

Filsafat Ilmu Dalam Era Digital: Analisis Epistemologis Dan Etis Terhadap Transformasi Pengetahuan Di Dunia Modern

Ai Nurhayati¹, Samsul Pahmi²

^{1,2}Fakultas Bisnis Hukum dan Pendidikan, Universitas Nusa Putra, Sukabumi, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Januari 30, 2025
Revised Januari 30, 2025
Accepted Februari 18, 2025

Kata Kunci:

Digital,
Epistemologi,
Etis

Keywords:

Digital,
Epistemology,
Etic

ABSTRAK

Era digital telah membawa perubahan revolusioner dalam cara manusia memperoleh, menyebarkan, dan memvalidasi pengetahuan. Transformasi ini dipicu oleh perkembangan pesat teknologi informasi, termasuk internet, kecerdasan buatan, big data, dan media sosial, yang memungkinkan akses tanpa batas terhadap berbagai informasi. Namun, perubahan ini juga memunculkan tantangan epistemologis yang signifikan, terutama dalam menentukan validitas, reliabilitas, dan objektivitas suatu informasi. Kemudahan akses terhadap data sering kali tidak diimbangi dengan mekanisme verifikasi yang ketat, sehingga meningkatkan risiko penyebaran misinformasi dan disinformasi. Selain itu, algoritma yang digunakan dalam mesin pencari dan media sosial sering kali bersifat bias, membentuk gelembung informasi (filter bubble) yang dapat mempersempit wawasan intelektual. Dari sisi etika, era digital menimbulkan berbagai dilema, seperti pelanggaran privasi, kepemilikan data, serta penyalahgunaan teknologi untuk manipulasi informasi. Artikel ini menganalisis perubahan ini melalui perspektif filsafat ilmu, khususnya dari sudut pandang epistemologi dan etika, dengan menyoroti tantangan serta peluang yang ditawarkan oleh era digital terhadap ilmu pengetahuan. Kajian ini menunjukkan bahwa pendekatan epistemologi yang lebih adaptif dan kritis, serta regulasi etis yang lebih ketat, diperlukan untuk memastikan bahwa perkembangan teknologi tetap sejalan dengan prinsip-prinsip ilmiah yang bertanggung jawab dan bermanfaat bagi masyarakat. Dengan demikian, filsafat ilmu tetap relevan dalam menghadapi tantangan dan perubahan yang diakibatkan oleh digitalisasi, serta berperan penting dalam mengembangkan paradigma keilmuan yang lebih inklusif, kritis, dan berbasis nilai.

ABSTRACT

The digital era has brought a revolutionary transformation in how humans acquire, disseminate, and validate knowledge. This transformation is driven by rapid advancements in information technology, including the internet, artificial intelligence, big data, and social media, which enable limitless access to vast amounts of information. However, these changes also pose significant epistemological challenges, particularly in determining the validity, reliability, and objectivity of information. The ease of access to data is often not accompanied by rigorous verification mechanisms, increasing the risk of misinformation and disinformation. Additionally, algorithms used in search engines and social media platforms often exhibit biases, creating filter bubbles that can narrow intellectual perspectives. From an ethical standpoint, the digital era introduces dilemmas such as privacy violations, data ownership issues, and the misuse of technology for information manipulation. This article analyzes these transformations through the lens of the philosophy of science, focusing on epistemological and ethical perspectives, highlighting both challenges and opportunities for scientific knowledge in the digital

age. The study suggests that a more adaptive and critical epistemological approach, along with stricter ethical regulations, is essential to ensure that technological advancements align with responsible and beneficial scientific principles. Thus, the philosophy of science remains relevant in addressing the challenges and changes brought by digitalization, playing a crucial role in developing a more inclusive, critical, and value-based scientific paradigm.

This is an open access article under the [CC BY](#) license.



Corresponding Author:

Ai Nurhayati
Fakultas Bisnis Hukum dan Pendidikan, Universitas Nusa Putra,
Sukabumi, Indonesia
Email: ai.nurhayati_pgds20@nusaputra.ac.id

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan besar dalam berbagai bagian kehidupan, termasuk dalam dunia ilmu pengetahuan [1]. Selain mengubah cara-cara pengetahuan didistribusikan dan diakses, era digital juga mengubah cara orang memahami, membuat, dan memvalidasi ilmu pengetahuan [2]. Perubahan ini juga dapat menimbulkan banyak pertanyaan mendalam di bidang filsafat ilmu [3].

