

## Korelasi Ilmu Pengetahuan, Metode Ilmiah Dan Penelitian

Rizki Amalia Utami<sup>1\*</sup>, Umar Hamdani<sup>2</sup>, Agung Winarno<sup>2</sup>

<sup>1-3</sup>Universitas Negeri Malang

Alamat: Jl. Semarang 5 Malang

\*Korespondensi penulis: [rizki.amalia.2404138@students.um.ac.id](mailto:rizki.amalia.2404138@students.um.ac.id)

**Abstract.** Science and the scientific method are two closely related concepts that support the development of research. The scientific method provides a systematic framework for acquiring, validating, and organizing knowledge, while science serves as the theoretical foundation for further exploration. This study employs a Systematic Literature Review (SLR) approach to evaluate the relationship between science and the scientific method in advancing research. By analyzing recent literature, this article identifies patterns, challenges, and opportunities in the application of the scientific method across various disciplines. The findings reveal that the scientific method not only acts as a tool for validation but also as a mechanism for fostering innovation in multidisciplinary research. This highlights its critical role in ensuring the reliability and relevance of scientific advancements.

**Keywords:** Science, Scientific Method, Research, Systematic Literature Review, Validation

**Abstrak.** Ilmu pengetahuan dan metode ilmiah adalah dua konsep yang saling terkait dan mendukung pengembangan penelitian. Metode ilmiah menyediakan kerangka kerja sistematis untuk memperoleh pengetahuan, sementara ilmu pengetahuan memberikan dasar teori untuk penelitian lebih lanjut. Artikel ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) untuk mengevaluasi hubungan antara ilmu pengetahuan dan metode ilmiah dalam pengembangan penelitian. Dengan menganalisis literatur terkini, artikel ini mengidentifikasi pola, tantangan, dan peluang dalam penerapan metode ilmiah untuk mengembangkan ilmu pengetahuan di berbagai disiplin. Temuan menunjukkan bahwa metode ilmiah tidak hanya berfungsi sebagai alat validasi tetapi juga menjadi mekanisme inovasi untuk penelitian multidisiplin.

**Kata Kunci:** Ilmu Pengetahuan, Metode Ilmiah, Penelitian, Systematic Literature Review, Validasi.

### 1. LATAR BELAKANG

Ilmu pengetahuan adalah hasil dari upaya manusia untuk memahami dunia melalui proses yang sistematis, berbasis bukti, dan dapat diuji (Popper, 2005). Proses ini melibatkan observasi, eksperimen, dan analisis data yang berujung pada pengembangan teori dan konsep yang relevan dengan fenomena yang diamati. Di sisi lain, metode ilmiah berfungsi sebagai alat utama dalam kerangka kerja ini, menyediakan langkah-langkah

sistematis yang membantu memastikan bahwa pengetahuan yang dihasilkan memiliki validitas dan reliabilitas (Kuhn, 1962). Keduanya saling terkait dan membentuk dasar pengembangan penelitian modern.

Menurut *The Structure of Scientific Revolutions* oleh Kuhn (1962), ilmu pengetahuan tidak bersifat statis, melainkan terus berkembang melalui siklus normal science, anomali, dan revolusi ilmiah. Dalam konteks ini, metode ilmiah menjadi alat yang memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi dan memecahkan anomali, serta membangun paradigma baru yang lebih relevan. Teori ini menekankan pentingnya penerapan metode ilmiah dalam pengembangan ilmu pengetahuan yang berkelanjutan.

Selain itu, Louis O. Kattsoff (1996) menyatakan bahwa metode ilmiah melibatkan langkah-langkah yang mencakup observasi, formulasi hipotesis, eksperimen, dan penarikan kesimpulan. Proses ini tidak hanya menghasilkan pengetahuan baru, tetapi juga memastikan bahwa pengetahuan yang ada terus diperbarui berdasarkan bukti-bukti terbaru. Sebagai contoh, dalam bidang ilmu sosial, paradigma post-positivisme memungkinkan penggabungan metode kuantitatif dan kualitatif untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan kompleks yang tidak dapat diselesaikan oleh pendekatan tradisional saja (Guba & Lincoln, 1994).

