

Panel Data Model Selection and Significant Determinants of New Family Planning Participants in West Sumatra

Diah Triwulandari, Fadhilah Fitri*

Departemen Statistika, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

*Corresponding author: fadhilahfitri@fmipa.unp.ac.id

Submitted : 11 Juli 2025

Revised : 10 Agustus 2025

Accepted : 20 Agustus 2025

ABSTRACT

Population issues in Indonesia are not limited to poverty, urbanization, population explosion, or high birth rates, but also include how small families can improve and maintain their quality of life. The main objective of the Family Planning program is to create happy and prosperous families with an ideal number of children. The West Sumatra Provincial Health Office report (2023) emphasizes that increasing the number of new family planning acceptors is an important priority to support the success of maternal, child, and family planning health programs, in line with the 2020–2024 RPJMN policy direction. Therefore, this study aims to develop the best panel data model and identify the factors that significantly influence the number of new family planning participants in West Sumatra Province. The secondary data used were obtained from the Statistics Indonesia (BPS) publication entitled West Sumatra Province in Figures from 2021 to 2024. The observation units in this study were 19 districts/cities in West Sumatra Province with a time series from 2020 to 2023. The results indicate that the best-selected model is the random effect model, with the number of couples of reproductive age proven to have a significant effect on the number of new family planning participants. The R-square value of 53.11% indicates that the model can explain 53.11% of the variation in the dependent variable, while the remaining 46.89% is influenced by other factors not included in the model.

Keywords: Family Planning, Panel Regression, Random Effect Model, West Sumatra



This is an open access article under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2022 by author and Universitas Negeri Padang.

I. PENDAHULUAN

Dalam mewujudkan keluarga yang berkualitas, aspek penting yang perlu dipertimbangkan meliputi perencanaan kapan membentuk keluarga, menentukan jumlah anak yang ideal, serta menjaga kesehatan reproduksi. Menurut Febry (2024) langkah ini juga merupakan bagian dari penerapan gaya hidup sehat, karena setiap keluarga diharapkan dapat mencapai kesejahteraan secara menyeluruh meliputi kondisi optimal pada fisik, mental, serta lingkungan sosial individu, bukan sekadar bebas dari penyakit, tetapi juga memiliki sistem reproduksi yang sehat. Sejak tahun 1957, pemerintah telah meluncurkan program Keluarga Berencana (KB) dengan memulai penyebaran informasi mengenai KB ke berbagai daerah di seluruh Indonesia (Fauziah, 2016).

Program Keluarga Berencana diterapkan melalui pemakaian alat kontrasepsi dalam mengatur kehamilan, sehingga Pasangan Usia Subur (PUS) bisa mencegah kehamilan dan kelahiran tak direncanakan (Fatimatzahroh dkk, 2023). Program ini memberikan edukasi kepada PUS mengenai penggunaan kontrasepsi sebagai metode pengendalian kelahiran, baik dengan cara menunda, membatasi, maupun merenggangkan jarak kehamilan. Apabila angka kelahiran terus meningkat, maka jumlah penduduk di Indonesia juga akan mengalami pertambahan yang signifikan (Nurhasanah dan Dini, 2023). Tujuan utama dari program Keluarga Berencana adalah menginisiasi keluarga yang sejahtera serta penuh kebahagiaan dengan perencanaan jumlah anak yang ideal. Terdapat dua kategori peserta Keluarga Berencana. Pertama, peserta KB baru yakni PUS yang untuk pertama kalinya memakai alat atau metode kontrasepsi, atau yang mulai menggunakannya kembali setelah mengalami persalinan atau keguguran (R. K. Putri, 2022). Kedua, peserta KB aktif yakni PUS yang kini menerapkan salah satu alternatif atau alat kontrasepsi dengan tujuan untuk menjarangkan kehamilan atau menghentikan kemampuan reproduksi (Sitepu dkk, 2022). Peserta KB aktif sering menjadi sumber informasi, motivasi, dan contoh nyata bagi calon peserta KB baru di lingkungan sekitar mereka. Keberhasilan dan pengalaman positif peserta KB aktif, baik dalam penggunaan kontrasepsi maupun dalam merasakan manfaat KB, dapat mendorong PUS lain untuk ikut serta menjadi peserta KB baru.

Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) memberikan perhatian khusus terhadap peserta KB baru sebagai langkah strategis dalam mendorong pertumbuhan angka kepesertaan KB (Qarisma dan Akbariandi, 2024). Dalam laporan Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat (2023), fokus pada peningkatan jumlah akseptor KB baru menjadi hal yang mendesak dalam mendukung keberhasilan program kesehatan ibu, anak, dan keluarga berencana, sejalan dengan arah kebijakan RPJMN 2020–2024 yang menekankan penguatan pelayanan kesehatan dasar berbasis upaya promotif dan preventif. Dinas Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana Provinsi Sumatera Barat (2023), menjelaskan bahwa capaian indikator kinerja KB masih belum optimal serta tingginya angka drop out peserta KB, menjadi alasan bahwa perlunya penguatan strategi dalam menjangkau calon akseptor baru secara lebih efektif.

Menurut penelitian Suwardono dkk, (2020) keterlibatan PUS menjadi kunci dalam keberhasilan program KB, sehingga tingginya jumlah PUS KB memungkinkan menjadi salah satu unsuryang memengaruhi pencapaian jumlah akseptor KB baru. Pelayanan KB menyasar PUS dengan tujuan meningkatkan kesehatan reproduksi dan kesejahteraan keluarga diduga menjadi salah satu faktor penting yang memengaruhi capaian jumlah akseptor KB baru di suatu wilayah (Mandasari, 2024; Sukma dan Yasa, 2024). Penelitian Fatchiya dkk, (2021) menyebutkan bahwa peran pemberian informasi tentang KB melalui penyuluhan menjadi kunci dalam meningkatkan pemahaman masyarakat. Maka dari itu, pada penelitian ini akan dibentuk model data panel terbaik serta faktor yang berpengaruh signifikan terhadap jumlah peserta KB baru di Provinsi Sumatera Barat dengan menerapkan metode regresi data panel, dikarenakan data merupakan perpaduan *cross-section* dan *time series*. Metode tersebut dinilai sesuai untuk menangkap dinamika perubahan jumlah peserta KB baru dari waktu ke waktu di berbagai wilayah.

II. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Data

Penelitian ini termasuk penelitian terapan karena menggunakan teori yang ada untuk memecahkan masalah nyata. Data sekunder dalam penelitian ini di dapat dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) yang berjudul “Provinsi Sumatera Barat dalam Angka” tahun 2021 hingga 2024. Unit observasi penelitian ini mencakup 19 Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat dari tahun 2020-2023 dengan variabel penelitian dijabarkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Keterangan	Satuan
Y	Jumlah akseptor KB baru	Orang
X ₁	Jumlah pasangan usia subur	Orang
X ₂	Jumlah masyarakat yang mendapatkan penyuluhan KB	Orang
X ₃	Jumlah klinik KB	Orang
X ₄	Jumlah peserta KB aktif	Orang

B. Teknik Analisis Data

Analisis data panel yang diterapkan memiliki karakteristik yakni observasinya terdiri dari beberapa individu atau objek dan diamati selama beberapa periode tertentu (Baltagi, 2005). Analisis tersebut dilakukan dengan memanfaatkan salah satu aplikasi yaitu *Rstudio* dengan langkah sebagai berikut.

1. Eksplorasi data dalam bentuk grafik dinamika pergerakan
2. Melakukan pendugaan estimasi beberapa model. Menurut Gujarati dan Porter, (2009) regresi data panel mencakup tiga model antara lain:

- a. Model gabungan (*common effecrt model*)

Diasumsikan bahwa semua individu dan periode waktu memiliki koefisien regresi yang identik dengan kata lain bentuk modelnya sama dengan model regresi linier.

