



ONTOLOGI SAINS: FONDASI FILOSOFIS ILMU PENGETAHUAN DI ERA MODERN

Bhernanda Tri Mulia Aziza Putri Artino

Universitas Negeri Malang

Agung Winarno

Universitas Negeri Malang

Subagyo

Universitas Negeri Malang

Alamat: Jl. Cakrawala No.5, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur
65145

Korespondensi penulis: bhernanda.tri.2504138@gmail.com

Abstract: *The rapid development of science and technology and paradigm shifts often make science deviate from its initial philosophical foundations which should be aimed at the welfare of humans. The contemporary epistemic crisis and the emergence of new technologies also challenge the concept of a powerful reality. This research aims to conceptually analyze the ontology of science as the main philosophical foundation for science in the modern era. The method used is a conceptual literature study that collects and analyzes secondary data from credible sources. The results show that the ontology of modern science serves as a crucial bridge that underlies theoretical assumptions and shapes the boundaries of research. It is concluded that the recognition and support of ontological plurality is the key to building a balanced, responsible and well-being-oriented science in the modern era, beyond the mere search for factual truth.*

Keywords: *Ontology science, foundations, science, modern*

Abstrak: Perkembangan IPTEK yang pesat dan pergeseran paradigma seringkali membuat ilmu pengetahuan menyimpang dari fondasi filosofis awalnya yang seharusnya bertujuan mensejahterakan manusia. Krisis epistemik kontemporer dan munculnya teknologi baru juga menantang konsep realitas yang kuat. Penelitian ini bertujuan menganalisis secara konseptual ontologi sains sebagai fondasi filosofis utama bagi ilmu pengetahuan di era modern. Metode yang digunakan adalah studi literatur konseptual yang mengumpulkan dan menganalisis data sekunder dari sumber-sumber yang kredibel. Hasil menunjukkan bahwa ontologi sains modern berfungsi sebagai jembatan krusial yang mendasari asumsi teoritis dan membentuk batasan penelitian. Disimpulkan bahwa pengakuan dan dukungan pluralitas ontologis adalah kunci untuk membangun ilmu pengetahuan yang seimbang, bertanggung jawab dan berorientasi pada kemaslahatan umat manusia di era modern, melampaui sekadar pencarian kebenaran faktual.

Kata kunci: Ontologi sains, fondasi, ilmu pengetahuan, modern

PENDAHULUAN

Pengetahuan diperoleh manusia melalui pengamatan bersifat relatif. Indra manusia sering keliru dalam melihat dan mendengar. Sekalipun pengamatan itu akurat, kebenaran yang didapat hanya berlaku pada hal-hal yang bersifat lahiriah, bukan pada hakikat suatu objek. Hal ini disampaikan oleh filsuf Pra-Socrates, Pyrrho (360-270) SM. Keterbatasan ini, menurut Pyrrho, juga berlaku pada kemampuan akal manusia. Akal hanya mampu menjangkau hal-hal yang bersifat relatif sehingga setiap anggapan, definisi, konsep, teori atau dalil yang dikemukakan manusia juga menghasilkan pengetahuan yang relatif yang berarti bisa menjadi benar sekaligus salah. Dalam upaya mencari ilmu pengetahuan, manusia dibekali dengan jalur utama yaitu jalan benar dan jalan salah. Kedua jalur ini memiliki instrumen dan media masing-masing di mana jalan benar media atau instrumennya agama, rasio (akal) dan empirik (pengalaman), sedangkan jalan salah media atau instrumennya rasio (akal) dan empirik (pengalaman). Filsafat merupakan pionir bagi lahirnya berbagai disiplin ilmu, pada dasarnya membahas tiga ranah keilmuan fundamental yaitu ontologi (hakikat), epistemologi (cara memperoleh pengetahuan) dan aksiologi (nilai kegunaan). Pengetahuan tentang filsafat ilmu semakin penting seiring dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di era modern yang terkadang membuat ilmu menyimpang dari fondasi filosofisnya. Awalnya, filsafat mengkaji ilmu dengan tujuan utama mensejahterakan umat manusia. Istilah modern sendiri mulai diperdebatkan di kalangan intelektual Eropa Barat pada abad ketujuh belas, diartikan sebagai peristiwa yang sedang terjadi atau mutakhir. Akibatnya, modernitas sering disalahpahami sebagai lawan dari tradisi, antik, klasik atau ketinggalan zaman. Dari aspek perkembangan ilmu pengetahuan, era modern ditandai dengan perubahan paradigma berpikir terhadap sesuatu yang baik berupa fenomena kealaman maupun sosial (Alaby, 2024).

Filsafat ilmu merupakan disiplin akademik yang menganalisis ilmu pengetahuan melalui tiga dimensi fundamental yang saling terkait. Tiga sisi bahasan tersebut meliputi ontologi yaitu memfokuskan pada hakikat ilmu itu sendiri (Kamil, 2022). Ilmu pengetahuan ditegakkan di atas fondasi ontologis yang menentukan kerangka bagi cara manusia memahami realitas dan menafsirkan kebenaran. Sebagai cabang filsafat yang menelaah hakikat keberadaan dan struktur realitas, ontologi secara fundamental memberikan arah bagi dimensi epistemologi (cara memperoleh ilmu) dan aksiologi (nilai guna ilmu). Perdebatan ontologis menjadi sangat relevan dalam filsafat ilmu kontemporer, khususnya ketika dihadapkan pada krisis epistemik yang ditandai oleh fragmentasi ilmu dan dipisah antara peran akal dan wahyu. Oleh karena itu, pemahaman ontologi ilmu bukanlah sekadar persoalan konseptual semata, melainkan memiliki dampak langsung pada arah perkembangan sains, moralitas dan tanggung jawab dalam upaya membangun peradaban, seperti halnya menjadikan ontologi sains sebagai fondasi filosofis ilmu pengetahuan di era modern sebagai bentuk pemahaman baru ontologi menyikapi perkembangan sains di era modern (Syahbani et al., 2025).