1. Perkembangan Teknologi Digital dan Dampaknya pada Ilmu Pengetahuan

Teknologi digital seperti internet, media sosial, big data, dan kecerdasan buatan (AI) telah mempercepat jumlah data yang dihasilkan dan didistribusikan. Dalam hitungan detik, semua orang dapat mendapatkan informasi yang dulunya hanya dapat diakses melalui lembaga akademik atau jurnal ilmiah. Terlepas dari kenyataan bahwa hal ini memberikan kesempatan untuk mendorong demokratisasi pengetahuan, muncul masalah baru seperti:

- 1) Disinformasi dan Hoaks: Informasi palsu yang mudah tersebar melalui platform online seringkali membuat masyarakat bingung tentang apa yang benar dan salah.
- 2) Perubahan Metode Ilmiah: Dengan munculnya big data dan kecerdasan buatan, pendekatan baru untuk penelitian ilmiah telah muncul. Pendekatan ini berbeda dari pendekatan konvensional berbasis hipotesis.

2. Masalah Epistemologis dan Etis yang Muncul

Era digital juga memunculkan tantangan besar terkait epistemologi dan etika:

- 1) Epistemologi: Pengetahuan tidak lagi valid. Dalam era "paska kebenaran", atau "post-truth", pengetahuan diuji dengan opini dan algoritma serta fakta. Dalam kerangka epistemologi tradisional, apakah pengetahuan yang dihasilkan oleh teknologi digital dapat dianggap benar?
- 2) Etika: Dengan transformasi digital, ada kemungkinan penyalahgunaan teknologi. Misalnya, algoritma AI sering memperkuat bias sosial yang ada, dan data pengguna dapat dikumpulkan tanpa izin untuk tujuan penelitian.

3. Relevansi Filsafat Ilmu

Untuk mengatasi masalah ini, filsafat ilmu memberikan kerangka analisis. Sebagai cabang filsafat yang membahas dasar, metode, dan validitas ilmu pengetahuan, filsafat ilmu mampu: Mengkritisi paradigma baru yang muncul akibat teknologi digital: Memberikan panduan etis dalam pengelolaan pengetahuan

berbasis teknologi: Mendorong integrasi nilai-nilai moral dan epistemologis dalam pengembangan kebijakan ilmiah.

Oleh karena itu, studi mendalam tentang fungsi filsafat ilmu di era modern menjadi semakin penting untuk memahami perubahan yang terjadi dan membuat pilihan yang tepat untuk masa depan.

2. METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif [4], Dan penulis pun melakukan penelitian pustaka (Library Research) yang merupakan telaah yang dilakukan untuk memecahkan suatu masalah [5], yang pada dasarnya bertumpu pada penelaahan kritis dan mendalam terhadap bahan-bahan pustaka yang relevan [6].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Peran Teknologi dalam Membentuk Paradigma Ilmu Baru

Paradigma baru dalam ilmu pengetahuan telah dipicu oleh teknologi digital. Di masa lalu, ilmu pengetahuan berkembang melalui metode tradisional yang bergantung pada eksperimen dan hipotesis. Namun, cara peneliti memahami dan menjelaskan fenomena ilmiah telah berubah dengan munculnya big data dan AI. Meskipun paradigma ini membuka peluang baru, ia juga menimbulkan tantangan epistemologis dan ontologis yang harus dipelajari secara menyeluruh [7].

1. Big Data dan Perubahan Metodologi Penelitian

Dalam penelitian baru, ilmuwan sekarang lebih suka mencari pola dalam data besar daripada menguji hipotesis tertentu. Ini karena big data merevolusi pendekatan ilmiah dengan memungkinkan analisis data dalam jumlah besar dan kompleks, sering kali tanpa memulai dari hipotesis awal. Paradigma yang dikenal sebagai ilmu pengetahuan yang didorong oleh data berpusat pada pengumpulan informasi langsung dari dataset. Penelitian genomik, misalnya, menggunakan data besar untuk menemukan pola genetik yang terkait dengan penyakit tertentu tanpa memulai dari teori sebelumnya.