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_{it} \quad (1)$$

- b. Model pengaruh tetap (*fixed effect model*)

Diasumsikan bahwa intersep tiap individu bervariasi sedangkan kemiringan/slope konstan/tetap dengan persamaan berikut (A. Putri, 2021).

$$y_{it} = \sum_{j=1}^n \alpha_i d_{ij} + \beta X_{it} + u_{it} \quad (2)$$

- c. Model pengaruh acak (*random effect model*)

Diasumsikan bahwa pengaruh individu ialah peubah acak yang ditambahkan ke model berperan sebagai unsur residual

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_i + u_{it} \quad (3)$$

$i = 1, 2, 3, \dots, n$

$t = 1, 2, 3, \dots, T$

Keterangan:

i : objek ke- i hingga n

t : periode waktu ke- t hingga T

y_{it} : objek ke- i waktu ke- t pada variabel respon

α_i : *intercept* dari objek ke- i

X_{it} : objek ke- i waktu ke- t pada variabel bebas ke- k

d_{ij} : dummy bernilai 1 jika objek ke- i termasuk kategori j , 0 jika tidak

β : koefisien kemiringan berukuran $k \times 1$

ε_i : komponen efek individual

u_{it} : sisaan pada objek ke- i waktu ke- t

3. Proses seleksi model dilaksanakan melalui uji spesifikasi model berikut.

- a. Uji Chow

Pengujian ini dilaksanakan untuk menetapkan model antara model gabungan yang dipilih atau model pengaruh tetap yang dipilih sehingga hipotesisnya yakni

H_0 : Model gabungan yang dipilih

H_1 : Model pengaruh tetap yang dipilih

Dengan perhitungan:

$$F_{hit} = \frac{(JKG_{model\ gabungan} - JKG_{model\ pengaruh\ tetap})/(n-1)}{JKG_{model\ pengaruh\ tetap}/(nT-n-k)} \quad (4)$$

Dimana n banyak individu, T ialah banyak periode waktu, dan k banyaknya variabel bebas.

Jika $F_{hit} > F_{(n-1, nT-n-k)}$ ataupun $p\text{-value} < \alpha$ (0,05) diputuskan untuk tolak H_0

- b. Uji Hausman

Pengujian dilaksanakan untuk menetapkan model antara model pengaruh acak yang dipilih atau model pengaruh tetap yang dipilih sehingga hipotesisnya yakni

H_0 : Model pengaruh acak yang dipilih

H_1 : Model pengaruh tetap yang dipilih

Dengan perhitungan:

$$X_{hit}^2 = (\beta_{model\ pengaruh\ acak} - \beta_{model\ pengaruh\ tetap})' [\text{Var}((\beta_{model\ pengaruh\ acak} - \beta_{model\ pengaruh\ tetap}))]^{-1} (\beta_{model\ pengaruh\ acak} - \beta_{model\ pengaruh\ tetap}) \quad (5)$$

Dimana β adalah vektor koefisien variabel bebas

Jika $X_{hit}^2 > X_{(k, \alpha)}^2$ ataupun $p\text{-value} < \alpha$ (0,05) diputuskan untuk tolak H_0

- c. Uji Lagrange Multiplier

Pengujian ini dilaksanakan untuk menetapkan model antara model gabungan yang dipilih atau model pengaruh acak yang dipilih sehingga hipotesisnya yakni

H_0 : Model gabungan yang dipilih

H_1 : Model pengaruh acak yang dipilih

Dengan perhitungan:

$$LM = \frac{n \cdot T}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^n [\sum_{t=1}^T V_{it}]^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T V_{it}^2} - 1 \right]^2 \sim X_{(\alpha, 1)}^2 \quad (6)$$

Dimana n banyak objek, T adalah banyak periode waktu, dan V_{it} sisaan pada objek ke- i saat periode waktu ke- t pada model gabungan

Jika $X_{hit}^2 > X_{(\alpha, 1)}^2$ ataupun $p\text{-value} < \alpha$ (0,05) diputuskan untuk tolak H_0

4. Melakukan pengujian asumsi klasik dari model terpilih pada langkah 3. Menurut Iqbal (2015) hanya pengujian multikolinieritas dan heterogenitas yang diterapkan dalam analisis data panel.