Dengan mempertimbangkan kerangka filosofis tri cakra (ontologi, epistemologi dan aksiologi), serta keterbatasan fundamental dalam perolehan pengetahuan yang telah diakui sejak filsuf Pra-Socrates, Pyrrho bahwa kebenaran yang didapat manusia bersifat relatif dan tidak menjangkau hakikat objek pemahaman tentang fondasi ilmu pengetahuan di era modern menjadi mendesak. Pesatnya perkembangan IPTEK yang ditandai oleh pergeseran paradigma berpikir di era modern telah menyebabkan ilmu pengetahuan terkadang menyimpang dari fondasi filosofis awalnya yang bertujuan menyejahterakan manusia. Krisis epistemik kontemporer, yang ditandai oleh fragmentasi ilmu dan pemisahan antara peran akal dan wahyu memperkuat bahwa masalah yang dihadapi sains bukan hanya metodologis, melainkan bersifat ontologis. Oleh karena itu, penelitian yang mengkaji ontologis sains sebagai fondasi ilmu pengetahuan di era modern memiliki urgensi yang tinggi menjaga kejelasan filosofis, merespons tantangan kontemporer dan membentuk tanggung jawab peradaban.

Penelitian terdahulu oleh Nurasa et al (2022) menunjukkan bahwa ontologi sebagai studi filosofis tentang keberadaan, membatasi fokusnya hanya pada perwujudan atau hakikat mendasar dari objek yang dikaji, secara eksplisit tidak mencakup proses, prosedur atau manfaat praktis dari objek tersebut. Dalam konteks ilmu pengetahuan, ontologi sains merupakan disiplin khusus yang menyelidiki hakikat ilmu itu sendiri, termasuk sains modern dengan menganalisis tiga dimensi utama yaitu hakikat sains, struktur sains dan karakteristik sains. Cara pandang terhadap realitas ini juga diperkaya oleh berbagai aliran ontologi dalam filsafat ilmu yang masing-masing menawarkan perspektif berbeda dengan realitas. Secara praktis, ontologi berperan penting dalam membantu pengembangan dan pengkritisan sistem pemikiran, menyelesaikan persoalan hubungan antara realitas, serta mengeksplorasi ranah keilmuan dan etika secara mendalam. Penelitian lain oleh Firdaus et al (2021) menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan modern telah mengurangi banyak hal dalam kehidupan manusia dan membawa kekosongan serta ketidakberatan hidup bagi manusia. Interpretasi metafisik berkaitan dengan apa yang ditangkap oleh pikiran, termasuk perasaan akan semua pengalaman manusia adalah mental. Segala sesuatu bermuara pada ilmu pengetahuan yang memiliki karakteristik pengetahuan sistematis berdasarkan pengamatan sensorik atau pengetahuan sistematis tentang alam dan dunia fisik.

Berdasarkan pemaparan diatas maka tujuan utama dari penelitian ini adalah menganalisis secara konseptual peran ontologi sains sebagai fondasi filosofis ilmu pengetahuan di era modern. Analisis akan dimulai dengan mengkaji konsep dasar ontologi sains modern, menjelaskan pergeseran paradigma ontologis menggunakan kerangka Thomas Kuhn untuk memahami bagaimana konsepsi realitas telah berevolusi dari fisika klasik hingga tantangan ilmu kuantum, memahami tantangan ontologi di era modern seperti munculnya AI serta krisis epistemik yang ditandai oleh fragmentasi ilmu dan pemisahan antara akal dan wahyu serta menguraikan implikasi dari ontologi sains modern pada dimensi etika penelitian, pendidikan dan krisis ekologis seraya menegaskan perlunya integrasi perspektif ontologis yang plural demi ilmu pengetahuan yang lebih bermakna dan berkelanjutan.

TINJAUAN PUSTAKA

Secara etimologis, istilah ontologi bersumber dari bahasa Yunani, tersusun dari kata *ta onta* yang berarti “yang berada” dan *logi* yang bermakna “pengetahuan” atau “ajaran”. Dengan demikian, ontologi dapat diartikan sebagai pengetahuan mengenai keberadaan. Meskipun demikian, penggunaan resmi istilah ontologi baru dimulai pada tahun 1636 M oleh Rudolf Goclenius untuk menamai teori yang membahas tentang hakikat yang ada (bersifat metafisik). Seiring perkembangan filsafat, Christian Wolff kemudian membagi bidang metafisika menjadi dua: metafisika umum dan metafisika khusus. Dalam pembagian ini, metafisika umum merujuk pada ontologi. Ontologi membahas tentang hakikat atau realitas dari segala sesuatu. Hakikat dipahami sebagai kenyataan yang sebenarnya atau keadaan yang hakiki, bukan sekedar keadaan yang bersifat sementara, menipu atau mudah berubah. Oleh karena itu, nama lain untuk filsafat hakikat adalah filsafat tentang keadaan. Bidang kajian teori hakikat sangatlah luas, mencakup segala sesuatu yang “ada” dan/atau “yang mungkin ada”, termasuk pencarian hakikat dari pengetahuan tentang nilai. Secara tradisional, ontologi menyelidiki sifat dasar dari apa yang nyata secara fundamental. Ontologi juga mengkaji berbagai cara entitas atau wujud dari kategori-kategori logis yang berbeda, seperti objek-objek fisik, hal universal dan abstraksi yang dapat dikatakan eksis atau ada. Oleh karena itu, ontologi kerap dianggap sebagai teori yang membahas mengenai prinsip-prinsip umum dari segala sesuatu yang ada (Ansharullah, 2019).