2. Kecerdasan Buatan (AI) dalam Penelitian Ilmiah

AI telah menjadi alat penting dalam penelitian ilmiah karena dapat menganalisis data yang kompleks dan membuat prediksi yang akurat. Dalam ilmu pengetahuan, AI digunakan untuk menganalisis pola dalam data medis, seperti memprediksi penyebaran penyakit, dan membantu otomasi eksperimen di laboratorium, seperti simulasi fisika partikel atau penemuan molekul obat baru.

3. Epistemologi dan Ontologi Baru dalam Ilmu Pengetahuan

Pemahaman kita tentang konsep dasar ilmu pengetahuan, baik epistemologis (cara kita mengetahui sesuatu) maupun ontologis, diubah oleh teknologi digital.

Contoh Kasus Relevan dalam Bidang Kedokteran:

AI telah digunakan untuk mendeteksi kanker melalui analisis gambar medis dengan lebih akurat daripada manusia. Namun, algoritma ini seringkali tidak terlihat, sehingga sulit untuk menjelaskan proses pembuatan keputusan.

Bidang Lingkungan:

Melalui simulasi berbasis data yang mencakup pola cuaca selama ratusan tahun, data besar digunakan untuk mempelajari perubahan iklim.

3.2 Tantangan Etis dalam Pengelolaan Pengetahuan Berbasis Digital

Cara pengetahuan dibuat, diakses, dan disebarluaskan telah sangat dipengaruhi oleh teknologi digital. Kemajuan ini, bagaimanapun, tidak lepas dari masalah moral yang signifikan [8]. Isu-isu seperti

privasi, bias algoritmik, hak kepemilikan intelektual, dan ketimpangan akses terhadap pengetahuan adalah bagian dari masalah ini. Problem-problem ini dalam filsafat ilmu memengaruhi cara yang tepat untuk mengelola ilmu pengetahuan [9].

1. Privasi dan Keamanan Data

Meskipun digitalisasi telah membuka banyak pintu untuk pengumpulan dan analisis data, itu juga sering mengorbankan privasi individu.

Pengumpulan Data Tanpa Izin: Banyak studi menggunakan data yang dikumpulkan dari aplikasi, pencarian internet, atau media sosial tanpa sepengetahuan atau persetujuan pemilik data tersebut.

Contoh: Data pengguna digunakan untuk penelitian perilaku melalui platform seperti Facebook, tetapi seringkali tanpa izin eksplisit.

Pelanggaran Privasi: Penyebaran data sensitif, seperti lokasi, preferensi pribadi, atau informasi kesehatan, adalah risiko utama. Melanggar privasi data dapat menyebabkan dampak negatif, seperti perilaku yang dimanipulasi atau diskriminasi berdasarkan profil digital.

Implikasi Etika: Peneliti harus memastikan bahwa data dikumpulkan dan digunakan secara etis dengan menghormati hak-hak individu. Kebijakan yang mencoba mengatasi masalah ini termasuk Peraturan Perlindungan Data Umum (GDPR) Uni Eropa..

2. Bias Algoritmik

Ketika algoritma digunakan dalam penelitian dan aplikasi berbasis teknologi, bias yang ada pada data yang digunakan atau desain algoritmanya sendiri seringkali ditunjukkan.

Hasil yang bias dapat dihasilkan dari set data yang tidak representatif atau mengandung stereotip tertentu. Ini disebabkan oleh sumber bias algoritmik.

Seringkali, desain algoritma yang tidak netral mengikuti asumsi pembuatnya. Salah satu contohnya adalah sistem rekrutmen berbasis kecerdasan buatan yang mendiskriminasi perempuan karena data pelatihan berasal dari lingkungan kerja yang didominasi oleh laki-laki.

Dampak Bias: Ketika bias terdeteksi, hasil penelitian atau keputusan berbasis algoritma dapat meningkatkan ketidakadilan sosial. Ini berarti bahwa kepercayaan pada teknologi berkurang.

Implikasi Etika: Peneliti harus menyadari kemungkinan bias dan berusaha untuk menghindarinya dengan melakukan evaluasi transparan dan pengujian ulang algoritma.

3. Hak Kepemilikan Intelektual dalam Pengetahuan Digital

Pengetahuan digital, seperti data penelitian atau karya ilmiah, mudah dikopi dan dibagikan tanpa menghormati hak cipta atau kepemilikan intelektual.