Namun, penerapan metode ilmiah di berbagai disiplin ilmu sering menghadapi tantangan. Dalam ilmu sosial, misalnya, kompleksitas perilaku manusia sering kali membuat metode ilmiah tradisional kurang fleksibel untuk menjawab pertanyaan penelitian yang bersifat dinamis dan kontekstual (Bryman, 2012). Oleh karena itu, adaptasi metodologi menjadi kunci untuk menjaga relevansi dan efektivitas metode ilmiah dalam mendukung pengembangan ilmu pengetahuan.

Dengan pendekatan *Systematic Literature Review (SLR)*, artikel ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara ilmu pengetahuan dan metode ilmiah dalam pengembangan penelitian. Pendekatan ini memungkinkan analisis mendalam terhadap literatur yang relevan, mengidentifikasi pola, tantangan, dan peluang dalam penerapan metode ilmiah di berbagai disiplin ilmu.

Tujuan Penelitian adalah mengkaji hubungan fundamental antara ilmu pengetahuan dan metode ilmiah dalam penelitian, mengidentifikasi tantangan dalam penerapan metode ilmiah di berbagai bidang dan memberikan panduan strategis bagi peneliti untuk memanfaatkan metode ilmiah secara efektif.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dan praktis bagi pengembangan ilmu pengetahuan lintas disiplin. Dengan pendekatan yang berbasis teori dan bukti, penelitian ini akan memperkuat pemahaman tentang bagaimana metode ilmiah dapat diadaptasi untuk menjawab tantangan penelitian di era modern.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

### **1. Ilmu Pengetahuan sebagai Fondasi Penelitian**

Ilmu pengetahuan merupakan hasil dari upaya manusia untuk memahami dunia melalui proses sistematis yang berbasis bukti dan dapat diuji (Popper, 2005). Filosofi ilmu pengetahuan yang dirumuskan oleh Popper menekankan falsifikasi sebagai inti dari metode ilmiah, di mana suatu teori dianggap ilmiah jika dapat diuji dan berpotensi untuk dibantah. Dalam pandangan ini, proses pengembangan ilmu pengetahuan tidak hanya bertujuan untuk menemukan kebenaran, tetapi juga untuk memperbaiki pemahaman yang ada.

Thomas Kuhn (1962) dalam *The Structure of Scientific Revolutions* menyoroti bahwa ilmu pengetahuan tidak berkembang secara linear, melainkan melalui siklus yang melibatkan "normal science," identifikasi anomali, dan revolusi ilmiah. Paradigma ilmu pengetahuan yang dominan dapat digantikan ketika bukti baru tidak dapat dijelaskan oleh paradigma tersebut. Hal ini menekankan pentingnya fleksibilitas dalam pengembangan teori dan penerapan metode ilmiah.

### **2. Metode Ilmiah dalam Pengembangan Pengetahuan**

Metode ilmiah adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Kattsoff (1996) mendefinisikan metode ilmiah sebagai proses yang mencakup observasi, formulasi hipotesis, eksperimen, dan penarikan kesimpulan. Setiap langkah dalam metode ini dirancang untuk memastikan validitas dan reliabilitas hasil penelitian. Dalam konteks ini, metode ilmiah menjadi dasar pengembangan penelitian yang berbasis bukti.

Dalam ilmu sosial, paradigma post-positivisme yang diperkenalkan oleh Guba dan Lincoln (1994) memungkinkan penggunaan metode kuantitatif dan kualitatif secara bersamaan. Pendekatan ini memperluas cakupan metode ilmiah dengan mempertimbangkan konteks sosial dan budaya yang kompleks. Kombinasi ini

memungkinkan peneliti untuk menjawab pertanyaan penelitian yang tidak dapat diselesaikan dengan metode tradisional saja.

### **3. Tantangan dalam Penerapan Metode Ilmiah**

Meskipun metode ilmiah memiliki kerangka kerja yang kuat, penerapannya di berbagai disiplin ilmu menghadapi tantangan tertentu. Dalam ilmu sosial, misalnya, kompleksitas perilaku manusia dan dinamika sosial sering kali membuat pendekatan tradisional kurang fleksibel (Bryman, 2012). Adaptasi metodologi diperlukan untuk menjaga relevansi metode ilmiah dalam menjawab pertanyaan penelitian yang dinamis.