Istilah “sains” (atau *science* dalam bahasa Inggris) berasal dari bahasa Latin, yaitu *scientia* yang memiliki arti mempelajari atau mengetahui (Salminawati & Assingily, 2020). Ontologi sains adalah disiplin ilmu yang secara khusus mengkaji hakikat dan struktur sains. Hakikat sains mengacu pada upaya untuk menjelaskan dan menjawab pertanyaan mendasar mengenai apa sebenarnya sains itu dan strukturnya berfokus pada penjelasan mengenai cabang-cabang yang membentuk sains (Salim et al., 2020). Melalui kajian ontologi ini, manusia dapat memperoleh pemahaman yang jauh lebih bermakna mengenai sains, dimana pemahaman ini seringkali dianggap lebih fundamental dan penting daripada sekedar pencarian kebenaran faktual semata.

Aliran atau hakikat ontologi sains meliputi monisme, materialisme, idealisme, dualisme, pluralisme, nihilisme, dan agnotisisme. Menurut Putra dan Arliman (2021) menilai monisme itu memandang realitas mendasar yang pada dasarnya adalah satu proses, satu struktur, satu substansi atau satu landasan. Menurut Biyanto (2015) menyatakan dalam pandangan materialisme, setiap perubahan, peristiwa atau aktivitas selalu memiliki sebab yang bersifat material. Kaum materialis menganggap bahwa penjelasan tentang segala fenomena harus selalu didasarkan pada kondisi material (fisik). Menurut Otoluwa dan Katili (2023) menyatakan aliran idealisme memandang wujud atau realitas yang sesungguhnya berasal dari idea yang merujuk pada segala sesuatu yang ada di dalam pikiran atau jiwa. Bagi penganut idealisme, aliran fisik dianggap sebagai bayangan semata, ia bersifat sementara, ilusif dan berpotensi menyesatkan. Idealisme berpendapat bahwa keberadaan benda-benda fisik pada akhirnya akan mengalami kerusakan dan oleh karena itu, benda fisik tidak mampu mengarahkan manusia kepada

kebenaran yang hakiki. Dalam filsafat ontologi, dualisme adalah pandangan yang menyatakan bahwa wujud (*being*) tersusun dari dua unsur fundamental yang berbeda, yaitu fisik dan roh atau jiwa. Hakikat dualisme yaitu hakikat materi dan hakikat rohani. Kedua hakikat ini memiliki sifat yang sangat penting yaitu mandiri, bebas dan dianggap azali (sudah ada sejak awal) serta abadi. Gagasan pluralisme dapat ditelusuri kembali dalam sejarah filsafat Yunani klasik melalui pemikiran filosofis tokoh seperti Anaxagoras dan Empedokles. Empedokles berpendapat bahwa jagat raya terdiri dari empat unsur atau akar utama yaitu tanah, udara, api dan air. Hakikatnya melalui empat unsur tersebut yang sama-sama mampu melahirkan, menciptakan hal baru atau membentuk segala sesuatu yang ada (Putra & Arliman, 2021). Putra dan Arliman (2021) juga menyampaikan bahwa inti dari nihilisme adalah kedudukan yang selalu nol (0) atau nihil. Aliran ini menganggap semua hal sebagai ketiadaan, dan semua akan kembali pada bentuk atau keadaan asalnya. Terakhir, secara garis besar membahas aliran agnostisisme yaitu paham yang berpendapat bahwa manusia tidak memiliki kemampuan untuk mengetahui secara pasti hakikat sejati dari segala sesuatu. Keterbatasan pengetahuan ini berlaku secara universal, baik terhadap hal-hal yang bersifat fisik (materi) maupun yang bersifat spiritual (non-materi).

Menurut Rosida et al (2023) menyatakan ontologi sebagai disiplin filosofis yang memiliki manfaat penting dalam ranah pemikiran dan penyelesaian masalah. *Pertama*, berperan krusial dalam mengembangkan, mengevaluasi dan memberikan masukan yang berharga terhadap beragam sistem pemikiran yang telah ada. *Kedua*, ontologi sangat efektif dalam menyelesaikan dan mengurangi permasalahan yang berkaitan dengan pola hubungan dan relasi dalam konteks eksistensi atau keberadaan suatu hal. Terakhir, cabang filsafat ini berfungsi sebagai alat bantu untuk mengeksplorasi secara mendalam batasan dan lingkup masalah-masalah yang muncul di berbagai disiplin, termasuk bidang ilmiah, etika dan area studi lainnya. Ontologi adalah cabang filsafat yang fokus pada hakikat keberadaan (*being*) yang tidak terbatas pada bentuk spesifik tertentu. Tujuannya adalah untuk mengungkap inti atau esensi terdalam yang melekat pada setiap realitas dan kenyataan. Dalam konteks ilmu pengetahuan, perspektif ontologis berfungsi untuk menguji dan menganalisis eksistensi atau keberadaan ilmu itu sendiri. Sebagai ilustrasi, ketika ontologi di terapkan pada studi seperti manajemen, pembahasannya akan berpusat pada fakta bahwa bidang studi dan materi ajarannya benar-benar ada (eksistensial) dan tidak berbeda secara esensial dari konsep manajemen. Dengan demikian, peran utama ontologi adalah membuktikan dan menelaah keberadaan sejati dari suatu disiplin ilmu (Rifqi et al., 2024).

