

ANALISIS PERBEDAAN FASILITAS KESEHATAN DAN KEPEMILIKAN JKN BERDASARKAN PROVINSI TAHUN 2024-2025 MENGGUNAKAN REPEATED MEASURES MANOVA

Erlina Ayunda Cahyanti^{1*}, Violin Chantika Ardianisya², Aurelia Krisnanti Wijaya³, Shindi Shella May Wara⁴, Muhammad Nasrudin⁵

^{1,2,3,4,5}Sains Data, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur; Jawa Timur, Indonesia

Corresponding Author:
Author Name*: Erlina Ayunda
Cahyanti
Email*: erlinaayundac@gmail.com

Abstract: Healthcare facilities and Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) program are essential for serving the public and preventing potential health inequities among different social groups. This study analyzes differences in the number of health facilities and JKN coverage in 2024 and 2025 at the provincial level in Indonesia. The variables used include the number of hospitals, community health centers (puskesmas), auxiliary community health centers (puskesmas pembantu), pharmacies, and JKN coverage. The analysis method used was Repeated Measures Multivariate Analysis of Variance (RM MANOVA), which was chosen because it is capable of simultaneously analyzing multiple dependent variables in data measured repeatedly at different time points. This was preceded by assumption tests including the Bartlett test for independence, the Box's M test for covariance matrix homogeneity, and the multivariate normality test. Additionally, paired t-tests were performed to examine differences in each variable individually. The results of the assumption test indicated that the data met the requirements for multivariate analysis. A Wilks's Lambda value of 0.9784 with a significance level of 0.9060 indicated that there were no significant simultaneous differences in health facility indicators and JKN coverage between 2024 and 2025. However, the paired t-test results showed significant differences in the number of hospitals, pharmacies, and JKN coverage, while no significant differences were found for community health centers (puskesmas) and auxiliary community health centers (puskesmas pembantu). This study provides an overview of changes in health facility development and JKN coverage, serving as a basis for policy-making.

Keywords: *Healthcare Facilities; Indonesia; Multivariate Analysis; Repeated Measures Analysis Of Variance; Social Health Insurance.*

Pendahuluan

Fasilitas pelayanan kesehatan merupakan suatu tempat yang digunakan untuk menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan, baik promotif, preventif, kuratif, maupun rehabilitatif yang dilakukan oleh pemerintah, pemerintah daerah, dan masyarakat. Fasilitas kesehatan diperlukan agar dapat menyediakan pelayanan kesehatan yang terjangkau bagi seluruh masyarakat dalam rangka peningkatan kesehatan, pengobatan penyakit, dan pemulihan kesehatan (Indraswara, 2021). Ketersediaan fasilitas seperti rumah sakit, puskesmas, puskesmas pembantu, dan apotek berperan penting dalam menjamin akses pelayanan kesehatan

yang merata di berbagai wilayah di Indonesia. Awal tahun 2014 merupakan momentum awal dilaksanakannya program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) yang diselenggarakan oleh Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan. Program JKN diselenggarakan melalui mekanisme Asuransi Kesehatan Sosial yang bersifat wajib (Kementerian Kesehatan, 2015). Ketidakmerataan ketersediaan fasilitas kesehatan, tenaga kesehatan dan kondisi geografis yang sangat bervariasi, menimbulkan potensi melebarnya ketidakadilan kesehatan antar kelompok masyarakat (Misnaniarti dkk., 2018).