Di sisi lain, dalam ilmu alam, tantangan sering kali terkait dengan keterbatasan teknologi atau akses terhadap data yang memadai. Hal ini memerlukan inovasi dalam desain penelitian dan penggunaan teknologi modern untuk mengatasi hambatan tersebut. Dalam konteks ini, pendekatan interdisipliner menjadi penting untuk menjembatani kesenjangan antara berbagai bidang penelitian.

### **4. Pendekatan Systematic Literature Review (SLR)**

Systematic Literature Review (SLR) adalah metode yang terstruktur untuk mengevaluasi dan mensintesis literatur yang relevan. Menurut Kitchenham et al. (2009), SLR memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola, tantangan, dan peluang dalam literatur yang ada. Pendekatan ini sangat berguna dalam mengkaji hubungan antara ilmu pengetahuan dan metode ilmiah karena menyediakan kerangka kerja untuk analisis yang komprehensif dan berbasis bukti.

SLR melibatkan langkah-langkah sistematis seperti identifikasi sumber literatur, seleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, analisis tematik, dan penarikan kesimpulan. Dalam konteks penelitian ini, SLR digunakan untuk mengkaji peran metode ilmiah dalam pengembangan ilmu pengetahuan lintas disiplin, dengan fokus pada tantangan dan adaptasi yang diperlukan untuk menjawab kebutuhan penelitian modern.

### **5. Kontribusi Teoretis dan Praktis**

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis dengan memperkuat pemahaman tentang hubungan antara ilmu pengetahuan dan metode ilmiah. Secara praktis, penelitian ini dapat menjadi panduan bagi peneliti dalam memilih dan mengadaptasi metode ilmiah untuk menjawab tantangan penelitian di era modern.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya relevan bagi akademisi tetapi juga bagi praktisi yang terlibat dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan **Systematic Literature Review (SLR)** yang dirancang untuk memberikan analisis mendalam dan sistematis terhadap literatur yang relevan. Pendekatan SLR mengikuti langkah-langkah berikut:

#### 1. Identifikasi Pertanyaan Penelitian

- a. Merumuskan pertanyaan penelitian utama untuk memastikan fokus yang jelas.
- b. Pertanyaan utama: *Bagaimana hubungan antara ilmu pengetahuan dan metode ilmiah dalam pengembangan penelitian?*

#### 2. Pencarian Literatur

- a. Melakukan pencarian artikel ilmiah melalui basis data seperti Scopus, PubMed, Google Scholar, dan ProQuest.
- b. Kata kunci yang digunakan: "scientific method," "science development," "research methodology."

#### 3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

- a. **Inklusi:** Artikel peer-reviewed yang relevan dengan topik ilmu pengetahuan dan metode ilmiah, diterbitkan dalam lima tahun terakhir.
- b. **Eksklusi:** Artikel non-peer-reviewed, tidak relevan, atau diterbitkan dalam bahasa selain Inggris atau Indonesia.

#### 4. Ekstraksi Data

Mengambil informasi inti seperti tujuan penelitian, metode, hasil, dan kesimpulan dari setiap artikel yang memenuhi kriteria.

#### 5. Analisis dan Sintesis

Menganalisis temuan dari literatur yang dikumpulkan untuk mengidentifikasi pola, hubungan, dan kesenjangan penelitian.

## 6. Pelaporan Hasil

Menyusun hasil dalam bentuk narasi dan diagram untuk mendukung interpretasi temuan.