Penelitian sebelumnya oleh Riadi et al (2025) menunjukkan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan sangat pesat dan berdampak luas di era modern ini didukung oleh fondasi filosofis yang kokoh, di mana ontologi memegang peran sentral. Ontologi sebagai cabang filsafat yang mengkaji hakikat dari keberadaan (*being*) dan realitas, memberikan pemahaman mendalam tentang apa yang dianggap nyata dalam berbagai disiplin ilmu, serta menentukan sejauh mana ilmu pengetahuan dapat menjangkau objeknya. Pentingnya ontologi juga diperkuat oleh sejarah, di mana kontribusi peradaban Islam

dalam melestarikan dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang menjadi dasar bagi Abad Pencerahan di Barat menunjukkan bahwa kemajuan ilmiah selalu berakar pada tinjauan eksistensial dan metafisik. Oleh karena itu, ontologi bukan sekedar teori abstrak melainkan fondasi esensial yang membimbing arah, membangun validitas teori dan memastikan ilmu pengetahuan modern berkembang secara positif, bertanggung jawab dan etis dalam bingkai pemahaman yang jelas tentang realitasnya. Penelitian oleh Lestari (2025) menunjukkan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan bersifat revolusioner dan tidak linier, di mana setiap paradigma menentukan ontologi (hakikat realitas objek), epistemologi (metode dan validitas pengetahuan) dan aksiologi (nilai etis dan manfaat) dari kegiatan ilmiah. Dalam era modern yang kompleks, pemahaman mengenai paradigma aspek filosofis saling terjalin dan menjadi krusial. Ilmu pengetahuan bukan hanya pencarian kebenaran empiris, tetapi juga proses sosial dan historis yang harus berlandaskan tanggung jawab etis dan nilai kemanusiaan agar hasil penelitian bermakna secara moral dan sosial, menjadikannya dialog mendalam yang berkelanjutan tentang cara kita memahami dan menghargai dunia. Penelitian oleh Dewi et al (2024) menunjukkan bahwa ontologi sains modern dalam fondasi filsafat dibalik pengetahuan ilmiah. Filsafat ilmu, ontologi dan sains saling terkait dalam upaya memahami realitas. Di era modern, tantangan utama dalam filsafat dan ontologi adalah mempertahankan esensi keberadaan manusia dalam menghadapi perkembangan teknologi yang pesat seperti metaverse. Upaya kritis diperlukan untuk menjaga keseimbangan antara teknologi dan nilai-nilai kemanusiaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan konseptual yang dilakukan melalui studi literature dengan seluruh data yang digunakan adalah data sekunder yang dikumpulkan secara sistematis dari berbagai sumber yang dianggap kredibel. Data meliputi artikel jurnal, buku, situs resmi dengan fokus utama pemilihan sumber adalah relevansi konten dengan topik utama yaitu ontologi sains sebagai fondasi filosofis ilmu pengetahuan di era modern serta secara konseptual memaparkan tentang ontologi sains. Proses penelusuran literatur diperoleh dari basis data akademik termuka yakni Scopus, Google Scholar, Taylor & Francis dan Sinta sehingga akan ditinjau, dianalisis dan mensintesis informasi dari literatur-literatur tersebut sehingga akan membangun penjabaran secara konseptual yang kuat mengenai ontologi sains sebagai fondasi filosofis ilmu pengetahuan di era modern.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep Ontologi Dalam Sains Modern

Ontologi sains modern merupakan fondasi filosofis utama yang menopang pemahaman realitas dalam ilmu pengetahuan kontemporer. Dalam konteks modern, ontologi tidak hanya berurusan dengan hakikat (realitas objektif), tetapi juga mengenai bagaimana pengetahuan ilmiah dapat memetakan, menjelaskan, dan merepresentasikan

realitas tersebut. Perkembangan sains telah menggeser pemahaman tradisional tentang realitas menjadi lebih dinamis dan cenderung interdisipliner. Namun, pergeseran ini juga melahirkan tantangan ontologis baru, seperti perdebatan seputar realitas virtual, kecerdasan buatan (AI) dan implikasi ilmu kuantum yang mulai mengaburkan batas antara fisika klasik dengan konsepsi realitas yang lebih abstrak. Oleh karena itu, ontologi sains modern berfungsi sebagai jembatan yang krusial, menghubungkan konsep realitas yang terus berevolusi dengan kebutuhan mendesak untuk menjaga kejelasan filosofis dan metodologis dalam penelitian.