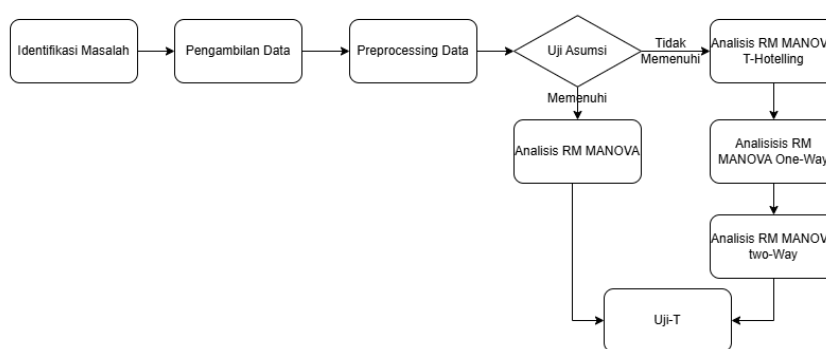
Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji berbagai aspek dalam program JKN, fasilitas kesehatan, dan penerapan metode analisis multivariat. Penelitian oleh Sugiharto dkk., (2023) hanya menunjukkan bahwa kualitas pelayanan memiliki pengaruh signifikan terhadap kepuasan dan loyalitas pasien pada Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP), meskipun kepuasan pasien tidak selalu berpengaruh langsung terhadap loyalitas pasien. Selain itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Annisa dkk., (2022) menunjukkan bahwa implementasi program JKN membawa perubahan dalam sistem pelayanan dan pembiayaan kesehatan, termasuk peningkatan akses masyarakat terhadap pelayanan kesehatan serta pengaruh terhadap kinerja fasilitas kesehatan. Penelitian lain dalam konteks metodologi yang dilakukan oleh Ganendra dkk., (2025) yang juga menggunakan metode Repeated Measures Multivariate Analysis of Variance (RM MANOVA) untuk menganalisis perbedaan multivariat data tenaga kerja industri berdasarkan waktu, di mana hasil penelitian menunjukkan bahwa metode tersebut mampu mengidentifikasi perbedaan signifikan antar kelompok secara simultan pada beberapa variabel sehingga memberikan hasil analisis yang lebih komprehensif.

Selain itu, penggunaan RM MANOVA menjadi penting dibandingkan MANOVA klasik karena MANOVA klasik mengasumsikan bahwa seluruh pengamatan bersifat independen, sedangkan data penelitian ini memiliki struktur pengukuran berulang (repeated measures) pada periode waktu yang berbeda. Jika MANOVA klasik diterapkan pada data tersebut, maka korelasi antar pengamatan pada unit yang sama dapat diabaikan sehingga berpotensi menghasilkan estimasi yang kurang tepat dan meningkatkan risiko kesalahan pengambilan keputusan statistik. RM MANOVA mampu mengakomodasi ketergantungan antar pengamatan tersebut, sehingga lebih sesuai untuk menganalisis perubahan fasilitas kesehatan dan kepemilikan JKN antar tahun secara simultan.

Meskipun berbagai penelitian telah membahas fasilitas kesehatan, program JKN, serta penerapan metode RM MANOVA dalam berbagai bidang, masih terdapat keterbatasan dalam mengkaji kedua aspek tersebut secara simultan dalam konteks data kesehatan. Sebagian besar penelitian cenderung berfokus pada analisis kualitas layanan atau dampak program JKN secara terpisah, tanpa mempertimbangkan keterkaitan antara ketersediaan fasilitas kesehatan dan tingkat kepemilikan JKN. Selain itu, penggunaan metode RM MANOVA dalam analisis data kesehatan, khususnya dilihat dalam perbedaan antar tahun masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini melakukan keterbaruan dengan menggunakan analisis fasilitas kesehatan dan kepemilikan JKN secara simultan menggunakan pendekatan RM MANOVA, sehingga mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai perubahan yang terjadi antar waktu serta hubungan antar variabel yang diteliti.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tahapan yang sistematis untuk menganalisis perbedaan fasilitas kesehatan dan kepemilikan Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) antara tahun 2024 dan 2025.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode kuantitatif dengan data sekunder, yaitu data yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik tahun 2024 dan 2025. Unit observasi dalam penelitian ini adalah 38 provinsi di Indonesia yang diamati secara berulang selama dua tahun, sehingga diperoleh 76 observasi. Variabel-variabel yang digunakan adalah tahun, provinsi, desa/kelurahan yang memiliki rumah sakit, puskesmas, puskesmas pembantu, apotek, dan persentase penduduk yang memiliki JKN. Metode analisis yang digunakan untuk menguji perbedaan secara simultan antar tahun yakni RM MANOVA. Sebelum analisis utama dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi untuk memastikan kelayakan data. Dilakukan uji independensi, uji homogenitas dan uji normalitas multivariat. Apabila semua asumsi terpenuhi, maka dilakukan RM MANOVA dengan tahun sebagai faktor dalam dan vektor variabel kesehatan sebagai variabel dependen multivariat. Fasilitas kesehatan dan kepemilikan JKN juga dilakukan uji-t untuk menganalisis perbedaan yang signifikan antara rata-rata kedua variabel.

Uji Korelasi Bartlett

Pengujian dengan uji Bartlett dilakukan untuk menguji kehomogenan atau kesamaan varians antar beberapa kelompok data (Anderson, 2023).