Masalah Utama: Plagiarisme dapat terjadi pada publikasi ilmiah digital. Pihak ketiga dapat menggunakan data penelitian yang tidak dilindungi tanpa izin.

Perdebatan tentang akses terbuka, juga dikenal sebagai "akses terbuka", adalah apakah pengetahuan digital harus tersedia untuk semua orang atau dilindungi untuk menghormati usaha peneliti?

Implikasi Etis: Filsafat ilmu dapat membantu menciptakan prinsip-prinsip etis untuk melindungi hak kepemilikan sambil memastikan bahwa informasi tersedia untuk kemajuan ilmiah..

4. Ketimpangan Akses terhadap Teknologi dan Pengetahuan

Akses yang tidak setara terhadap teknologi dan pengetahuan digital menyebabkan perbedaan dalam produksi dan konsumsi ilmu pengetahuan.

Kesenjangan Global: Negara-negara berkembang sering tertinggal dalam penelitian berbasis digital karena kekurangan infrastruktur teknologi. Universitas dan lembaga riset yang memiliki sumber daya terbatas tidak dapat bersaing dengan lembaga besar yang memiliki akses ke big data atau kecerdasan buatan.

Ketimpangan Sosial: Karena keterbatasan teknologi dan biaya yang tinggi, orang-orang dari kelompok ekonomi rendah seringkali tidak dapat mengakses pengetahuan digital berkualitas tinggi. Implikasi Etika: Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pendekatan yang inklusif untuk memastikan bahwa pengetahuan digital tidak hanya dimonopoli oleh segelintir orang, tetapi juga dapat diakses oleh masyarakat luas..

5. Peran Filsafat Ilmu dalam Menjawab Tantangan Etis

Untuk memahami dan mengatasi masalah etis yang terkait dengan pengelolaan pengetahuan digital, filsafat ilmu memberikan kerangka konseptual.

Membuat Pedoman Etis: Dalam penelitian berbasis teknologi digital, seperti perlindungan privasi, mitigasi bias, dan keadilan akses, filsafat ilmu dapat membantu mengembangkan prinsip-prinsip etis.

Meningkatkan Kesadaran Etis: Filsafat ilmu mendorong para ilmuwan untuk lebih bertanggung jawab dalam praktik penelitian mereka dengan membahas konsekuensi etis dari teknologi.

Membentuk Kebijakan: Filsafat ilmu dapat membantu membentuk kebijakan yang memastikan bahwa teknologi digunakan dengan cara yang moral dan menguntungkan masyarakat..

Contoh Kasus Relevan

1. Cambridge Analytica (2018)

Skandal pelanggaran privasi di mana data pengguna Facebook digunakan tanpa izin untuk memengaruhi hasil pemilu.

2. Bias dalam AI Rekrutmen

Algoritma rekrutmen yang dikembangkan oleh Amazon ternyata mendiskriminasi perempuan karena data pelatihannya berasal dari lingkungan kerja yang didominasi laki-laki.

3. Ketimpangan dalam Penelitian COVID-19

Negara maju lebih cepat mengembangkan vaksin karena memiliki akses terhadap data dan teknologi canggih, sementara negara berkembang tertinggal dalam penelitian.

3.3 Relevansi Filsafat Ilmu dalam Menghadapi Disrupsi Teknologi

Paradigma ilmu pengetahuan dipengaruhi oleh berbagai disrupsi teknologi yang dibawa oleh era modern. Filsafat ilmu berfungsi sebagai alat kritis untuk memahami, menilai, dan mengelola dampak teknologi terhadap ilmu pengetahuan dalam konteks ini. Filsafat ilmu membantu menjaga kredibilitas dan relevansi ilmu pengetahuan di tengah perkembangan yang cepat dengan kerangka analisisnya [10].

1. Sebagai Kerangka Kritis untuk Menghadapi Disrupsi Teknologi

Alat konseptual yang diberikan oleh filsafat ilmu digunakan untuk menilai pengaruh teknologi terhadap organisasi, metode, dan tujuan ilmu pengetahuan.

Evaluasi Validitas Ilmu Pengetahuan Digital: Teknologi digital seperti big data dan kecerdasan buatan mengubah bagaimana pengetahuan dibuat. Apakah hasil eksperimen tradisional dan pengetahuan algoritma memiliki validitas epistemik yang sama? Ini adalah pertanyaan penting bagi filsafat ilmu. Bagaimana kita bisa memastikan bahwa metode berbasis teknologi tetap ilmiah?