Ontologi dalam sains modern berperan sebagai fondasi filosofis yang memiliki fungsi utama yang saling terkait. *Pertama*, ontologi mendasari asumsi teoritis dengan menentukan entitas fundamental apa yang diakui sebagai objek studi ilmiah, misalnya partikel subatom, gen atau gelombang elektromagnetik). *Kedua*, pemahaman tentang hakikat realitas membantu membentuk batasan penelitian, yang memungkinkan ilmuwan menentukan fenomena apa yang dapat diukur, diamati, atau dijelaskan secara memadai melalui metode ilmiah. *Ketiga*, ontologi berperan penting dalam menghubungkan sains dengan filsafat karena membantu menjelaskan konsep-konsep abstrak seperti ruang, waktu dan energi, serta hubungan mendasar antara fenomena alami dan hukum-hukum alam yang mengaturnya. Terakhir, di era modern, ontologi secara aktif mendorong eksplorasi konsep baru dengan berkembangnya teori dan teknologi baru, konsep ontologis yang inovatif, seperti materi gelap atau hipotesis multiverse, terus bermunculan, memperluas cakrawala pemahaman ilmiah. Seperti halnya yang disampaikan oleh Salim et al (2020) menyatakan bahwa hakikat sains mengacu pada upaya menjelaskan dan menjawab pertanyaan mendasar mengenai apa sebenarnya sains itu dan strukturnya berfokus pada penjelasan mengenai cabang-cabang yang membentuk sains, melalui kajian ontologi ini manusia dapat memperoleh pemahaman yang jauh lebih bermakna mengenai sains, di mana pemahaman ini sering kali dianggap lebih fundamental dan penting daripada sekedar pencarian kebenaran faktual semata. Hal ini mendukung temuan Lestari (2025) menyatakan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan bersifat revolusioner dan tidak linier, di mana setiap paradigma menentukan ontologi (hakikat realitas objek), epistemologi (metode dan validitas pengetahuan) dan aksiologi (nilai etis dan manfaat) dari kegiatan ilmiah. Selain itu, penelitian sebelumnya oleh Dewi et al (2024) menunjukkan bahwa ontologi sains modern dalam fondasi filsafat dibalik pengetahuan ilmiah. Di era modern, tantangan utama dalam filsafat dan ontologi adalah mempertahankan esensi keberadaan manusia dalam menghadapi perkembangan teknologi yang pesat seperti metaverse.

Pergeseran Paradigma Ontologi Dalam Sains Modern

Setiap paradigma ilmiah yakni kerangka kerja teoritis dan metodologis yang dominan, senantiasa didukung oleh asumsi ontologis tertentu. Pergeseran besar dalam sains, yang dikenal sebagai revolusi ilmiah, misalnya transisi dari fisika klasik Newton ke teori relativitas Einstein, bukan hanya perubahan formula atau temuan, melainkan perubahan mendasar pada ontologi yang mendasarinya. Hal ini mengindikasikan bahwa kemajuan pengetahuan ilmiah tidak semata-mata didorong oleh akumulasi fakta empiris,

tetapi juga sangat dipengaruhi oleh cara ilmuwan memahami dan mendefinisikan hakikat realitas itu sendiri. Hal ini menandakan bahwa pentingnya ontologi secara eksplisit mengaitkan ontologi dengan struktur kekuasaan (paradigma) dalam sains, menunjukkan bahwa ontologi adalah fondasi yang dicari. Selain itu, juga menunjukkan bahwa sains itu dinamis dan tidak hanya kumulatif. Perubahan radikal (revolusi) terjadi karena ada krisis dan perubahan pada asumsi ontologis.

Secara ontologis, suatu paradigma ilmiah berfungsi sebagai lensa yang membentuk dan membatasi sudut pandang terhadap realitas yang diakui sebagai subjek penelitian. Paradigma ini secara fundamental menetapkan kriteria mengenai entitas apa yang dianggap “ada” dan relevan untuk dikaji oleh sains. Selama periode ilmu normal (normal science), para ilmuwan beroperasi dalam batas-batas yang ditetapkan oleh kerangka ontologis paradigma tersebut. Akibatnya, objek penelitian, definisi masalah dan fakta yang dianggap penting semuanya telah dipra-tentukan dan dibatasi oleh asumsi ontologis yang berlaku. Paradigma menentukan struktur realitas ilmiah. Dalam paradigma ontologi, realitas dipahami sebagai ruang-waktu absolut dan ruang-waktu relatif. Seperti halnya menurut Rifqi et al (2024) menunjukkan bahwa Dalam konteks ilmu pengetahuan, perspektif ontologis berfungsi untuk menguji dan menganalisis eksistensi atau keberadaan ilmu itu sendiri. Sebagai ilustrasi, ketika ontologi di terapkan pada studi seperti manajemen, pembahasannya akan berpusat pada fakta bahwa bidang studi dan materi ajarannya benar-benar ada (eksistensial) dan tidak berbeda secara esensial dari konsep manajemen. Dengan demikian, peran utama ontologi adalah membuktikan dan menelaah keberadaan sejati dari suatu disiplin ilmu. Begitupun Rosida et al (2023) menyampaikan bahwa cabang filsafat ini berfungsi sebagai alat bantu untuk mengeksplorasi secara mendalam batasan dan lingkup masalah-masalah yang muncul di berbagai disiplin, termasuk bidang ilmiah, etika dan area studi lainnya. Hal ini mendukung temuan Riadi et al (2025) menunjukkan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan sangat pesat dan berdampak luas di era modern ini didukung oleh fondasi filosofis yang kokoh, di mana ontologi memegang peran sentral. Ontologi sebagai cabang filsafat yang mengkaji hakikat dari keberadaan (being) dan realitas, memberikan pemahaman mendalam tentang apa yang dianggap nyata dalam berbagai disiplin ilmu, serta menentukan sejauh mana ilmu pengetahuan dapat menjangkau objeknya. Pentingnya ontologi juga diperkuat oleh sejarah, di mana kontribusi peradaban Islam dalam melestarikan dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang menjadi dasar bagi Abad Pencerahan di Barat menunjukkan bahwa kemajuan ilmiah selalu berakar pada tinjauan eksistensial dan metafisik. Oleh karena itu, ontologi bukan sekedar teori abstrak melainkan fondasi esensial yang membimbing arah, membangun validitas teori dan memastikan ilmu pengetahuan modern berkembang secara positif, bertanggung jawab dan etis dalam bingkai pemahaman yang jelas tentang realitasnya. Penelitian sebelumnya oleh Lestari (2025) menunjukkan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan bersifat revolusioner dan tidak linier, di mana setiap paradigma menentukan ontologi (hakikat realitas objek), epistemologi (metode dan validitas pengetahuan) dan aksiologi (nilai etis dan manfaat) dari kegiatan ilmiah. Dalam era modern yang kompleks, pemahaman

