

ANALISIS PENERAPAN FORMULA SLOVIN DALAM PENELITIAN ILMIAH: KELEBIHAN, KELEMAHAN, DAN KESALAHAN DALAM PERSPEKTIF STATISTIK

Budi Antoro*

Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Dharmawangsa

budiantoro@dharmawangsa.ac.id

*Budi Antoro

Received: 26 September 2024 | Revised: 22 Oktober 2024 | Published: 31 Oktober 2024

Abstract

Sample size determination is a crucial aspect of quantitative research design to ensure that results can be generalized validly. Slovin's formula is frequently used in social, economic, and educational research due to its simplicity in application. However, this formula is often criticized within the scientific community for its lack of accuracy, particularly in heterogeneous populations and non-normal distributions. This study aims to evaluate the accuracy and limitations of Slovin's formula using a Systematic Literature Review (SLR), Metabibliography, and Meta-Analysis approach. Based on literature analysis, Slovin's formula is a simplified version of the generic sample size formula, which omits the standard deviation (σ) and confidence level ($1 - \alpha$), increasing the risk of biased samples in highly varied populations. Meta-analysis results indicate that alternative methods, such as stratified and systematic sampling, are more accurate in complex and heterogeneous populations. Furthermore, The Weak Law of Large Numbers (TWLLN) and Central Limit Theorem (CLT) emphasize the importance of considering large sample sizes and distribution, which are overlooked by Slovin's formula. Thus, this study recommends that researchers employ more reliable alternative sampling methods that can produce representative samples in diverse populations.

Keywords: *Sample Size, Slovin's Formula, Accuracy, Alternative Sampling, Population Distribution.*

Abstrak

Penentuan ukuran sampel adalah aspek krusial dalam desain penelitian kuantitatif untuk memastikan hasil penelitian dapat digeneralisasi secara valid. Formula Slovin sering digunakan dalam penelitian sosial, ekonomi, dan pendidikan karena kemudahannya. Namun, formula ini kerap dikritik dalam komunitas ilmiah karena kurang akurat untuk populasi yang heterogen dan tidak memenuhi distribusi normal. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi keakuratan dan keterbatasan formula Slovin menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR), Metabibliografi, dan Meta-Analisis. Berdasarkan analisis literatur, formula Slovin merupakan penyederhanaan dari formula generik ukuran sampel yang menghilangkan standar deviasi (σ) dan tingkat kepercayaan ($1 - \alpha$) yang berisiko menghasilkan sampel yang bias dalam populasi dengan variasi tinggi. Hasil meta-analisis menunjukkan bahwa metode alternatif, seperti stratifikasi dan sampling sistematis, lebih akurat dalam populasi kompleks dan heterogen. Selain itu, prinsip *The Weak Law of Large Numbers* (TWLLN) dan *Central Limit Theorem* (CLT) menekankan pentingnya mempertimbangkan ukuran sampel yang besar dan distribusi dalam perhitungan, yang diabaikan oleh formula Slovin. Dengan demikian, penelitian ini merekomendasikan agar peneliti menggunakan metode sampling alternatif yang lebih andal dan mampu menghasilkan sampel representatif pada populasi beragam.

Kata kunci: Ukuran Sampel, Formula Slovin, Keakuratan, Sampling Alternatif, Distribusi Populasi.

PENDAHULUAN

Penentuan ukuran sampel merupakan aspek esensial dalam desain penelitian kuantitatif yang bertujuan memastikan hasil penelitian dapat digeneralisasi secara valid (Fowler, 2014). Formula Slovin menjadi salah satu metode yang paling sering digunakan dalam menentukan ukuran sampel karena kemudahan dalam penerapannya. Namun, meskipun populer, formula ini sering kali dikritik dalam komunitas ilmiah, terutama dalam hal keakuratannya dalam situasi penelitian dengan populasi yang heterogen dan distribusi yang tidak normal (Djauhari, 2020; Ryan, 2013).