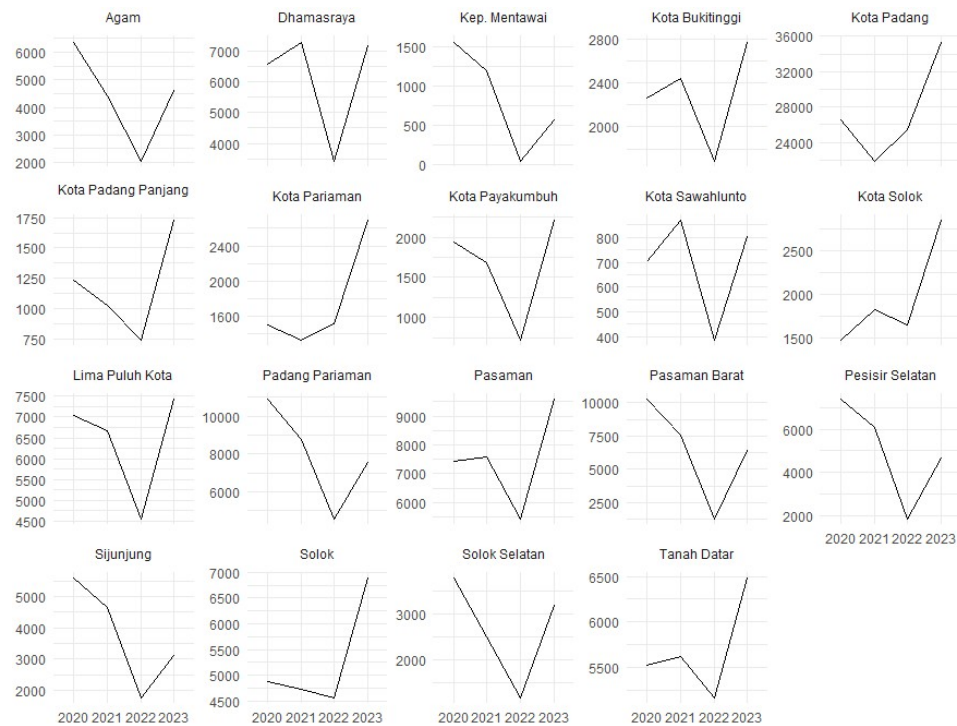
- a. Uji Multikolinieritas

- H_0 : Tidak terjadi multikolinieritas
 H_1 : Multikolinieritas
 Jika $VIF < 10$ diputuskan untuk tolak H_0
- b. Uji Heterogenitas
 H_0 : Homokedastisitas
 H_1 : Heteroskedastisitas
 Jika $p - value < \alpha (0,05)$ diputuskan untuk tolak H_0

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Ekplokasi Data

Untuk memberikan gambaran umum mengenai perkembangan jumlah peserta KB baru ditampilkan visualisasi pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Jumlah Peserta KB Baru Setiap Kabupaten/Kota Tahun 2020 - 2023

Visualisasi Gambar 1 mengindikasikan jumlah peserta KB baru di sebagian besar kabupaten/kota mengalami penurunan tahun 2021–2022 yang kemudian meningkat kembali pada tahun 2023. Hal ini kemungkinan besar berkaitan dengan pemulihan pasca-pandemi. Kota Padang terlihat sebagai kontributor terbesar terhadap jumlah peserta KB baru secara keseluruhan, mencapai lebih dari 30.000 orang pada tahun 2023.

2. Estimasi Model

a. Model Pengaruh Tetap

Estimasi dari Persamaan (1) diperoleh sebagai berikut:

$$\hat{y}_{it} = \alpha_i + 0,059X_{1it} + 6,23X_{2it} - 14,71X_{3it} + 0,036X_{4it}$$

b. Model Pengaruh Acak

Estimasi dari Persamaan (2) diperoleh sebagai berikut:

$$\hat{y}_{it} = -654,24 + 0,171X_{1it} + 9,618X_{2it} - 25,24X_{3it} + 0,020X_{4it}$$

c. Model Gabungan

Estimasi dari Persamaan (3) diperoleh sebagai berikut:

$$\hat{y}_{it} = -1.118,0 + 0,194X_{1it} + 12,67X_{2it} - 29,93X_{3it} + 0,006X_{4it}$$