mengenai paradigma aspek filosofis saling terjalin dan menjadi krusial. Ilmu pengetahuan bukan hanya pencarian kebenaran empiris, tetapi juga proses sosial dan historis yang harus berlandaskan tanggung jawab etis dan nilai kemanusiaan agar hasil penelitian bermakna secara moral dan sosial, menjadikannya dialog mendalam yang berkelanjutan tentang cara kita memahami dan menghargai dunia.

Tantangan Ontologi di Era Modern

Ilmu pengetahuan kontemporer menghadapi beberapa kritik dan tantangan mendasar terkait bagaimana mendefinisikan realitas, nilai dan eksistensi manusia.

1. Reduksi Makna Kehidupan dan Realitas

a. Penyempitan Realitas

Ilmu pengetahuan saat ini cenderung mengadopsi pandangan yang sangat reduksionis, yang hanya berfokus pada fenomena yang bersifat fisik (empiris) dan dapat diukur.

b. Pengabaian Metafisika

Dimensi-dimensi penting dari suatu eksistensi cenderung sering diabaikan atau dianggap tidak relevan, seperti aspek metafisik.

c. Kritik

Pendekatan ini dikritik karena telah mempersempit pemahaman manusia tentang realitas secara keseluruhan, yang pada gilirannya dapat menciptakan kehampaan nilai atau krisis makna dalam kehidupan individu.

2. Pemisahan Ilmu dan Nilai Spiritual (Agama)

a. Sekularisasi Sains

Sains modern menunjukkan kecenderungan kuat untuk memisahkan ilmu pengetahuan (fakta) dari sistem nilai dan spiritualitas (agama).

b. Konsekuensi Krisis

Menurut beberapa filsuf tradisional, pemisahan radikal ini bukan hanya menyebabkan krisis makna dalam masyarakat, tetapi juga berkontribusi pada eksploitasi alam yang berlebihan karena ilmu pengetahuan kehilangan panduan etika yang lebih tinggi.

3. Peran dan Dampak Kecerdasan Buatan (AI)

a. Kecerdasan Buatan (AI)

Munculnya teknologi Kecerdasan Buatan (AI) secara signifikan menantang konsep realitas yang sudah mapan.

b. Realitas Baru

AI menciptakan dan memungkinkan adanya simulasi dan realitas virtual yang semakin canggih, mengaburkan batas antara yang nyata dan buatan.

c. Kebutuhan Pemahaman Baru

Kondisi ini mendesak munculnya pemahaman ontologis (filsafat tentang keberadaan) yang sepenuhnya baru mengenai apa artinya eksistensi dan

kesadaran di era di mana mesin dapat meniru atau bahkan melebihi kemampuan kognitif manusia.

Putra dan Arliman (2021) menyampaikan bahwa hakikat ontologi melalui unsur tanah, udara, api dan air sama-sama mampu melahirkan, menciptakan hal baru atau membentuk segala sesuatu yang ada. Sehingga pandangan ini memperlihatkan bahwa hal baru yang ada akan menunjukkan ontologi sains sebagai fondasi filosofis terhadap kemunculan sesuatu yang ada dan hal tersebut dinilai sebagai pemahaman baru atau perkembangan dari suatu ilmu pengetahuan. Seperti halnya yang disampaikan oleh Salim et al (2020) menyatakan bahwa hakikat sains mengacu pada upaya menjelaskan dan menjawab pertanyaan mendasar mengenai apa sebenarnya sains itu dan strukturnya berfokus pada penjelasan mengenai cabang-cabang yang membentuk sains, melalui kajian ontologi ini manusia dapat memperoleh pemahaman yang jauh lebih bermakna mengenai sains, di mana pemahaman ini sering kali dianggap lebih fundamental dan penting daripada sekedar pencarian kebenaran faktual semata. Hal ini mendukung temuan Dewi et al (2024) menunjukkan bahwa ontologi sains modern dalam fondasi filsafat dibalik pengetahuan ilmiah. Filsafat ilmu, ontologi dan sains saling terkait dalam upaya realitas. Di era modern, tantangan utama dalam filsafat dan ontologi adalah mempertahankan esensi keberadaan manusia dalam menghadapi perkembangan teknologi yang pesat. Upaya kritis diperlukan untuk menjaga keseimbangan antara teknologi dan nilai-nilai kemanusiaan.