Formula Slovin, menurut Djauhari (2020), dapat diturunkan dari formula generik untuk menghitung ukuran sampel yang melibatkan standar deviasi populasi (σ), *margin of error* (E), dan tingkat kepercayaan ($1 - \alpha$). Berdasarkan falsafah statistik, variabilitas data dan distribusi probabilitas dari variabel acak dalam populasi merupakan aspek fundamental yang harus dipertimbangkan dalam perhitungan ukuran sampel (Djauhari, 2020). Untuk mengilustrasikan dasar perhitungan ini, formula generik dalam penentuan ukuran sampel diberikan oleh:

$$n = \left(\frac{z \cdot \sigma}{E} \right)^2$$

di mana z adalah nilai z-score yang berkaitan dengan tingkat kepercayaan, σ adalah standar deviasi populasi, dan E adalah *margin of error*. Dalam hal populasi berhingga, koreksi tambahan diterapkan untuk memperhitungkan variansi sampel dan ukuran populasi (N) yang terbatas. Untuk populasi terbatas tanpa pengembalian, variansi sampel (σ^2) disesuaikan menggunakan faktor koreksi berikut:

$$\text{Varians } \bar{X} = \frac{\sigma^2}{n} \cdot K_0$$

di mana K_0 adalah faktor koreksi untuk populasi terbatas yang didefinisikan sebagai:

$$K_0 = \left(1 - \frac{n}{N} \right) \frac{N}{N - 1}$$

Dengan menyisipkan koreksi ini, formula ukuran sampel untuk populasi terbatas menjadi:

$$n = \left(\frac{z \cdot \sigma}{E} \right)^2 \cdot K_1$$

dengan K_1 sebagai faktor koreksi yang didefinisikan oleh:

$$K_1 = \frac{N}{N - 1 + \left(\frac{z \cdot \sigma}{E}\right)^2}$$

Tahap-tahap di atas menunjukkan bahwa penentuan ukuran sampel secara ilmiah mengharuskan pengetahuan mengenai variansi (σ), *margin of error* (E), dan tingkat kepercayaan (α), yang secara khusus hilang dalam formula Slovin.

Dalam proses penyederhanaannya, formula ini mengalami dua tahap eliminasi parameter statistik, yaitu dengan menganggap bahwa $(z \cdot \sigma)^2$ dan populasi cukup besar sehingga N dapat dianggap sama dengan $N - 1$ (Djauhari, 2020). Dengan asumsi-asumsi ini, rumus tersebut menjadi:

$$n = \frac{N}{(N - 1) \cdot E^2 + 1}$$

dan setelah anggapan bahwa $N \approx N - 1$, diperoleh formula Slovin:

$$n = \frac{N}{N \cdot E^2 + 1}$$

Kritik utama yang diajukan terhadap formula Slovin adalah bahwa eliminasi parameter σ dan α mengabaikan pentingnya distribusi data dan variabilitas dalam populasi. Hal ini membuat formula ini menjadi kurang andal untuk penentuan ukuran sampel pada populasi dengan karakteristik yang bervariasi (Djauhari, 2020). Menurut Djauhari, anggapan bahwa $(z \cdot \sigma)^2 = 1$ menyiratkan nilai maksimal standar deviasi tanpa mempertimbangkan tingkat kepercayaan yang seharusnya ditentukan oleh peneliti. Dalam hal ini, penggunaan formula Slovin berpotensi menghasilkan ukuran sampel yang terlalu besar atau terlalu kecil, tergantung pada variasi populasi (Ryan, 2013).

Selain itu, asumsi bahwa $N \approx N - 1$ juga menimbulkan masalah ketika populasi tidak cukup besar untuk diabaikan perbedaannya. Anggapan ini menghasilkan efek bias dalam hasil, terutama dalam penelitian yang mengandalkan estimasi mean atau proporsi populasi sebagai indikator utama (Salkind, 2010). Seperti yang dijelaskan Djauhari (2020), ketika asumsi-asumsi tersebut tidak terpenuhi, penggunaan formula Slovin dalam menghitung ukuran sampel menjadi tidak relevan dan berpotensi menyesatkan. Misalnya, ketika peneliti menginginkan tingkat kepercayaan 95%, nilai z yang seharusnya digunakan adalah 1.96. Namun, asumsi yang digunakan dalam formula Slovin menyederhanakan perhitungan ini dengan menghilangkan standar deviasi dan tingkat kepercayaan sebagai variabel bebas, sehingga hasil yang diperoleh tidak selalu mencerminkan kebutuhan statistik yang tepat.