H_0 : matriks korelasi merupakan matriks identitas

H_1 : matriks korelasi bukan matriks identitas

Statistika uji yang digunakan dalam uji Bartlett adalah sebagai berikut:

$$\chi_{obs}^2 = - \left[(N - 1) - \frac{2p + 5}{6} \right] \ln |R| \quad (1)$$

dengan:

N : jumlah observasi

p : jumlah variabel

$|R|$: determinan matriks korelasi

Keputusan dalam uji Bartlett didasarkan pada nilai signifikansi (p-value) dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, yaitu H_0 ditolak jika $\chi_{hitung}^2 > \chi_{\alpha; \frac{1}{2}(p-1)}^2$ atau p-value $< \alpha$. Oleh karena

itu, dapat disimpulkan bahwa matriks korelasi bukan merupakan matriks identitas, sehingga menunjukkan adanya keterkaitan antarvariabel dalam populasi.

Uji Homogenitas Box's M

Uji Box's M adalah uji statistik untuk menguji apakah matriks kovarians dari dua atau lebih kelompok populasi bernilai sama atau homogen (Rusli dkk., 2019). Rumusan hipotesis yang digunakan dalam Box's M test adalah sebagai berikut.

$H_0 : \Sigma_1 = \Sigma_2 = \dots = \Sigma_k = \Sigma$ (matriks kovarians bersifat multivariat homoskedastisitas)

$H_1 : \text{minimal ada satu } \Sigma_i \neq \Sigma_j$ (matriks kovarians tidak bersifat multivariat homoskedastisitas)

Statistik uji: $C = (I - u)M$, di mana

$$u = \left[\Sigma_i \frac{I}{(n_i - I)} - \frac{I}{\Sigma_i(n_i - I)} \right] \left[\frac{2p^2 - 2p - I}{6(p + I)(q - I)} \right] \quad (2)$$

$$M = [\Sigma_i(n_i - I)] \ln |S_p| - \Sigma_i(n_i - I) \ln |S_i| \quad (3)$$

$$S_p = \frac{I}{\Sigma_i(n_i - I)} \{ (n_i - I) S_i + \dots + (n_g - I) S_g \} \quad (4)$$

Daerah kritis tolak H_0 jika $C > x_{\gamma(\alpha)}^2$ dengan $\gamma = \frac{1}{2}p(p + I)(q - I)$

Uji Normalitas Mardia

Uji Normalitas Mardia digunakan untuk menguji apakah suatu dataset mengikuti distribusi normal multivariat (Wulandari dkk., 2021). Metode *skewness* dan kurtosis multivariat adalah metode Mardia yang diperluas. *Skewness* dan kurtosis Mardia adalah metode yang paling stabil dan dapat diandalkan untuk menguji distribusi normal multivariat. Statistik uji Mardia Skewness dihitung menggunakan rumus:

$$b_{1,p} = \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n [(x_i - \bar{x})^T S^{-1} (x_j - \bar{x})]^3 \quad (5)$$

dengan:

$b_{1,p}$ = koefisien skewness multivariat Mardia

n = jumlah sampel

p = jumlah variabel

x_i = vektor pengamatan ke- i

\bar{x} = vektor rata-rata sampel

S^{-1} = invers matriks kovarians

Sedangkan Mardia Kurtosis dihitung menggunakan rumus:

$$b_{2,p} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (d_i^2)^2 \quad (6)$$

Statistik uji:

$$z = \frac{b_{2,p} - p(p+2)}{\sqrt{\frac{8p(p+2)}{n}}} \quad (7)$$

dengan:

$b_{2,p}$ = koefisien kurtosis multivariat Mardia

z = statistik uji berdistribusi normal

$p(p+2)$ = nilai teoritis kurtosis pada normal multivariat

Repeated Measured Multivariate Analysis of Variance

Repeated Measured Multivariate Analysis of Variance (RM-MANOVA) adalah metode statistik yang diterapkan untuk menganalisis data dengan pengukuran berulang pada setiap subjek (Blanca dkk., 2023). Metode ini berguna untuk mengevaluasi apakah ada perbedaan antara kondisi atau waktu dalam satu atau lebih variabel dependen. Hipotesis uji sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada interaksi antar faktor

H_1 : Terdapat interaksi antar faktor

Setelah seluruh asumsi terpenuhi, dilakukan perhitungan statistik dalam RM-MANOVA dengan mempertimbangkan matriks kovarians antar waktu serta uji signifikansi menggunakan *Wilks' Lambda* adalah rasio determinan dari matriks jumlah kuadrat dan hasil kali silang error terhadap determinan dari matriks jumlah kuadrat dan hasil kali silang total yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\Lambda = \frac{|\mathbf{E}|}{|\mathbf{E} + \mathbf{H}|} \quad (8)$$

dengan:

\mathbf{E} : matriks error

\mathbf{H} : matriks hipotesis

Jika hasil *Wilks' Lambda* mendekati 0, maka terdapat perbedaan signifikan antar kelompok, tetapi jika hasil mendekati 1 maka tidak ada perbedaan signifikan.