3. Uji Spesifikasi Model

a. Uji Chow

Perolehan $p\text{-value}$ = 0.000003493 yang lebih kecil dari 0,05 memutuskan bahwa H_0 ditolak yang artinya model terpilih ialah model pengaruh tetap

b. Uji Hausman

Perolehan $p\text{-value}$ = 0.0004011 yang lebih kecil dari 0,05 memutuskan bahwa H_0 ditolak yang artinya model terpilih ialah model pengaruh tetap. Dikarenakan hasil uji Chow dan Hausman mengarah pada kesimpulan hasil serupa yakni model pengaruh tetap yang terpilih, maka pengujian dengan uji Lagrange Multiplier tidak dilanjutkan.

4. Uji Asumsi

a. Uji Multikolineritas

Pertimbangan uji asumsi ini diperlihatkan pada nilai dalam Tabel 2.

Tabel 2. Nilai VIF

Variabel	X_1	X_2	X_3	X_4
Nilai VIF	4,75	1,51	1,79	4,17

Berdasarkan Tabel 2, seluruh variabel memiliki nilai VIF di bawah 10, yang mengindikasikan tidak adanya multikolineritas

b. Uji Heteroskedastisitas

Nilai $p\text{-value}$ pada pengujian ini yakni 0.00002983, yang mana kurang dari 0.05 sehingga H_0 ditolak mengindikasikan bahwa varians residual dalam model regresi ini tidak homogen (terjadi heteroskedastisitas). Oleh karena itu, dilakukan koreksi dengan transformasi log pada variabel respon agar estimasi tetap efisien dan dapat diinterpretasikan secara valid.

5. Estimasi Model Setelah Transformasi

a. Model Pengaruh Tetap

Estimasi dari Persamaan (1) diperoleh sebagai berikut:

$$\hat{y}_{it} = \alpha_i + 0,000021X_{1it} + 0,000436X_{2it} - 0,0020425X_{3it} + 0,000006X_{4it}$$

b. Model Pengaruh Acak

Estimasi dari Persamaan (2) diperoleh sebagai berikut:

$$\hat{y}_{it} = 6,8395 + 0,000029X_{1it} + 0,000965X_{2it} - 0,001722X_{3it} + 0,0000065X_{4it}$$

c. Model Gabungan

Estimasi dari Persamaan (3) diperoleh sebagai berikut:

$$\hat{y}_{it} = 6,8071 + 0,000027X_{1it} + 0,001293X_{2it} - 0,001566X_{3it} + 0,0000076X_{4it}$$

6. Uji Spesifikasi Model

a. Uji Chow

Perolehan $p\text{-value}$ = 0.01724 yang lebih kecil dari 0,05 memutuskan bahwa H_0 ditolak yang artinya model terpilih ialah model pengaruh tetap

b. Uji Hausman

Perolehan $p\text{-value}$ = 0.6429 lebih besar dari 0,05 memutuskan bahwa gagal tolak H_0 yang artinya model terpilih ialah model pengaruh acak. Dikarenakan hasil uji Chow dan Hausman mengarah pada kesimpulan hasil yang berbeda, sebagai tahap lanjutan dilakukanlah uji Lagrange Multiplier

c. Uji Lagrange Multiplier

Perolehan $p\text{-value}$ = 0.03735 lebih kecil dari 0,05 memutuskan bahwa H_0 ditolak yang artinya model terpilih ialah model pengaruh acak.

7. Uji Asumsi

a. Uji Multikolineritas

Karena transformasi hanya dilakukan pada variabel dependen, maka struktur hubungan antar variabel independen tidak berubah secara substansial. Hasil uji multikolineritas menunjukkan bahwa tidak terdapat multikolineritas, sebagaimana juga terjadi pada data sebelum transformasi pada Tabel 2.

b. Uji Heteroskedastisitas

Perolehan *p-value* pada pengujian ini yakni *0.6984* yang mana lebih dari 0.05 sehingga gagal tolak H_0 mengindikasikan bahwa keragaman *error* dalam model regresi setelah data ditransformasi sudah homogen.