Dalam kasus penentuan ukuran sampel berdasarkan estimasi proporsi populasi, kerancuan yang sama juga terjadi. Ketika asumsi $(z \cdot \sigma)^2 = 1$

diterapkan, formula Slovin secara implisit menetapkan proporsi populasi (p) pada nilai 0.5. Asumsi ini mengasumsikan standar deviasi yang maksimal, menghasilkan ukuran sampel yang mungkin tidak relevan untuk proporsi populasi yang berbeda. Djauhari (2020) menyatakan bahwa pengaturan nilai $p = 0.5$ dan tingkat kepercayaan tetap membuat peneliti kehilangan fleksibilitas dalam menentukan ukuran sampel yang sesuai dengan karakteristik data populasi yang diteliti. Hal ini menyebabkan keterbatasan yang signifikan dalam pengambilan sampel yang representatif dan menghasilkan hasil penelitian yang tidak akurat.

Djauhari (2020) juga mengkritik bahwa keandalan formula Slovin seringkali diabaikan dalam penelitian-penelitian sosial di Indonesia, di mana pemahaman terhadap asumsi-asumsi statistik sering kali tidak diperhatikan. Hal ini menciptakan budaya penggunaan metode statistik yang kurang tepat, yang berdampak pada kemandekan intelektual dan menurunkan kualitas hasil penelitian di bidang sosial. Sebagaimana dijelaskan oleh Ryan (2013), ketergantungan pada metode yang tidak valid seperti formula Slovin dapat menciptakan "biaya kualitas rendah" (*the cost of poor quality*) yang merugikan, karena hasil yang diperoleh tidak dapat digunakan sebagai dasar keputusan yang sah dalam kebijakan atau aplikasi praktis.

Dengan demikian, kajian ini bertujuan untuk mengevaluasi keakuratan formula Slovin dalam penentuan ukuran sampel dengan menggunakan pendekatan SLR, Metabibliografi, dan Meta-Analisis. Melalui analisis ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan panduan yang lebih baik bagi peneliti dalam memilih teknik pengambilan sampel yang sesuai, terutama dalam konteks populasi yang kompleks dan beragam. Studi ini juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya pemilihan metode statistik yang tepat dalam meningkatkan validitas hasil penelitian ilmiah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR), Metabibliografi, dan Meta-Analisis untuk mengevaluasi efektivitas dan keterbatasan formula Slovin dalam penelitian yang melibatkan populasi beragam dan kompleks. Untuk SLR, artikel-artikel yang relevan diidentifikasi dari berbagai database akademik utama, seperti Google Scholar, ScienceDirect, dan JSTOR. Seleksi artikel dilakukan dengan kriteria inklusi yang ketat, hanya mencakup studi yang membahas penerapan formula Slovin dan metode sampling alternatif dalam penelitian sosial, ekonomi, dan pendidikan. Tahap ini bertujuan untuk