Implikasi Ontologi sains di Era Modern

Implikasi langsung terhadap pengembangan ilmu kontemporer timbul dari keragaman konstruksi ontologis yang dianut oleh perspektif modern. Ontologi modern memprioritaskan objektivitas material, menghasilkan terobosan teknologi yang pesat, namun secara paralel menimbulkan kritis etis, spiritual, dan lingkungan. Implikasi signifikan dari perbedaan ontologis ialah keharusan untuk mendefinisikan ulang konsep kebenaran dalam ilmu pengetahuan kontemporer. Konsep kebenaran bervariasi secara fundamental antar perspektif. Dalam paradigma modern, kebenaran diukur berdasarkan verifikasi empiris dan objektivitas data. Implikasi krusial lainnya yang terletak pada sektor pendidikan. Pendidikan modern cenderung berorientasi pada transfer ilmu yang terukur dan objektif, yang mana sering kali mengabaikan dimensi nilai spiritual dan sosial. Oleh karena itu, kurikulum kontemporer perlu dirancang dengan mempertimbangkan dan mengintegrasikan pendekatan modern agar dapat menghasilkan relevansi yang lebih holistik dan menjawab tantangan masyarakat di era sekarang. Sementara ontologi modernisme yang berfokus pada penguasaan materi sering mendorong eksploitasi alam secara berlebihan. Oleh karena itu, krisis lingkungan kontemporer bukan hanya menuntut solusi teknologi, melainkan juga menuntut rekonstruksi ontologi yang lebih mendalam, yang bergeser dari pandangan eksploitatif menuju prinsip yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Implikasi selanjutnya terletak pada dimensi etika penelitian. Orientasi ontologi modern yang sangat menekankan objektivitas dan pemisahan subjek dan objek seringkali memandu praktik penelitian untuk fokus hanya pada validitas metodologis, tanpa secara memadai

mempertimbangkan atau mengantisipasi dampak sosial, kultural atau etis dari temuan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa ontologi yang berpusat pada objektivitas murni dapat secara tidak sengaja mengabaikan tanggung jawab moral ilmuwan terhadap masyarakat yang lebih luas.

Mempertimbangkan berbagai implikasi yang telah dikaji, mulai dari redefinisi konsep kebenaran, krisis lingkungan hingga etika penelitian dapat dinyatakan filsafat ilmu kontemporer harus secara eksplisit mengakui dan merangkul pluralitas ontologis. Integrasi perspektif modern yang menekankan objektivitas ialah kunci yang diharapkan mampu menghasilkan model ilmu pengetahuan yang lebih seimbang, kontekstual dan berorientasi pada kemaslahatan umat manusia. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan langkah fundamental dalam membangun masa depan ilmu pengetahuan yang lebih bermakna dan berkelanjutan. Menurut Ansharullah (2019) menyampaikan bahwa secara tradisional, ontologi menyelidiki sifat dasar dari apa yang nyata secara fundamental. Ontologi juga mengkaji berbagai cara entitas atau wujud dari kategori-kategori logis yang berbeda, seperti objek-objek fisik, hal universal dan abstraksi yang dapat dikatakan eksis atau ada. Begitupun menurut Salim et al (2020) menilai bahwa melalui kajian ontologi, manusia dapat memperoleh pemahaman yang jauh lebih bermakna mengenai sains, di mana pemahaman ini seringkali dianggap lebih fundamental dan penting daripada sekedar pencarian kebenaran faktual semata. Hal ini mendukung temuan Lestari (2025) menunjukkan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan bersifat revolusioner dan tidak linier, di mana setiap paradigma menentukan ontologi (hakikat realitas objek), epistemologi (metode dan validitas pengetahuan) dan aksiologi (nilai etis dan manfaat) dari kegiatan ilmiah. Dalam era modern yang kompleks, pemahaman mengenai paradigma aspek filosofis saling terjalin dan menjadi krusial. Ilmu pengetahuan bukan hanya pencarian kebenaran empiris, tetapi juga proses sosial dan historis yang harus berlandaskan tanggung jawab etis dan nilai kemanusiaan agar hasil penelitian bermakna secara moral dan sosial, menjadikannya dialog mendalam yang berkelanjutan tentang cara kita memahami dan menghargai dunia. Selain itu, penelitian oleh Riadi et al (2025) menunjukkan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan sangat pesat dan berdampak luas di era modern ini didukung oleh fondasi filosofis yang kokoh, di mana ontologi memegang peran sentral. Ontologi sebagai cabang filsafat yang mengkaji hakikat dari keberadaan (being) dan realitas, memberikan pemahaman mendalam tentang apa yang dianggap nyata dalam berbagai disiplin ilmu, serta menentukan sejauh mana ilmu pengetahuan dapat menjangkau objeknya. Pentingnya ontologi juga diperkuat oleh sejarah, di mana kontribusi peradaban Islam dalam melestarikan dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang menjadi dasar bagi Abad Pencerahan di Barat menunjukkan bahwa kemajuan ilmiah selalu berakar pada tinjauan eksistensial dan metafisik. Oleh karena itu, ontologi bukan sekedar teori abstrak melainkan fondasi esensial yang membimbing arah, membangun validitas teori dan memastikan ilmu pengetahuan modern berkembang secara positif, bertanggung jawab dan etis dalam bingkai pemahaman yang jelas tentang realitasnya.