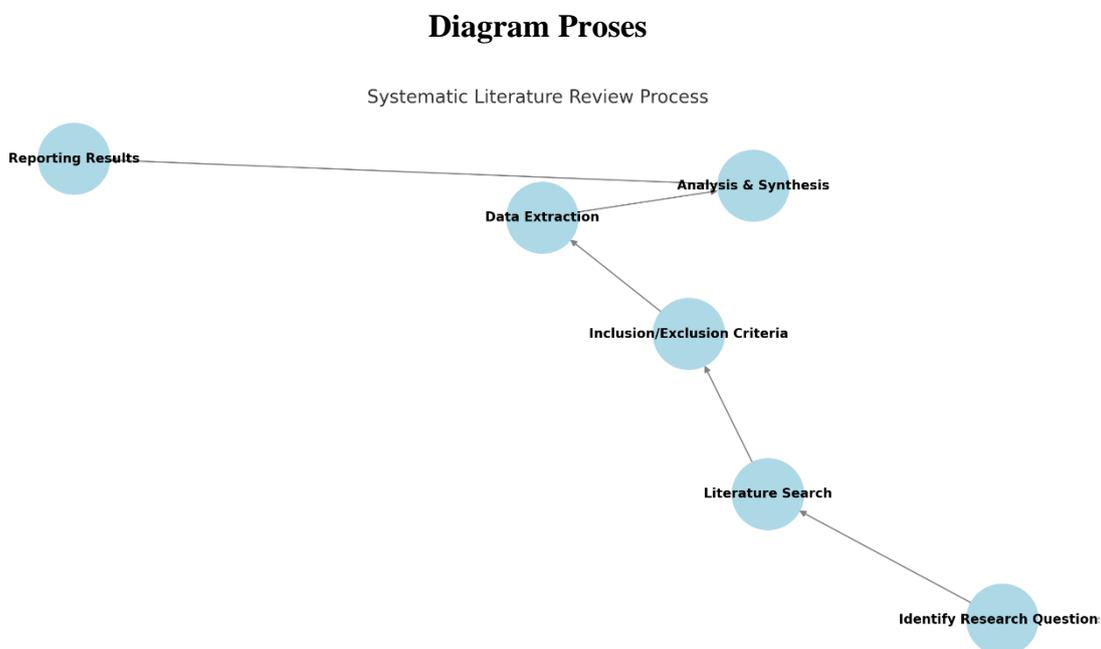


Diagram di atas menunjukkan alur sistematis dari pendekatan SLR, mulai dari identifikasi pertanyaan penelitian hingga pelaporan hasil.

## 4. HASIL DAN PEMAHASAN

### 3.1 Validasi Ilmu Pengetahuan melalui Metode Ilmiah

Metode ilmiah berperan penting dalam memastikan validitas ilmu pengetahuan melalui pendekatan sistematis dan berbasis bukti. Sebagaimana dijelaskan oleh Popper (2005), proses verifikasi yang dilakukan melalui pengamatan dan eksperimen memungkinkan teori untuk diuji secara objektif. Sebagai contoh, dalam sains alam seperti biologi, pengujian teori evolusi dilakukan melalui analisis data genetik dan fosil, yang memberikan bukti kuat terhadap validitas teori tersebut. Proses ini memastikan bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya berbasis asumsi, tetapi pada bukti yang dapat diterima oleh komunitas ilmiah global.

### 3.2 Penyempurnaan dan Pengembangan Teori

Metode ilmiah memungkinkan penyempurnaan teori yang ada berdasarkan data baru. Menurut Kuhn (1962), perkembangan ilmu pengetahuan terjadi melalui revolusi paradigma, di mana metode ilmiah memainkan peran kunci dalam mengidentifikasi anomali dan mengusulkan pembaruan teori. Sebagai contoh, teori relativitas Einstein menggantikan teori gravitasi Newton setelah bukti baru menunjukkan kelemahan teori sebelumnya dalam menjelaskan fenomena tertentu seperti orbit planet. Hal ini menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan bersifat dinamis dan terus berkembang seiring waktu.

### **3.3 Objektivitas dan Replikasi dalam Penelitian**

Objektivitas merupakan elemen utama dalam ilmu pengetahuan, yang diwujudkan melalui metode ilmiah. Eksperimen yang dapat direplikasi oleh peneliti lain menjadi jaminan bahwa hasil penelitian tidak bersifat bias atau kebetulan. Sebagai contoh, dalam bidang farmasi, uji klinis obat dilakukan secara berulang untuk memastikan keamanan dan efektivitasnya sebelum obat tersebut dipasarkan. Dengan adanya replikasi ini, hasil penelitian menjadi lebih kredibel dan dapat diterima secara universal.