8. Uji Signifikansi Model

a. Uji F

Tabel 3 menyajikan hasil dari pengujian yang telah terlaksana

Tabel 3. Hasil uji F

<i>Chisquare</i>	<i>p-value</i>
63,43	$2,2 \times 10^{-16}$

Hasil tersebut mengarah pada kesimpulan bahwa ada setidaknya satu variabel bebas signifikan pada variabel respon.

b. Uji t

Rincian hasil pengujian parsial tiap variabel ditampilkan melalui Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji t

Variabel	<i>p-value</i>	Keputusan
<i>Intercept</i>	$2,2 \times 10^{-16}$	Signifikan
X ₁	$1,55 \times 10^{-05}$	Signifikan
X ₂	0,0813	Tidak signifikan
X ₃	0,2084	Tidak signifikan
X ₄	0,3910	Tidak signifikan

Seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 4, hanya variabel X₁ yang memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel respon. Namun, variabel-variabel lainnya tidak signifikan secara statistik karena memiliki *p-value* masing-masing di atas ambang signifikansi 0,05.

9. Koefisien Determinasi

Pada model pengaruh acak yang telah terpilih, diperoleh nilai *R-Square* sebesar 53,11%. Artinya variabel independen dalam model hanya bisa menjelaskan 53,11% variasi dari variabel dependen. Sedangkan sisanya dijabarkan oleh faktor lain.

10. Model Akhir

Berdasarkan estimasi akhir tanpa melibatkan variabel tidak signifikan secara statistik, diperoleh model:

$$\hat{y}_{it} = 6,8395 + 0,000029X_{1it} + \varepsilon_i$$

Berdasarkan model estimasi regresi panel, diperoleh kenaikan variabel X₁ sebesar satu unit meningkatkan variabel respon senilai 0,000029, dengan asumsi variabel lain konstan. Sementara itu, nilai *intercept* sebesar 6,8395 atau setara dengan sekitar 934,02 dalam skala aslinya ketika X₁ bernilai nol. Nilai pengaruh acak (ε_i) positif mengindikasikan bahwa wilayah tersebut memiliki nilai variabel respon yang cenderung lebih tinggi begitu sebaliknya. Rincian nilai pengaruh acak (ε_i) tiap wilayah disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Pengaruh Acak Kabupaten/Kota

Wilayah	Nilai
Agam	37962,02
Pesisir Selatan	6297,11
Kota Padang Panjang	2861,16
Dharmasraya	-9413,66
Sijunjung	1359,67
Kepulauan Mentawai	4490,71
Solok	-4174,91
Kota Payakumbuh	-4279,43
Lima Puluh Kota	15131,87
Kota Sawahlunto	-21183,11
Padang Pariaman	-6170,25

Tanah Datar	7509,80
Kota Solok	-3263,74
Pasaman	14821,15
Kota Bukittinggi	-1377,45
Pasaman Barat	-11206,22
Kota Padang	-18117,96

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan model terbaik ialah model pengaruh acak (*random effect model*). Dari keseluruhan variabel yang dianalisis, hanya variabel jumlah pasangan usia subur (X_1) yang terbukti signifikan pada variabel dependen. R-square senilai 53,11% menunjukkan bahwa model ini hanya bisa menjelaskan sekitar setengah dari variasi yang terjadi pada variabel dependen, sementara selebihnya disebabkan faktor lain yang tidak tercakup pada model. Sebab itu, disarankan agar penelitian selanjutnya mempertimbangkan penambahan variabel-variabel lain yang dapat meningkatkan kekuatan penjelasan model dan memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif terhadap fenomena yang dikaji.

