



Penerapan Statistik dalam Penelitian Ilmiah: Metode dan Tantangan

Application of Statistics in Scientific Research: Methods and Challenges

Ananda Siddik^{1*}, Erik Aldi Yansyah²

^{1,2}Prodi PAI, Fakultas Tarbiyah dan keguruan, Institut Syekh Abdul Halim Hasan Binjai

Email : anandasddk@gmail.com^{1*}, erikaldi004@gmail.com²

Article Info

Article history :

Received : 07-05-2025

Revised : 09-05-2025

Accepted : 11-05-2025

Published : 13-05-2025

Abstract

Statistics plays a vital role in scientific research by providing quantitative methods for analyzing data, testing hypotheses, and drawing valid and reliable conclusions. This article discusses various statistical methods commonly used in scientific research, including descriptive statistics, inferential statistics, regression, and hypothesis testing. In addition, this study identifies various challenges in the application of statistics, such as choosing the right method, validity and reliability of data, and the risk of misinterpretation of results. By understanding statistical methods in depth and overcoming the challenges that arise, researchers can improve the quality of their research and ensure that the results obtained have high scientific value. This article also highlights the importance of using statistical software in facilitating data analysis and the need for good statistical literacy among academics.

Keywords : *statistics, scientific research, statistical methods*

Abstrak

Statistik memainkan peran penting dalam penelitian ilmiah dengan menyediakan metode kuantitatif untuk menganalisis data, menguji hipotesis, serta menarik kesimpulan yang valid dan dapat diandalkan. Artikel ini membahas berbagai metode statistik yang umum digunakan dalam penelitian ilmiah, termasuk statistik deskriptif, inferensial, regresi, dan uji hipotesis. Selain itu, penelitian ini mengidentifikasi berbagai tantangan dalam penerapan statistik, seperti pemilihan metode yang tepat, validitas dan reliabilitas data, serta risiko misinterpretasi hasil. Dengan memahami metode statistik secara mendalam dan mengatasi tantangan yang muncul, peneliti dapat meningkatkan kualitas penelitian mereka serta memastikan bahwa hasil yang diperoleh memiliki nilai ilmiah yang tinggi. Artikel ini juga menyoroti pentingnya penggunaan perangkat lunak statistik dalam mempermudah analisis data serta perlunya literasi statistik yang baik di kalangan akademisi.

Kata Kunci : *statistik, penelitian ilmiah, metode statistik*

PENDAHULUAN

Statistik memainkan peran krusial dalam penelitian ilmiah, terutama dalam metode penelitian kuantitatif. Penggunaan statistik memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasi data numerik secara objektif, sehingga dapat menguji hipotesis dan menarik kesimpulan yang valid. Dalam konteks ilmu sosial, penerapan metode statistik telah menjadi bagian integral dalam menjelaskan fenomena sosial-ekonomi. (Rudini, 2017)

Namun, penerapan statistik dalam penelitian ilmiah tidaklah tanpa tantangan. Beberapa kendala yang sering dihadapi meliputi ketepatan pemilihan sampel, potensi bias dalam data, dan interpretasi hasil yang akurat. Pemilihan sampel yang tidak representatif dapat mengarah pada generalisasi yang keliru, sementara bias data dan interpretasi yang salah dapat menyesatkan kesimpulan penelitian.



Selain itu, kompleksitas teknik statistik seringkali menjadi hambatan bagi peneliti yang tidak memiliki latar belakang statistik yang kuat. Hal ini menekankan pentingnya kolaborasi dengan ahli statistik atau pelatihan tambahan dalam analisis data untuk memastikan validitas dan reliabilitas temuan penelitian.

Dengan memahami metode statistik secara mendalam dan mengatasi tantangan yang muncul, peneliti dapat meningkatkan kualitas penelitian mereka serta memastikan bahwa hasil yang diperoleh memiliki nilai ilmiah yang tinggi.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Model penelitian ini menggunakan penelitian kepustakaan, dengan analisis induktif dan deduktif yang diperoleh dari beberapa analisis literatur. Penelitian yang disebut penelitian kepustakaan ini merupakan suatu proses memahami data tekstual, kemudian penulis menafsirkannya dengan menggunakan metode deskriptif analitis, khususnya dimulai dengan pengumpulan data secara sistematis dan konsisten, kemudian menganalisis, memilih, dan menggabungkan untuk menarik kesimpulan lebih lanjut. Dengan metode analisis deduktif, diambil kesimpulan khusus dari permasalahan umum. Hasil dari metode ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang praktik implementasi taksonomi tujuan pendidikan dalam evaluasi hasil belajar serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan di masa depan. Penelitian ini bersifat kualitatif dengan menganalisis beberapa buku literatur dan sebagai sumber data utama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Statistik adalah ilmu yang berfokus pada pengumpulan, pengolahan, analisis, dan interpretasi data numerik. Secara umum, statistik dapat diartikan sebagai kumpulan data berbentuk angka yang disusun dalam tabel atau diagram, yang mencerminkan suatu informasi atau fenomena tertentu. Dalam pengertian khusus, statistik juga merujuk pada metode atau teknik yang digunakan untuk mengumpulkan, mengelola, menyajikan, dan menginterpretasikan data tersebut. Dengan demikian, statistik tidak hanya berperan sebagai data mentah, tetapi juga sebagai alat analisis yang membantu dalam pengambilan keputusan berdasarkan data empiris. (Herhyanto, 2014)