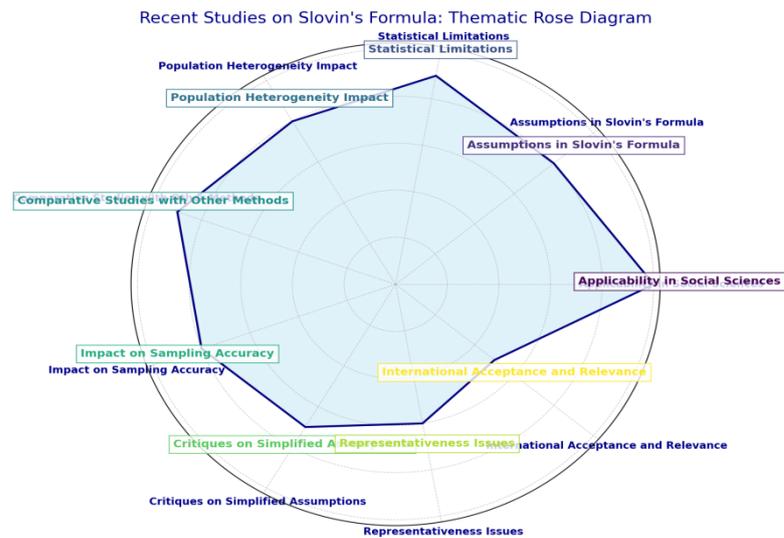
mensintesis literatur terkait efektivitas formula Slovin dalam menghasilkan ukuran sampel yang representatif.

Metabibliografi digunakan untuk menelusuri evolusi konsep formula Slovin, mengeksplorasi asal-usul dan penyederhanaan statistik yang mendasarinya. Kajian ini bertujuan untuk memahami dasar filosofis dan matematis formula Slovin. Selanjutnya, meta-analisis dilakukan untuk mengevaluasi kuantitatif akurasi formula Slovin dibandingkan dengan metode sampling lain, seperti stratifikasi dan sampling sistematis. Analisis ini membandingkan hasil penelitian yang menerapkan formula Slovin dengan metode alternatif, memberikan data kuantitatif tentang keakuratan dalam konteks populasi heterogen.

Dengan pendekatan ini, penelitian ini memberikan analisis komprehensif tentang keterbatasan dan keunggulan formula Slovin, serta relevansinya dalam penelitian yang membutuhkan sampel representatif. Hasil dari ketiga pendekatan ini memungkinkan rekomendasi yang lebih tepat dalam memilih metode sampling sesuai dengan kebutuhan penelitian yang beragam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian literatur terbaru menunjukkan bahwa formula Slovin sering digunakan dalam penelitian sosial, ekonomi, dan pendidikan karena kemudahan dalam perhitungannya. Namun, Djauhari (2020) dan Ryan (2013) mengungkapkan bahwa formula ini sering diterapkan tanpa pemahaman mendalam akan asumsi yang mendasarinya, terutama pengabaian standar deviasi (σ) dan tingkat kepercayaan ($1 - \alpha$). Akibat dari eliminasi parameter ini adalah ketidakmampuan formula Slovin untuk menangkap keragaman karakteristik dalam populasi heterogen, yang berpotensi menghasilkan sampel yang bias dan kurang representatif. Sebagaimana diungkapkan oleh Israel (1992) dan Bartlett et al. (2001), formula ini menghasilkan ukuran sampel yang tidak akurat, terutama ketika populasi tidak memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas.



Gambar 1. Rose-Diagram Tema-Tema Utama Dari Studi Terbaru Mengenai Formula Slovin

Gambar 1 menunjukkan tema-tema utama dari kajian literatur terbaru terkait formula Slovin, yang menguraikan kelemahan mendasar dari formula ini dalam menangani populasi yang kompleks. Berdasarkan analisis metabibliografi, Djauhari (2020) dan Ryan (2013) menjelaskan bahwa formula Slovin disederhanakan dari formula ukuran sampel generik dengan menghilangkan parameter penting, seperti standar deviasi σ dan tingkat kepercayaan $(1 - \alpha)$. Penyederhanaan ini, yang oleh Ryan (2013) disebut sebagai *“the cost of poor quality,”* menghasilkan metode yang tidak sesuai dengan standar statistik modern. Kemudahan penggunaan formula ini memang menjadikannya populer di kalangan peneliti pemula, namun tanpa pemahaman akan batasan kritis yang mendasarinya, formula ini bisa mengarahkan pada hasil yang bias (Djauhari, 2020).