Menilai Perubahan Paradigma Ilmiah: Pendekatan berdasarkan data adalah salah satu contoh paradigma baru yang diciptakan oleh teknologi. Untuk menentukan apakah fondasi ilmu pengetahuan menjadi lebih baik atau lebih buruk, filsafat ilmu dapat mempertimbangkan hal ini.

Contoh: Apakah eksperimen dan hipotesis dapat menggantikan teori yang dibuat oleh pola yang ditemukan dalam big data?

2. Membantu Membentuk Kebijakan Berbasis Ilmu Pengetahuan

Selain bersifat teoretis, filsafat ilmu berperan dalam pembentukan kebijakan yang mendukung penelitian yang bertanggung jawab.

Pedoman Etis untuk Penelitian Teknologi: Filsafat ilmu dapat membantu menetapkan standar untuk penelitian yang melibatkan teknologi digital, seperti kecerdasan buatan atau big data, secara moral. Regulasi yang mengatur perlindungan data pengguna dalam penelitian berbasis media sosial, sebagai contoh

Prinsip Ilmu Pengetahuan: Kebijakan yang didasarkan pada filsafat ilmu dapat memastikan bahwa prinsip-prinsip ilmiah seperti keadilan, objektivitas, dan transparansi tetap relevan meskipun teknologi berkembang.

Contoh: membuat kebijakan yang mudah diakses untuk mendorong keterbukaan data penelitian.

Mengatasi Konflik Kepentingan: Filsafat ilmu dapat membantu menilai potensi konflik kepentingan dalam penelitian yang didukung oleh perusahaan teknologi besar. Ini juga dapat memastikan bahwa ilmu pengetahuan tidak dimanipulasi untuk keuntungan pribadi.

3. Memberikan Perspektif Jangka Panjang terhadap Perkembangan Ilmu Pengetahuan

Untuk memahami dampak digitalisasi pada ilmu pengetahuan, masyarakat, dan lingkungan dalam jangka panjang, filsafat ilmu sangat membantu.

Menganalisis Demokratisasi atau Monopoli Pengetahuan: Meskipun teknologi digital memungkinkan pengetahuan tersebar luas, mereka juga menimbulkan risiko monopoli informasi oleh perusahaan teknologi besar.

Apakah digitalisasi benar-benar membuat akses ke pengetahuan lebih mudah atau justru membuat orang bergantung pada platform tertentu?

Mempertimbangkan Implikasi Sosial dan Ekologis: Kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan dapat memiliki dampak yang signifikan baik pada masyarakat maupun lingkungan. Keberlanjutan, keadilan sosial, dan tanggung jawab ekologis adalah semua topik yang dibahas oleh filsafat ilmu.

Contoh: Evaluasi penggunaan sumber daya energi dalam komputasi berbasis kecerdasan buatan, seperti pelatihan model besar

Menjawab Pertanyaan Eksistensial Baru: Teknologi seperti kecerdasan buatan telah menghasilkan pertanyaan ontologis baru. Misalnya, apakah hasil yang dibuat oleh kecerdasan buatan dapat dianggap sebagai pengetahuan manusia?

4. Relevansi Filsafat Ilmu untuk Masa Depan Ilmu Pengetahuan

Filosofi ilmu memastikan bahwa ilmu tetap relevan meskipun teknologi berkembang.

Menjaga Integritas Ilmu Pengetahuan: Filsafat ilmu membantu menjaga otonomi dan integritas ilmu pengetahuan di tengah meningkatnya tekanan politik dan komersial terhadap penelitian.

Contoh: membuat perbedaan antara penelitian yang dimotivasi oleh kepentingan pasar dan penelitian yang dilakukan hanya untuk menambah pengetahuan.

Mendorong Interdisiplinartitas: Kemajuan teknologi sering kali melibatkan berbagai disiplin ilmu. Dengan mendorong kerja sama yang produktif, filsafat ilmu membantu menjembatani perbedaan epistemologi dan metodologi di antara berbagai bidang.

Menyiapkan Ilmu Pengetahuan untuk Tantangan Baru: Filsafat ilmu dapat memberikan garis besar tentang bagaimana ilmu pengetahuan harus berkembang untuk mengakomodasi kemajuan teknologi seperti quantum computing atau bioteknologi.