Paired Sample T-Test

Paired Sample T-Test adalah uji statistik parametrik yang digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata dua set observasi yang terkait atau berpasangan (Yuliani dkk., 2025). Uji statistik ini digunakan pada data yang diperoleh dari subjek yang sama dalam dua kondisi berbeda, seperti sebelum dan sesudah perlakuan (*pre-test dan post-test*). Statistik uji *paired sample t-test* dihitung menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{d}}{s_d/\sqrt{n}} \quad (9)$$

dengan :

t : nilai hitung t

\bar{d} : rata-rata selisih pengukuran antar pasangan data

s_d : standar deviasi selisih pengukuran antar pasangan data

n : jumlah sampel

Hasil dan Pembahasan

Sebelum dilakukan analisis utama menggunakan RM MANOVA, dilakukan pengujian asumsi-asumsi yang mendasari metode tersebut. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa data yang digunakan telah memenuhi persyaratan yang sehingga hasil yang diperoleh valid. Pengujian ini meliputi uji korelasi, uji homogenitas varian, dan uji normalitas multivariat.

Hasil Uji Asumsi

Uji asumsi yang pertama kali dilakukan adalah uji korelasi menggunakan metode Bartlett's Test yang digunakan untuk menguji kesamaan matriks kovarians antar kelompok tahun (2024 dan 2025). Pengujian ini bertujuan memastikan bahwa asumsi homogenitas matriks kovarians dalam analisis RM MANOVA terpenuhi. Hasil pengujian Bartlett's Test disajikan pada Tabel 1.

Tabel.1 Hasil Uji Korelasi Bartlett

Statistik Bartlett	Derajat Kebebasan	p-value
261,3273	3,0	0,0000

Hasil uji Barlett menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p\text{-value} < 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa variabel tidak bersifat independen dan analisis multivariat RM MANOVA layak dilakukan.

Pengujian asumsi kedua dilakukan menggunakan Box's M Test guna menguji apakah matriks kovarians antar tahun memiliki pola penyebaran serupa. Jika asumsi Box's M tidak terpenuhi, statistik uji F tidak lagi mengikuti distribusi F yang diasumsikan. Akibatnya, nilai $p\text{-value}$ menjadi bias sehingga hasil analisis RM MANOVA akan menjadi kurang valid dan reliabel. Hasil uji Box's M disajikan sebagai berikut.

Tabel.2 Hasil Uji Homogenitas Box's M

Statistik Box's M	p-value
-1,9797	1,0000

Berdasarkan hasil uji Box's M, nilai p-value = 1,0 ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa matriks terbukti kovarian homogen sehingga memenuhi asumsi.

Pengujian ketiga yang dilakukan adalah uji normalitas multivariat yang merupakan asumsi wajib yang dipenuhi sebelum RM MANOVA dengan pengujian asumsi bahwa kombinasi semua variabel dependen mengikuti distribusi normal multivariat secara bersama-sama. RM MANOVA menggunakan Wilks' Lambda dan statistik F yang bergantung pada normalitas multivariat. Hasil pengujian Mardia's Test disajikan pada tabel sebagai berikut.

Tabel.3 Hasil Uji Normalitas Mardia

Statistik Uji	Derajat Kebebasan	p-value
Mardia's Skewness	15,3543	0,9984
Mardia's Kurtosis	-30,0658	1,0000

Berdasarkan hasil uji Mardia's Test, diperoleh nilai p-value untuk skewness sebesar 0,9977 dan kurtosis sebesar 1,0000. Karena kedua nilai p-value lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal secara multivariat sehingga memenuhi asumsi RM MANOVA.

Hasil RM MANOVA

Hasil pengujian asumsi yang menunjukkan bahwa data telah memenuhi syarat yakni korelasi antar variabel dependen, homogenitas, dan normalitas multivariat, namun asumsi uji independensi tidak terpenuhi, maka analisis dilanjutkan menggunakan RM MANOVA. Analisis ini dilakukan untuk menguji perbedaan secara bersama-sama pada variabel fasilitas kesehatan dan kepemilikan JKN antara tahun pengamatan. Hasil analisis RM MANOVA disajikan dalam tabel berikut.