DAFTAR PUSTAKA

- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* (3rd ed.). John Wiley & Sons, Ltd.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat. (2023). *Laporan Akuntabilitas Kinerja Pemerintah*.
- Dinas Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana Provinsi Sumatera Barat. (2023). *Laporan Kinerja*.
- Fatchiya, A., Sulistiawati, A., Setiawan, B., & Damanik, R. (2021). Peran Penyuluhan Keluarga Berencana dalam Meningkatkan Pengetahuan KB pada Pasangan Usia Subur (PUS) Kelompok Masyarakat Miskin. *Jurnal Penyuluhan*, 17(01), 60–71. <https://doi.org/https://doi.org/10.25015/17202134151>
- Fatimatzahroh, Deffinika, I., Soelistijo, D., & Astina, I. K. (2023). Efektivitas Program Keluarga Berencana Terhadap Penurunan Angka Kelahiran (Studi Kasus di Kecamatan Bandar). *Journal of Demography, Ethnography, and Social Transformation Efektivitas*, 3, 84–99. <https://doi.org/https://doi.org/10.30631/demos.v3i2.1967>
- Fauziyah, S. (2016). *Muslimat NU: Sejarah dan Respon terhadap Program Keluarga Berencana (Studi Kasus: Muslimat NU Jakarta Selatan Periode 2010-2015)*. Universitas Syarif Hidayatullah.
- Febry, M. Z. (2024). *Strategi Program Keluarga Berencana (KB) dalam Meningkatkan Kesejahteraan Keluarga di Kelurahan Lompoe*. Institut Agama Islam Negeri Parepare.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). Basic Econometrics. In *Introductory Econometrics: A Practical Approach* (Fifth). Douglas Reiner.
- Iqbal, M. (2015). Regresi Data Panel (2) " Tahap Analisis ". *Sarana Tukar Menukar Informasi Dan Pemikiran Dosen*, 2, 7.
- Mandasari, P. (2024). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Akseptor KB dalam Memilih Metode Kontrasepsi Suntik di Praktik Mandiri Bidan (PMB) Annisa Kota Prabumulih. *Jurnal Kesehatan Dan Pembangunan*, 14(2), 120–131. <https://doi.org/https://doi.org/10.52047/jkp.v14i2.323>
- Nurhasanah, D., & Dini, S. K. (2023). Peramalan Jumlah Peserta Kb Aktif Pengguna Alat Kontrasepsi Pil di Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Metode ARIMA. *Emerging Statistics and Data Science Journal*, 1(2), 170–177. <https://doi.org/10.20885/esds.vol1.iss.2.art18>
- Putri, A. (2021). Penerapan Model Regresi Efek Tetap dan Efek Random untuk Data Panel Penerapan Model Regresi Efek Tetap dan Efek Random untuk Data Panel dengan Software R. *ResearchGate*. <https://doi.org/https://www.researchgate.net/publication/358617105>
- Putri, R. K. (2022). Analisis Perkembangan Peserta KB Baru (PB) Menurut Metode Kontrasepsi dan Tempat Pelayanan KB di Jawa Timur 2019. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 12, 725–734. https://doi.org/http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/PSKM_ANALISIS
- Qarisma, M. P. Q., & Akbariandi, R. (2024). *Laporan Hasil Analisis Program Pelayanan KB terhadap Unmet Need Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2022 dan 2023*.

- Sitepu, R. G. B., Ginting, B. S., & Fatmaira, Z. (2022). Clustering Peserta Kb Aktif Di Kota Binjai Menggunakan Metode K-Means (Study Kasus BKKBN Kota Binjai). *Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK)*, 6(2), 208–220. <https://doi.org/https://doi.org/10.59697/jsik.v6i2.170>
- Sukma, I. D. G. G. A., & Yasa, I. N. M. (2024). Analisis Pengaruh Faktor Sosial terhadap Lama Penggunaan Alat Kontrasepsi pada Pasangan Usia Subur (PUS) Di Kota Denpasar. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(4), 13261–13270. <https://doi.org/http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp>
- Suwardono, B. P., Fatah, M. Z., & Farid, N. N. (2020). Gambaran Rendahnya Keikutsertaan Akseptor KB di Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Promkes: The Indonesian Journal of Health Promotion and Health Education*, 8(1), 121–131. <https://doi.org/10.20473/jpk.V8.I1.2020>.