Pada tahap perencanaan penelitian, statistik digunakan untuk menentukan metode pengambilan sampel yang representatif. Teknik seperti random sampling atau stratified sampling memastikan bahwa sampel mencerminkan karakteristik populasi yang diteliti, sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasikan dengan akurat. Kesalahan dalam pemilihan sampel dapat menyebabkan bias, yang pada akhirnya mempengaruhi validitas temuan penelitian. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang teknik sampling sangat diperlukan dalam penelitian berbasis data. (Rudini, 2017)

Setelah data dikumpulkan, statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan dan meringkas informasi yang diperoleh. Teknik seperti mean, median, dan standar deviasi memberikan gambaran umum tentang kecenderungan sentral dan variabilitas data. Selain itu, visualisasi data dalam bentuk grafik atau diagram membantu peneliti memahami distribusi data serta mengidentifikasi pola awal yang mungkin muncul. Statistik deskriptif ini sering menjadi langkah awal sebelum dilakukan analisis lebih lanjut.

Analisis inferensial kemudian digunakan untuk menguji hipotesis dan menarik kesimpulan yang lebih luas dari data sampel ke populasi. Teknik seperti uji-t, analisis varians (ANOVA), serta



regresi digunakan untuk menentukan hubungan dan perbedaan antara variabel penelitian. Dengan menggunakan statistik inferensial, peneliti dapat membuat prediksi dan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi suatu fenomena. Namun, kesalahan dalam penerapan metode statistik dapat mengarah pada interpretasi yang keliru, sehingga pemahaman terhadap asumsi dan batasan setiap metode analisis sangatlah penting.

Dalam praktiknya, penerapan statistik dalam penelitian ilmiah juga menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah bias dalam pengumpulan dan analisis data. Data yang tidak lengkap atau pengaruh subjektivitas dapat mengakibatkan hasil yang kurang akurat. Selain itu, keterbatasan dalam pemahaman metode statistik juga menjadi kendala bagi banyak peneliti, terutama bagi mereka yang tidak memiliki latar belakang statistik yang kuat. Oleh karena itu, pelatihan dalam analisis data dan kolaborasi dengan ahli statistik menjadi solusi yang dapat membantu meningkatkan kualitas penelitian.

Kompleksitas metode statistik yang semakin berkembang juga menjadi tantangan tersendiri. Beberapa teknik analisis, seperti machine learning dan analisis big data, memerlukan keterampilan tambahan dalam pemrograman dan pengolahan data. Penggunaan perangkat lunak statistik seperti SPSS, R, atau Python menjadi semakin umum dalam penelitian modern, yang menuntut peneliti untuk terus memperbarui pengetahuan mereka dalam analisis data. Dengan memanfaatkan teknologi ini, penelitian dapat dilakukan lebih efisien dan menghasilkan wawasan yang lebih mendalam. (Mardhotillah et al., 2022)

Secara keseluruhan, statistik merupakan elemen kunci dalam penelitian ilmiah yang membantu dalam perencanaan, analisis, dan interpretasi data. Dengan pemahaman yang baik tentang metode statistik serta kesadaran akan tantangan yang ada, peneliti dapat meningkatkan validitas dan reliabilitas penelitian mereka. Oleh karena itu, penting bagi setiap akademisi dan praktisi untuk terus meningkatkan literasi statistik mereka guna memastikan bahwa hasil penelitian yang dihasilkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi perkembangan ilmu pengetahuan. (Hutasuhut, 2022).

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, statistik memainkan peran penting dalam penelitian ilmiah sebagai alat untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data. Secara umum, statistik dapat dipahami sebagai kumpulan data numerik yang menggambarkan suatu fenomena, sedangkan secara khusus, statistik mencakup metode dan teknik analisis yang digunakan dalam pengolahan data. Penerapan statistik dalam penelitian memungkinkan peneliti untuk menguji hipotesis, mengidentifikasi pola, serta membuat prediksi yang lebih akurat. Namun, tantangan dalam penggunaan statistik, seperti bias data dan kompleksitas metode analisis, perlu diatasi dengan peningkatan literasi statistik dan pemanfaatan teknologi. Dengan pemahaman yang baik tentang konsep dan metode statistik, penelitian ilmiah dapat dilakukan secara lebih valid, reliabel, dan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Herhyanto, N. (2014). Pengetahuan Dasar Statistika. *Modul 1 Statistika Pendidikan*, 1–27.
- Hutasuhut, S. H. (2022). Peranan Statistika Dalam Penelitian Pendidikan Matematika. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 7(2), 60–69.



Mardhotillah, B., Asyhar, R., & Elisa, E. (2022). Philosophy of Applied Statistical Science in the Era of Smart Society 5.0. *Multi Proximity: Jurnal Statistika Universitas Jambi*, 1(1), 57–70.

Rudini, R. (2017). Peranan Statistika Dalam Penelitian Sosial Kuantitatif. *Jurnal SAINTEKOM*, 6(2), 53.