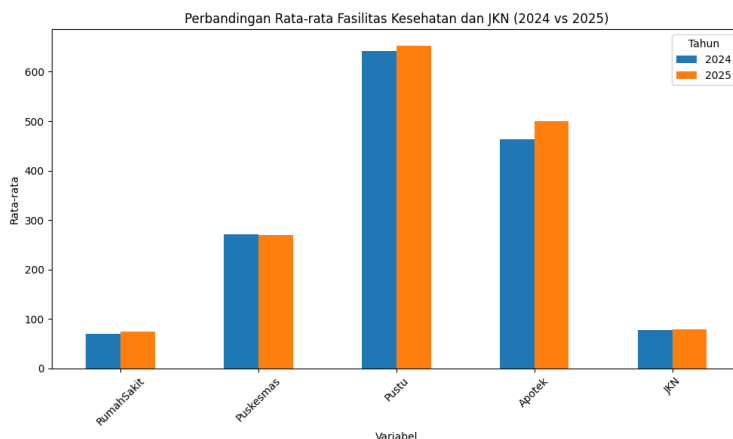
Table.4 Hasil RM MANOVA

Variable	Wilk's Lambda	P-Values
Intercept	0,0205	0,0000
Tahun	0,9784	0,9060

Berdasarkan hasil uji RM MANOVA, diperoleh nilai Wilks' Lambda sebesar 0,9784 dengan nilai signifikansi 0,9060 ($p\text{-value} > 0,05$), maka H_0 gagal ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan secara simultan pada fasilitas kesehatan dan kepemilikan JKN antar 2024 dan 2025. Dengan demikian, faktor tahun tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap variabel tersebut secara bersama-sama.

Visualisasi data menggunakan diagram batang dilakukan untuk melihat gambaran awal mengenai distribusi dan perbedaan rata-rata setiap variabelnya antar tahun pengamatan. Melalui visualisasi ini, dapat diamati potensi adanya perbedaan rata-rata fasilitas kesehatan dan

kepemilikan JKN antar tahun sebelum dilakukan pengujian statistik menggunakan Paired t-Test.



Gambar 2.Perbandingan rata-rata fasilitas kesehatan dan kepemilikan JKN antar tahun

Berdasarkan visualisasi, variabel rumah sakit, pustu, dan apotek menunjukkan adanya perbedaan rata-rata meskipun beberapa variabel tidak terlalu mencolok. Sementara itu, variabel puskesmas dan JKN cenderung memiliki perubahan yang relatif kecil. Visualisasi ini memberikan gambaran awal mengenai adanya perbedaan antar tahun, namun belum dapat digunakan untuk menarik kesimpulan secara statistik.

Hasil Paired t-Test

Uji t dilakukan untuk membandingkan rata-rata secara statistik antar variabel berdasarkan tahun pengamatan.

Tabel.5 Hasil Uji-t

Variabel	t Hitung	P-Values	Keputusan
Rumah Sakit	-3.627469	0.000858	Signifikan
Puskesmas	1.068789	0.292088	Tidak Signifikan
Pustu	-2.006712	0.052130	Tidak Signifikan
Apotek	-4.128697	0.000199	Signifikan
JKN	1.285080	0.00000000297	Signifikan

Hasil pengujian *paired t-test* menunjukkan bahwa tidak semua perbedaan yang terlihat secara visual bersifat signifikan secara statistik. Terdapat perbedaan pada masing-masing variabel yang diteliti, di mana variabel rumah sakit dan apotek menunjukkan hasil yang signifikan karena memiliki nilai *p-value* kurang dari 0,05, sedangkan variabel puskesmas, pustu, dan JKN tidak menunjukkan hasil yang signifikan karena nilai *p-value* lebih dari 0,05. Perbedaan ini terjadi karena uji t tidak hanya mempertimbangkan selisih rata-rata, tetapi juga memperhitungkan variasi data serta konsistensi perubahan pada masing-masing variabel pengamatan. Dengan demikian, meskipun secara visual beberapa variabel tampak berbeda, hasil uji t memberikan validasi bahwa hanya sebagian variabel yang mengalami perubahan