Contoh Kasus Relevan

1. AI dalam Ilmu Pengetahuan: Penggunaan AI dalam penelitian medis menghasilkan prediksi yang akurat, tetapi sering kali sulit dipahami oleh ilmuwan. Filsafat ilmu membantu menilai apakah hasil ini dapat dianggap valid meskipun sulit dijelaskan.

2. Ketergantungan pada Big Tech: Perusahaan seperti Google dan Microsoft menyediakan platform penelitian berbasis cloud, tetapi juga mengontrol data dan infrastruktur. Filsafat ilmu menganalisis dampak ketergantungan ini terhadap kebebasan penelitian ilmiah.

Open Science Movement: Gerakan ilmu pengetahuan terbuka (open science) mencoba mendemokratisasi akses ke data dan publikasi ilmiah. Filsafat ilmu berkontribusi pada diskusi mengenai keseimbangan antara keterbukaan dan perlindungan hak kepemilikan intelektual.

4. KESIMPULAN

Cara ilmu pengetahuan dibuat, dibagikan, dan dipahami telah berubah secara signifikan selama era digital. Paradigma baru dalam ilmu pengetahuan dihasilkan oleh teknologi digital seperti big data dan kecerdasan buatan (AI), yang mengubah metodologi ilmu pengetahuan dan validitas epistemologisnya. Tetapi perubahan ini membawa tantangan etis besar, seperti masalah privasi, bias algoritmik, ketimpangan akses, dan monopoli informasi.

Filsafat ilmu sangat penting dalam hal ini. Filsafat, sebagai alat analisis kritis, membantu mengkaji dampak teknologi terhadap ilmu pengetahuan, baik dari perspektif epistemologi, ontologi, maupun etika. Selain itu, dengan menekankan pentingnya prinsip-prinsip ilmiah seperti keadilan, transparansi, dan objektivitas, filsafat memberikan pedoman untuk mengelola pengetahuan berbasis digital dengan benar.

Selain itu, filsafat ilmu berperan proaktif dalam menentukan masa depan ilmu pengetahuan dan menanggapi masalah saat ini. Filsafat ilmu menjamin bahwa demokratisasi pengetahuan dapat dilakukan dengan teknologi digital tanpa mengorbankan keberlanjutan dan integritas dengan membantu membangun kebijakan yang etis dan inklusif.

Pada akhirnya, filsafat ilmu berfungsi sebagai jembatan penting antara tradisi dan inovasi, menjaga ilmu pengetahuan tetap relevan dan bermakna di tengah pergeseran zaman yang semakin cepat. Di era disrupsi teknologi, filsafat ilmu tidak hanya relevan, tetapi juga penting untuk memastikan bahwa ilmu pengetahuan berkembang secara bertanggung jawab dan memberikan manfaat nyata bagi masyarakat dan lingkungan.

REFERENSI

- [1]. Gumilar, Ulil Abshar. (2019). Filsafat Teknologi: Antara Teknologi dan Kemajuan Peradaban. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- [2]. Alkhalidi, Mahmud. (2017). Filsafat Ilmu: Kajian Konseptual dan Praktis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [3]. Mudzhar, M. A. (2013). Filsafat Ilmu dan Pembangunan Ilmu Pengetahuan. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- [4]. Ibrahim, M. Qasim. (2016). Metodologi Ilmu Sosial: Konsep dan Aplikasi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [5]. Darwanto, Bambang. (2015). Epistemologi dan Metodologi Ilmu Pengetahuan. Bandung: Penerbit Pustaka Setia.
- [6]. Hadi, Sutrisno. (2018). Filsafat Ilmu dan Etika Penelitian. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ushuluddin UIN Syarif Hidayatullah.
- [7]. Wijaya, I Wayan. (2016). Paradigma Baru Ilmu Pengetahuan: Dari Klasik ke Modern. Surabaya: Airlangga University Press.
- [8]. Taufik, Zainal. (2017). Etika Ilmu dan Teknologi: Implikasi Sosial dan Moral. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- [9]. Suharto, Teguh. (2020). Filsafat Pengetahuan dan Teknologi: Perspektif Indonesia. Bandung: PT. Refika Aditama.
- [10]. Mudzhar, M. A. (2013). Filsafat Ilmu dan Pembangunan Ilmu Pengetahuan. Jakarta: PT. Rineka Cipta.