KESIMPULAN

Ontologi sains berperan sentral dan esensial sebagai fondasi filosofis bagi ilmu pengetahuan di era modern. Sebagai studi tentang hakikat keberadaan dan realitas (metafisika umum), memberikan arah fundamental bagi epistemologi (cara memperoleh ilmu) dan aksiologi (nilai guna ilmu). Perkembangan ilmu pengetahuan tidak bersifat linier, melainkan melalui pergeseran paradigma (revolusi ilmiah) yang mengubah asumsi ontologis mendasar. Di era modern, ontologi menghadapi tantangan berupa reduksi makna kehidupan akibat kecilnya realitas yang hanya berfokus pada hal fisik, pemisahan ilmu dari nilai spiritual (sekularisasi sains) serta munculnya kecerdasan buatan (AI) dan realitas virtual yang mensamarkan batas eksistensi. Mengingat tantangan dan implikasi krusial, mulai dari konsep kebenaran hingga krisis ekologis mampu disimpulkan bahwa filsafat ilmu kontemporer wajib mengakui dan mendukung pluralitas ontologis. Integrasi perspektif yang seimbang adalah langkah fundamental untuk memastikan ilmu pengetahuan modern berkembang secara positif, bertanggung jawab dan etis dengan tujuan akhir mencapai kemashalatan umat manusia.

SARAN

Berdasarkan analisis ontologi sains sebagai fondasi filosofis bagi ilmu pengetahuan di era modern maka disarankan untuk peningkatan integrasi kurikulum filosofis dalam pendidikan, terutama tingkat tinggi di mana menekankan pembelajaran filsafat ilmu baik ontologi, epistemologi dan aksiologi. Hal ini penting untuk tidak hanya melihat ilmu sebagai alat teknologi melainkan sarana untuk menumbuhkan kesadaran etis, tanggung jawab dan nilai kemanusiaan. Upaya kritis perlu dilakukan untuk menjaga keseimbangan antara perkembangan teknologi yang pesat dengan esensi keberadaan dan nilai-nilai kemanusiaan. Hal ini menuntut dialog yang lebih mendalam pemahaman ontologis baru mengenai eksistensi dan kesadaran di era teknologi maju.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaby, M. (2024). Filsafat Ilmu sebagai Arah Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. *Arus Jurnal Psikologi Dan Pendidikan (AJPP)*, 3(3).
- Ansharullah. (2019). *Pengantar Filsafat*. LPKU.
- Biyanto. (2015). *Filsafat Ilmu dan Ilmu Keislaman*. Pustaka Belajar.
- Dewi, A. P., Enjelika, & Winarno, A. (2024). Ontologi Sains Modern: Fondasi Filsafat Di Balik Pengetahuan Ilmiah. *Jurnal Bintang Manajemen*, 2(4), 122–133. <https://doi.org/10.55606/jubima.v2i4.3427>
- Firdaus, M., Natsir, N., & Haryanti, E. (2021). Tinjauan Kritis Terhadap Ontologi Sains Modern (Hakikat Realitas, Tafsir Metafisika, dan Asumsi Dasar Ilmu). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(8).
- Kamil, S. (2022). *Islam dan Sains Modern*. Kencana.
- Lestari, A. (2025). Paradigma ilmu thomas s. kuhn (ontologi, epistemologi, dan aksiologi). *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(11).
- Nurasa, A., Natsir, N. F., & Haryanti, E. (2022). Tinjauan Kritis terhadap Ontologi Ilmu (Hakikat Realitas) dalam Perspektif Sains Modern. *JlIP - Jurnal Ilmiah Ilmu*

- Pendidikan*, 5(1), 181–191. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i1.396>
- Otoluwa, M. H., & Katili, A. A. (2023). *Filsafat Ilmu*. Ideas Publishing.
- Putra, Y. H., & Arliman, L. (2021). Hakikat Dari Monisme, Dualisme, Pluralisme, Nihilisme, Argontisme. *Lex Jurnalica*, 18(1).
- Riadi, D., Suradi, A., Anggita, L., & Norvaizi, I. (2025). Relevansi Ontologis dalam Perkembangan Filsafat Ilmu Pengetahuan. *Abdurrauf Journal of Education and Islamic Studies*, 2(1), 10–17. <https://doi.org/10.70742/arjeis.v2i1.316>
- Rifqi, A., Dewi, E., & Aziz, M. (2024). Dissecting the Foundations of the Philosophy of Science: Ontology, Epistemology, and Axiology in a Contemporary Perspective. *International Journal of Education, Social Studies, and Management (IJESSM)*, 4(3), 1259–1267.
- Rosida, R., Amaliah, L., Mahardika, I., & Suratno. (2023). The process of forming knowledge: In the study of ontology, epistemology, and axiology. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 5(1), 13–18.
- Salim, Suryani, I., & Fazira, E. (2020). Ontologi dan Aksiologi Sains Islam. *Al-Fatih: Jurnal Pendidikan Dan Keislaman*, 3(1), 39–52.
- Salminawati, & Assingkily, M. S. (2020). *Filsafat Ilmu Pendidikan Dasar Islam*. K-Media.
- Syahnani, N., Syukri, A., & Yenti, Z. (2025). Rekonstruksi Ontologi Ilmu Pengetahuan: Analisis Komparatif Perspektif Modern, Islam, dan Dekolonial dalam Filsafat Ilmu Kontemporer. *Al-Zayn: Jurnal Ilmu Sosial & Hukum*, 3(4).