yang signifikan secara statistik. Hasil temuan ini menunjukkan bahwa efektivitas program atau kebijakan publik belum dirasakan secara sama pada seluruh fasilitas layanan kesehatan. Oleh karena itu, pemerintah perlu melakukan evaluasi lebih lanjut terhadap kebijakan terutama pada puskesmas dan pusku agar manfaat kebijakan dapat berjalan lebih optimal, merata, dan berdampak nyata bagi masyarakat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa secara simultan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara fasilitas kesehatan dan kepemilikan JKN pada tahun 2024 dan 2025 berdasarkan hasil uji RM MANOVA. Hal menunjukkan bahwa tidak ada perubahan yang melonjak naik atau drastis turun yang mengindikasikan bahwa pembangunan fasilitas kesehatan dan kepemilikan JKN cenderung stabil. Dalam hal ini, dapat mencerminkan bahwa kebijakan yang diterapkan belum memberikan dampak yang cukup kuat, sehingga diperlukan evaluasi serta penguatan strategi pembangunan dan kepemilikan JKN di masa mendatang.

Referensi

- Anderson, B. (2023, July 26). *Uji Bartlett untuk homogenitas varians (definisi dan contoh)*. Statorials. Diambil dari <https://statorials.org/id/tes-bartlett/>
- Arofah, A. N., Noor, V. M. M., Setyawan, F. E. B., & Shihab, D. A. S. (2022). Dampak akibat implementasi program JKN terhadap biaya kesehatan di fasilitas kesehatan tingkat lanjutan. *Conference on Public Health and Medical Sciences*, 1(1), 246–253. Diambil dari <https://comphi.sinergis.org/comphi/article/view/104>
- Blanca, M. J., Arnau, J., García-Castro, F. J., Alarcón, R., & Bono, R. (2023). Repeated measures ANOVA and adjusted F-tests when sphericity is violated: Which procedure is best? *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1192453>
- Ganendra, M. V. E. B., Putro, R. A., Athallah, Z. A., Nasrudin, M., & Trimono, T. (2025). Analisis jumlah penduduk tenaga kerja industri di Jawa Timur berdasarkan tahun 2017–2018 dengan menggunakan metode RM MANOVA. *Kohesi: Jurnal Sains dan Teknologi*, 8(2), 81–90. <https://doi.org/10.2238/y311y728>
- Indraswara, Y. (2021). *Peranan penting fasilitas kesehatan masyarakat di Indonesia*. OSF Preprints. <https://doi.org/10.31219/osf.io/ytn8q>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2015). *Rencana strategis Kementerian Kesehatan tahun 2015–2019*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Diambil dari <https://ppid.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2022/06/Rencana-Strategis-2015-2019.pdf>
- Misnaniarti, M., Hidayat, B., Pujiyanto, P., Nadjib, M., Thabrany, H., Junadi, P., Besral, B., Purwoko, B., Trihono, T., & Yulaswati, V. (2018). Ketersediaan fasilitas dan tenaga kesehatan dalam mendukung cakupan semesta jaminan kesehatan nasional. *Jurnal*

Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan, 2(1), 6–16.
<https://doi.org/10.22435/jpppk.v1i1.425>

Rusli, R., Gaffar, S. B., Jasruddin, J., & Ahmad, M. A. (2019). Pengujian normal multivariat dan homoskedastisitas matriks varians-kovarians pada prestasi belajar dan kredit lulus mahasiswa UNM angkatan 2014. *Journal of Mathematics Education and Science*, 2(1), 1–8. Diambil dari <https://usnsj.id/index.php/JME/article/view/2048>

Sugiharto, A. D., Hidayat, S., & Rosyidah, R. (2023). Pengaruh kualitas pelayanan dan kepuasan pasien terhadap loyalitas: Analisis di sebuah fasilitas kesehatan tingkat pertama (FKTP) program jaminan kesehatan nasional (JKN). *An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 10(2), 118–125. <https://doi.org/10.31602/ann.v10i2.10455>

Wulandari, D., Sutrisno, S., & Nirwana, M. B. (2021). Mardia's skewness and kurtosis for assessing normality assumption in multivariate regression. *Enthusiastic: International Journal of Applied Statistics and Data Science*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.20885/enthusiastic.voll.iss1.art1>

Yuliani, N., Suwartane, I. G. A., Pramestari, D., & Gustina, D. (2025). Analisis paired sample t-test untuk mengukur efektivitas pelatihan digital marketing dalam meningkatkan pemasaran desa wisata. *IKRA-ITH Teknologi: Jurnal Sains dan Teknologi*, 9(3), 20–31. <https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v9i3.5337>