### **3.4 Tantangan dalam Penerapan Metode Ilmiah**

Meskipun metode ilmiah memiliki peran penting, penerapannya di berbagai disiplin ilmu, khususnya ilmu sosial, menghadapi tantangan tertentu. Kompleksitas perilaku manusia dan fenomena sosial sering kali sulit didekati dengan pendekatan kuantitatif yang kaku. Sebagai solusi, pendekatan mixed methods yang menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif menjadi alternatif yang lebih fleksibel. Hal ini memungkinkan penelitian ilmu sosial untuk menangkap kompleksitas data dan memberikan pemahaman yang lebih holistik terhadap fenomena yang diamati (Bryman, 2012).

### **3.5 Paradigma Ilmu Pengetahuan dan Peran Metode Ilmiah**

Paradigma ilmiah yang digunakan dalam penelitian menentukan cara penerapan metode ilmiah. Paradigma positivisme, misalnya, lebih menekankan pada pendekatan kuantitatif dan objektif, sedangkan post-positivisme membuka ruang untuk pendekatan kualitatif. Paradigma konstruktivisme bahkan melangkah lebih jauh dengan menekankan pentingnya interpretasi terhadap realitas sosial. Guba dan Lincoln (1994) menyebutkan bahwa setiap paradigma memberikan landasan

epistemologis yang berbeda, yang memengaruhi cara peneliti mengumpulkan dan menganalisis data.

### **3.6 Inovasi dalam Metode Ilmiah**

Dalam era digital, metode ilmiah telah beradaptasi dengan kemajuan teknologi. Penggunaan big data, kecerdasan buatan (artificial intelligence), dan analitik data telah membawa metode ilmiah ke tingkat yang lebih kompleks. Contohnya, dalam bidang teknologi informasi, algoritma pembelajaran mesin digunakan untuk menganalisis data dalam jumlah besar, memungkinkan prediksi yang lebih presisi. Hal ini menunjukkan bahwa metode ilmiah tidak hanya terbatas pada verifikasi, tetapi juga mendukung inovasi yang relevan dengan perkembangan zaman.

### **Pembahasan**

Pembahasan ini menyoroti korelasi erat antara ilmu pengetahuan dan metode ilmiah dalam pengembangan penelitian. Validasi pengetahuan, penyempurnaan teori, dan objektivitas menjadi pilar utama yang diperkuat oleh metode ilmiah. Namun, terdapat tantangan dalam penerapannya, terutama dalam ilmu sosial, yang membutuhkan adaptasi dan inovasi metodologis untuk memastikan hasil penelitian tetap relevan dan aplikatif.

Inovasi seperti penggunaan teknologi digital telah memperluas cakupan metode ilmiah, memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi area baru yang sebelumnya sulit dijangkau. Paradigma ilmiah juga memainkan peran penting dalam menentukan pendekatan yang paling sesuai untuk menjawab pertanyaan penelitian. Dengan demikian, integrasi ilmu pengetahuan dan metode ilmiah tetap menjadi fondasi utama dalam pengembangan penelitian yang bermakna dan berkelanjutan.

## **5. KESIMPULAN**

Ilmu pengetahuan dan metode ilmiah memiliki hubungan yang saling mendukung dan fundamental dalam pengembangan penelitian. Metode ilmiah menyediakan kerangka sistematis yang memastikan validitas, reliabilitas, dan objektivitas ilmu pengetahuan. Proses validasi pengetahuan melalui pengujian hipotesis, pengumpulan data empiris, dan analisis kritis memungkinkan ilmu pengetahuan untuk terus berkembang dan beradaptasi terhadap temuan baru.

Penyempurnaan teori melalui metode ilmiah menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan bersifat dinamis. Pergeseran paradigma, seperti yang dijelaskan oleh Kuhn (1962), menjadi bukti bahwa metode ilmiah berfungsi sebagai mekanisme untuk mengidentifikasi dan memecahkan anomali dalam teori yang ada. Selain itu, replikasi hasil penelitian memastikan bahwa pengetahuan yang diperoleh dapat dipercaya dan diterima secara global.