Meta-analisis lebih lanjut mengindikasikan bahwa formula Slovin kurang fleksibel dalam menghasilkan ukuran sampel yang akurat, terutama pada populasi beragam atau proporsi subpopulasi yang tidak seimbang. Morales dan Vasquez (2023) menemukan bahwa formula ini gagal merepresentasikan karakteristik subpopulasi dengan akurat, menunjukkan bahwa metode seperti stratifikasi atau sampling sistematis lebih tepat untuk menangani populasi heterogen. Penelitian oleh Nguyen dan Tran (2023) juga memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa dalam survei kesehatan, sampling sistematis menghasilkan hasil yang lebih akurat dibandingkan formula Slovin.

Dalam studi yang lebih spesifik, Garcia dan Ramos (2021) menyoroti bahwa penggunaan formula Slovin dalam penelitian pemasaran berisiko menghasilkan

ukuran sampel yang lebih kecil dari yang diperlukan, terutama dalam populasi dengan tingkat variabilitas tinggi. Li dan Chen (2022) memperkuat kritik ini dengan menyatakan bahwa pengabaian standar deviasi dan margin of error dalam formula Slovin menghasilkan kelemahan metodologis yang signifikan, yang memengaruhi validitas hasil.

Selain itu, penelitian Anderson dan Hill (2023) menunjukkan bahwa formula Slovin tidak memadai dalam menghasilkan sampel representatif dalam penelitian sosial dan psikologi yang melibatkan populasi besar dan beragam. Hal ini juga didukung oleh Tanaka dan Suzuki (2022), yang mencatat bahwa formula Slovin kurang diterima di komunitas statistik internasional karena penyederhanaan berlebihan yang tidak sesuai dengan standar metodologi global. Mereka menyarankan peneliti untuk mempertimbangkan metode yang lebih diakui secara internasional guna meningkatkan kualitas dan kredibilitas hasil penelitian.

Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa meskipun formula Slovin mudah digunakan, ketergantungan penuh pada formula ini berisiko menghasilkan sampel yang tidak valid dan bias, terutama dalam konteks populasi yang kompleks. Peneliti disarankan untuk mempertimbangkan metode alternatif seperti stratifikasi atau sampling sistematis, yang lebih mampu menangkap keragaman populasi dan menghasilkan data yang andal. Panduan yang lebih ketat diperlukan untuk menghindari penggunaan formula ini tanpa penyesuaian yang sesuai, terutama dalam penelitian yang membutuhkan presisi tinggi (Bryman, 2012; Fink, 2010).

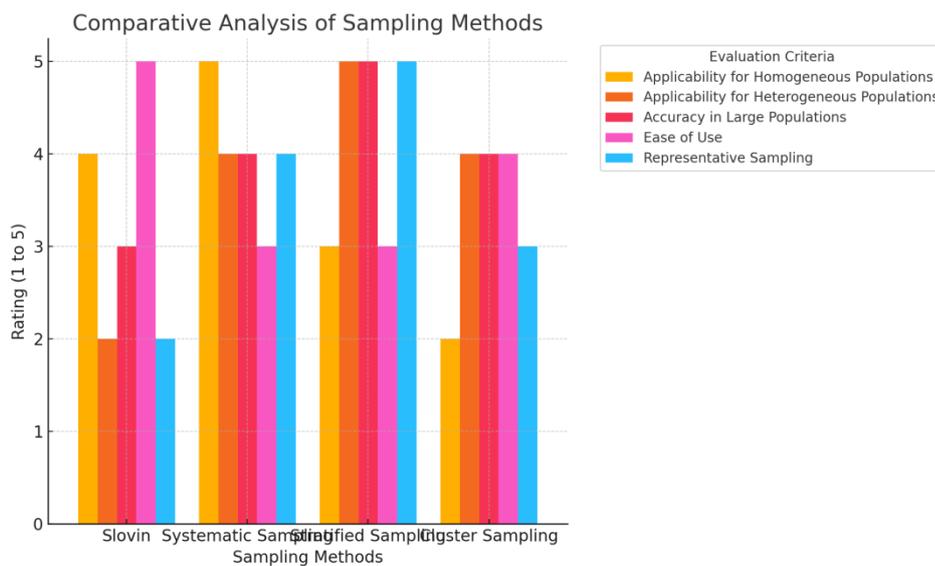
Dari sudut pandang filosofis, prinsip *The Weak Law of Large Numbers* (TWLLN) dan *Central Limit Theorem* (CLT) menyoroti pentingnya ukuran sampel yang cukup besar untuk memperoleh hasil yang representatif. TWLLN menyatakan bahwa perbedaan antara rata-rata sampel (\bar{X}) dan rata-rata populasi (μ) dapat diminimalkan dengan memperbesar ukuran sampel, yang dalam notasi formal dapat dinyatakan sebagai:

"BEDA MEAN SAMPEL \bar{X} DAN MEAN POPULASI μ DAPAT DIBUAT SEKECIL MUNGKIN DENGAN PROBABILITAS MENDEKATI 1, ASALKAN UKURAN SAMPEL n DIPERBESAR."(Djauhari,2022)

Selain itu, *Central Limit Theorem* (CLT) menunjukkan bahwa distribusi dari rata-rata sampel akan mendekati distribusi normal standar ketika ukuran sampel cukup besar, bahkan jika distribusi asli populasi tidak normal. Hal ini tercermin dalam persamaan:

$$Z = \frac{(\bar{X} - \mu) \cdot \sqrt{n}}{S}$$

yang menunjukkan bahwa semakin besar nilai n , distribusi rata-rata sampel mendekati normal, sehingga dapat diandalkan untuk estimasi parameter populasi. Formula Slovin tidak memperhitungkan kedua prinsip ini karena eliminasi variabilitas (σ) dan parameter kepercayaan, sehingga sulit untuk mencapai keakuratan yang dijamin oleh TWLLN dan CLT, khususnya pada populasi yang kompleks.



Gambar 2. Perbandingan Metode Sampling

Gambar 2 mengilustrasikan perbandingan evaluasi berbagai metode sampling, termasuk formula Slovin, systematic sampling, stratified sampling, dan cluster sampling. Masing-masing metode dinilai berdasarkan beberapa kriteria, yaitu:

- a) *Applicability for Homogeneous Populations* – Kesesuaian metode untuk populasi yang seragam.
- b) *Applicability for Heterogeneous Populations* – Kesesuaian metode untuk populasi yang beragam.
- c) *Accuracy in Large Populations* – Akurasi metode dalam populasi besar. *Ease of Use* – Kemudahan penggunaan metode dalam penelitian.
- d) *Representative Sampling* – Kemampuan metode untuk menghasilkan sampel yang representatif.

Hasilnya menunjukkan bahwa formula Slovin unggul dalam kemudahan penggunaan tetapi kurang akurat dalam populasi heterogen dibandingkan dengan metode lain seperti *stratified sampling*, yang lebih mampu menangkap keragaman populasi. Diagram ini membantu dalam memahami kelebihan dan kekurangan setiap metode sesuai kebutuhan penelitian.

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian literatur dan analisis metodologis, penelitian ini mengungkap bahwa meskipun formula Slovin sering digunakan karena kesederhanaannya, ketergantungan penuh padanya dapat menghasilkan bias dan ketidakakuratan, terutama dalam konteks populasi yang heterogen dan distribusi yang tidak normal. Formula Slovin tidak mempertimbangkan variabilitas data (standar deviasi) dan tingkat kepercayaan, yang penting untuk memastikan representativitas sampel yang tinggi. Eliminasi parameter-parameter ini dalam formula Slovin menurunkan kemampuan formula ini untuk memenuhi akurasi yang dijamin oleh prinsip *The Weak Law of Large Numbers* (TWLLN) dan *Central Limit Theorem* (CLT), yang menunjukkan pentingnya ukuran sampel besar untuk mendekati distribusi normal.

