging Statistics and Data Science Journal, 2(3). https://doi.org/10.20885/esds.vol2.iss.3.art26.
4. Rafael, F. E., Cahaya, M. M., Aurelius, Z. J., & Parhusip, J. (2024). Analisis Distribusi Angka Kelahiran Total dan Angka Kematian Bayi di Kalimantan Tengah Tahun 2020–2025. Teknik: Jurnal Ilmu Teknik dan Informatika, 4(2), 17–23. https://doi.org/10.51903/teknik.v4i2.578.
5. Shen, T., Lazzari, E., & Canudas-Romo, V. (2023). The contribution of survival to changes in the net reproduction rate. Population Studies, 77(2), 163–178. https://doi.org/10.1080/00324728.2023.2187441.
6. Sorvianti, I. (2012). Pengukuran Fertilitas dengan Menggunakan Metode Rele dan Gunasekaran-Palmore. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
7. Sukim, & Salam, R. (2018). Pola Fertilitas Wanita Usia Subur di Indonesia: Perbandingan Tiga Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (2002, 2007 dan 2012). Jurnal Aplikasi Statistika & Komputasi Statistik, 10(1), 67–78. https://doi.org/10.34123/jurnalasks.v10i1.203.
8. Nugraheni, S. R., & Sugiharti, L. (2022). Pengaruh faktor demografi dan nondemografi terhadap fertilitas di Indonesia. Jurnal Kependudukan Indonesia, 17(1), 15–28. https://doi.org/10.14203/jki.v17i1.679
9. Utomo, A., Ananta, A., Setyonaluri, D., & Aryaputra, C. (2022). A second demographic transition in Indonesia? China Population and Development Studies, 6, 288–315. https://doi.org/10.1007/s42379-022-00115-y
10. Maulida, Y., Harlen, H., Sari, D. R., & Zacharias, T. (2023). Factors predicting fertility rate in Indonesia. Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi dan Pembangunan, 24(1), 1–11. https://doi.org/10.23917/jep.v24i1.20076
11. Arsyad, S. S., Nugroho, D. N. A., & Nugraha, A. (2022). Social, economic, demographic factors and proximate determinants of fertility in Papua Province. Populasi, 30(1), 61–73. https://doi.org/10.22146/jp.75800
12. Nugraha, A., Arsyad, S. S., & Nurhayati, S. (2022). Contribution of contraception to fertility in the Province of the Special Region of Yogyakarta. KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat, 18(1), 1–9. https://doi.org/10.15294/kemas.v18i1.26135
13. Badan Pusat Statistik. (2023). Buku I analisis tematik kependudukan Indonesia (fertilitas remaja, kematian maternal, kematian bayi, dan penyandang disabilitas). Badan Pusat Statistik. https://www.bps.go.id/id/publication/2023/09/28/f9d33e0982c5b537b4af7483/buku-i-analisis-tematik-kependudukan-indonesia--fertilitas-remaja--kematian-maternal--kematian-bayi--dan-penyandang-disabilitas-.html
14. Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. (2023). Analisis tematik kependudukan Provinsi Nusa Tenggara Timur (dinamika fertilitas dan mortalitas serta dampaknya terhadap sosial ekonomi). BPS Provinsi Nusa Tenggara Timur. https://ntt.bps.go.id/id/publication/2023/09/29/496137a1d65d517580f1b881/thematic-population-analysis-of-east-nusa-tenggara-province--dynamics-of-fertility-and-mortality-and-their-impact-on-socio-economics-.html
15. Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta. (2023). Analisis tematik kependudukan Provinsi DKI Jakarta; potret fertilitas, mortalitas dan migrasi penduduk Jakarta. BPS Provinsi DKI Jakarta. https://jakarta.bps.go.id/id/publication/2023/09/29/3e622d7edc4a95af81375e63
16. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2024). World Population Prospects 2024: Summary of results (UN DESA/POP/2024/TR/NO. 9). United Nations. https://desapublications.un.org/publications/world-population-prospects-2024-summary-results
17. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2024). World Population Prospects 2024: Methodology of the United Nations population estimates and projections (UN DESA/POP/2024/DC/NO. 10). United Nations. https://population.un.org/wpp/assets/Files/WPP2024_Methodology-Report_Final.pdf
18. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2022). World Population Prospects 2022: Summary of results. United Nations. https://desapublications.un.org/publications/world-population-prospects-2022-summary-results
19. Badan Pusat Statistik. (2023). Penduduk Indonesia hasil Long Form Sensus Penduduk 2020. Badan Pusat Statistik. https://www.bps.go.id/assets/publication/2023/07/18/4a49f846d0708c1fe1117b5f/penduduk-indonesia-hasil-long-form-sensus-penduduk-2020.html
20. Badan Pusat Statistik. (2023). Hasil Long Form Sensus Penduduk 2020. Badan Pusat Statistik. https://www.bps.go.id/id/publication/2023/01/27/ffb5939b4393e5b1146a9b91/the-result-of-long-form-
21. United Nations Population Fund. (2025). State of world population 2025: The real fertility crisis—The pursuit of reproductive agency in a changing world. UNFPA. https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/swp25-layout-en-v250609-web.pdf
22. Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Barat. (2023). Analisis tematik kependudukan Provinsi Nusa Tenggara Barat: Fertilitas remaja dan perkawinan anak. BPS Provinsi Nusa Tenggara Barat. https://ntb.bps.go.id/id/publication/2023/09/29/02d13ced6fdf01d84d2e63d1/analisis-tematik-kependudukan-provinsi-nusa-tenggara-barat-fertilitas-remaja-dan-perkawinan-anak.html

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.14295
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)