Namun, penerapan metode ilmiah menghadapi tantangan, terutama dalam konteks ilmu sosial. Kompleksitas fenomena sosial sering kali membutuhkan pendekatan yang lebih fleksibel, seperti *mixed methods*, untuk menghasilkan pemahaman yang mendalam dan holistik. Paradigma ilmiah seperti positivisme, post-positivisme, dan konstruktivisme juga memengaruhi cara metode ilmiah diterapkan, menyesuaikan pendekatan dengan kebutuhan spesifik setiap disiplin ilmu.

Inovasi teknologi seperti *big data* dan kecerdasan buatan telah memperluas cakupan metode ilmiah, memungkinkan penelitian yang lebih kompleks dan presisi tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa metode ilmiah tidak hanya alat untuk validasi, tetapi juga mekanisme untuk mendorong inovasi di berbagai bidang.

Secara keseluruhan, korelasi antara ilmu pengetahuan dan metode ilmiah menjadi pilar utama dalam pembangunan pengetahuan yang sah dan relevan. Dengan adaptasi dan inovasi yang tepat, metode ilmiah akan terus mendukung pengembangan penelitian lintas disiplin yang menjawab tantangan global di era modern. Penelitian di masa depan diharapkan dapat lebih mengeksplorasi pendekatan interdisipliner untuk memperluas aplikasi metode ilmiah dan meningkatkan dampak ilmu pengetahuan terhadap masyarakat.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Abdullah, J. (2007). *Filsafat Pendidikan: Dasar-Dasar Keilmuan*. Yogyakarta: Aksara Press.
- Alif Achadah, & Fadil, M. (2020). Filsafat Ilmu: Pertautan Aktivitas Ilmiah, Metode Ilmiah, dan Pengetahuan Sistematis. *Jurnal Filsafat Ilmu dan Pendidikan*, 12(3), 15–28.
- Bryman, A. (2012). *Social Research Methods*. Oxford University Press.
- Chaer, M. S. (2017). Aksiologi Filsafat Ilmu dalam Pengembangan Keilmuan. *Al Murabbi*, 4(1), 106–108.

- Corbin, J., & Strauss, A. (2015). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. SAGE Publications.
- Flick, U. (2018). *An Introduction to Qualitative Research*. SAGE Publications.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). Competing Paradigms in Qualitative Research. *Handbook of Qualitative Research*, 105–117.
- Herowati, P. (2018). *Ilmu Filsafat dalam Perspektif Filsafat Ilmu*. Yogyakarta: Laksbang Pressindo.
- Ibrahim, D. (2017). *Filsafat Ilmu: Dasar Pengembangan Pengetahuan Ilmiah*. Palembang: Noerfikri Press.
- Kattsoff, L. O. (1996). *The Nature of Philosophy*. Prentice Hall.
- Kitchenham, B., et al. (2009). Systematic literature reviews in software engineering – A systematic review. *Information and Software Technology*, 51(1), 7-15.
- Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press.
- Maxwell, J. A. (2013). *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*. SAGE Publications.
- Milasari, S. (2021). Filsafat Ilmu dan Pengembangan Metode Ilmiah. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam UIN Jambi*, 7(2), 34–46.
- Neuman, W. L. (2014). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. Pearson.
- Permata Sari, I., & Fadil, A. F. (2023). Pengembangan Metode Ilmiah dalam Penafsiran Filsafat Ilmu. *Ensiklopedia of Journal*, 5(2), 46–53.
- Popper, K. (2005). *The Logic of Scientific Discovery*. Routledge.
- Rokhmah, D. (2021). Ilmu dalam Tinjauan Filsafat: Ontologi, Epistemologi, dan Aksiologi. *Cendekia: Jurnal Studi Keislaman*, 7(2), 105–117.
- Salam, B. (1995). *Pengantar Filsafat*. Jakarta: Aksara Press.
- Suminar, T. (2010). Tinjauan Filsafati: Ontologi, Epistemologi, dan Aksiologi. *Jurnal Filsafat Pendidikan Universitas Negeri Semarang*, 10(2), 112–125.
- Syukri, A., & Milasari, S. (2021). Filsafat Ilmu dan Perspektif Pengembangan Keilmuan. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam UIN Jambi*, 7(1), 45–60.
- Trochim, W. M. K., & Donnelly, J. P. (2007). *The Research Methods Knowledge Base*. Atomic Dog Publishing.