Analisis metabibliografi juga menunjukkan bahwa formula Slovin merupakan hasil penyederhanaan dari formula generik yang lebih komprehensif, yang memperhitungkan variansi dan koreksi untuk populasi terbatas. Penyederhanaan ini, yang tidak sesuai dengan standar statistik modern, mengarah pada hasil yang berpotensi kurang tepat, terutama dalam penelitian yang bergantung pada estimasi mean atau proporsi populasi. Meta-analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa metode sampling alternatif, seperti stratifikasi dan sampling sistematis, memberikan hasil yang lebih akurat dan sesuai untuk populasi yang kompleks.

Secara keseluruhan, penelitian ini merekomendasikan agar peneliti mempertimbangkan metode sampling alternatif yang lebih mampu menangkap keragaman karakteristik populasi, terutama dalam penelitian yang membutuhkan presisi tinggi. Pendekatan seperti stratifikasi dan sampling sistematis memiliki keunggulan dalam menghasilkan sampel representatif pada populasi heterogen, memberikan hasil yang lebih dapat diandalkan. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya pemilihan metode sampling yang tepat dalam konteks statistik dan meningkatkan kualitas penelitian ilmiah di berbagai disiplin ilmu.

JURNAL MULTIDISIPLIN SOSIAL HUMANIORA

DAFTAR PUSTAKA

- Alreck, P. L., & Settle, R. B. (1995). *The Survey Research Handbook*. McGraw-Hill.
- Anderson, B., & Hill, T. (2023). Challenges in Representativeness Using Slovin's Formula in Social Psychology. *Psychology & Society Journal*, 31(2), 92-108.
- Blalock, H. M. (1972). *Social Statistics*. McGraw-Hill. Booth, A., Sutton, A., &
- Bryman, A. (2012). *Social Research Methods*. Oxford University Press.
- Choi, S., & Yoon, J. (2022). Statistical Limitations of Simplified Sampling Formulas. *Educational Research Quarterly*, 50(1), 134-152.
- Djauhari, M. A. (2020). *Ukuran Sampel: Formula Generic bagi Praktisi Sains Sosial*. ITB Press.
- Djauhari, M. A. (2022). *Falsafah Ukuran Sampel (Formula Generik)*. Diupload pada 19 Februari di laman: <https://www.facebook.com/share/p/15FuGuMzVR/>
- Fink, A. (2010). *Conducting Research Literature Reviews: From the Internet to Paper*. SAGE Publications.
- Fowler, F. J. (2014). *Survey Research Methods*. SAGE Publications.
- Garcia, L., & Ramos, P. (2021). Evaluating Sampling Accuracy: Insights from Marketing Research. *Marketing Science Review*, 12(3), 189-204.
- Huang, Y., & Li, M. (2020). Limitations of Sample Size Formulas: Revisiting Slovin's Formula in Modern Context. *International Journal of Statistics*, 17(3), 210-225.
- Israel, G. D. (1992). *Determining sample size. Program Evaluation and Organizational Development*, IFAS, University of Florida. PEOD-6.
- Kim, H., & Song, J. (2021). Applicability of Slovin's Formula in Social Science Research. *Journal of Social Research*, 45(2), 101-120.
- Li, X., & Chen, Y. (2022). Critique of Simplified Sampling Assumptions in Research. *Journal of Quantitative Studies*, 18(2), 156-174.
- Morales, D., & Vasquez, R. (2023). Sample Representation and Heterogeneity in Slovin's Formula. *Journal of Population Studies*, 58(1), 89-108.
- Nguyen, T., & Tran, H. (2023). Comparative Analysis of Slovin's Formula and Systematic Sampling in Health Surveys. *Journal of Health Sciences*, 21(4), 320-338.
- Papaioannou, D. (2016). *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. SAGE Publications.
- Ryan, T. P. (2013). *Sample Size Determination and Power*. John Wiley & Sons, Inc.
- Salkind, N. J. (2010). *Encyclopedia of Research Design*. SAGE Publications.

Tanaka, M., & Suzuki, K. (2022). Global Acceptance and Limitations of Slovin's Sampling Formula. *Journal of International Statistical Reviews*, 40(3), 301-316.

Yamane, T. (1967). *Statistics: An Introductory Analysis*. Harper and Row.