



Jurnal Yaqzhan, Vol. 10 No. 02, Desember 2024
Available online at
<http://www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/yaqzhan/index>
DOI: 10.24235/jy.v10i2.18777
Published by Departement of Aqeedah and Islamic Philosophy,
Faculty of Ushuluddin and Adab IAIN Syekh Nurjati Cirebon,
Indonesia

PERSPEKTIF THOMAS KUHN : EPISTEMOLOGI PARADIGMA DAN REVOLUSI KECERDASAN BUATAN

THOMAS KUHN'S PERSPECTIVE: EPISTEMOLOGY OF PARADIGMS AND THE REVOLUTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Tasya Faricha Amelia¹
Universitas Sriwijaya, Palembang

tasyafa2001@gmail.com

Rahmi Susanti²
Universitas Sriwijaya, Palembang

rahmi_susanti@fkip.unsri.ac.id

Yosef³
Universitas Sriwijaya, Palembang

josephbarus@unsri.ac.id

Sardianto Markos Siahaan⁴
Universitas Sriwijaya, Palembang

mr.sardi@unsri.ac.id

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji epistemologi dan pergeseran paradigma dalam konteks pemikiran Thomas Kuhn serta relevansinya terhadap fenomena keilmuan modern, khususnya kecerdasan buatan (AI). Subjek penelitian mencakup analisis kritis terhadap teori paradigma Kuhn dan aplikasinya pada revolusi saintifik AI. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan mengkaji karya-karya Kuhn dan referensi sekunder terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsep paradigma Kuhn memberikan kerangka kerja yang komprehensif untuk memahami perubahan dalam ilmu pengetahuan, yang terjadi melalui fase paradigma, anomali, krisis, revolusi, dan transisi ke paradigma baru. Penerapan teori Kuhn pada perkembangan AI menyoroti bagaimana teknologi ini merevolusi pendekatan ilmiah dan menciptakan norma baru dalam berbagai disiplin ilmu. Rekomendasi penelitian ini adalah agar paradigma Kuhn diterapkan lebih luas untuk menganalisis kemajuan teknologi dan perubahan sosial, serta untuk mengevaluasi dampak etis dan praktis dari AI dalam masyarakat modern. Penelitian ini juga mendorong pendekatan yang lebih fleksibel dan multidisipliner dalam menghadapi tantangan ilmu pengetahuan masa depan.

Kata Kunci: Epistemologi; Paradigma; Thomas Kuhn; Kecerdasan Buatan (AI).

ABSTRACT: This study aims to examine epistemology and paradigm shifts in the context of Thomas Kuhn's thinking and their relevance to modern scientific phenomena, especially artificial intelligence (AI). The subject of the study includes a critical analysis of Kuhn's paradigm theory and its application to the AI scientific revolution. The method used is a literature study by reviewing Kuhn's works and related secondary references. The results of the study indicate that Kuhn's paradigm concept provides a comprehensive framework for understanding changes in science, which occur through the phases of paradigm, anomaly, crisis, revolution, and transition to a new paradigm. The application of Kuhn's theory to the development of AI highlights how this technology revolutionizes scientific approaches and creates new norms in various disciplines. The recommendation of this study is that Kuhn's paradigm be applied more widely to analyze technological progress and social change, as well as to evaluate the ethical and practical impacts of AI in modern society. This study also encourages a more flexible and multidisciplinary approach in facing the challenges of future science.

Keyword: Epistemology; Paradigm; Thomas Kuhn; Artificial Intelligence (AI).



A. PENDAHULUAN

Pengetahuan ilmiah telah mengalami perkembangan yang signifikan, melibatkan pergeseran dari pendekatan tradisional menuju pandangan yang lebih dinamis dan kontekstual. Thomas Kuhn, dalam karyanya “The Structure of Scientific Revolutions”, menantang pandangan tradisional bahwa ilmu pengetahuan berkembang melalui akumulasi fakta secara linier dan berkelanjutan. Menurut Kuhn, ilmu pengetahuan berkembang melalui serangkaian pergeseran radikal yang dikenal sebagai revolusi ilmiah, di mana paradigma lama akan tergantikan oleh yang baru ketika muncul krisis dan anomali atau penyimpangan yang tidak dapat dijelaskan oleh teori yang ada.¹ Paradigma Kuhn memperlihatkan bahwa perubahan ilmu pengetahuan tidak selalu terjadi secara linear, tetapi melalui serangkaian pergeseran radikal atau revolusi ilmiah yang terjadi saat paradigma lama tidak mampu lagi menjelaskan fenomena yang muncul.²

Dalam sejarah filsafat ilmu, konsep epistemologi dan paradigma seringkali menimbulkan perdebatan mengenai bagaimana pengetahuan diperoleh, divalidasi, dan berkembang. Sebelum pemikiran Kuhn muncul, banyak ilmuwan terikat pada pandangan positivisme yang berfokus pada verifikasi empirik dan pada falsifikasi ala Popper yang menguji kebenaran teori berdasarkan kemampuannya untuk bertahan dari pengujian empiris.³ Kuhn menentang pandangan ini dengan menyatakan bahwa ilmu pengetahuan juga dipengaruhi oleh faktor sosial dan budaya, yang memicu munculnya paradigma baru saat terjadi krisis dan anomali dalam paradigma yang lama.⁴

Analisis kritis terhadap pemikiran Kuhn yang menyoroti aspek sosial dalam perubahan paradigma ilmiah, yang berbeda dari pandangan positivis dan falsifikasionis sebelumnya. Dengan menekankan bahwa perkembangan ilmu bukan hanya ditentukan oleh pengujian empiris, melainkan juga oleh proses sosial di mana komunitas ilmiah mencapai konsensus baru. Penelitian ini menawarkan perspektif yang memperkaya pemahaman kita tentang dinamika ilmu pengetahuan mengenai kecerdasan buatan (AI) menurut revolusi saintifik Kuhn. Konsep paradigma ilmiah Kuhn dapat menjelaskan

¹ Thomas S. Kuhn, “Historical Structure of Scientific Discovery: To the Historian Discovery Is Seldom a Unit Event Attributable to Some Particular Man, Time, and Place,” *Science* 3518, no. 136 (1962): 760–64, <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.136.3518.760>.

² Mutmainna B., Yuanita Yuanita, and Ahmad Arifi, “Perubahan Ilmu Pendidikan Dalam Prespektif Paradikma Revolusi Thomas S Kuhn,” *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah* 7, no. 4 (2023): 1951, <https://doi.org/10.35931/am.v7i4.2717>.

³ Rahmat Effendi, “Revolusi Ilmiah Thomas Kuhn: Perubahan Paradigma Dan Implikasi Dalam Bangunan Ilmu Keislaman,” *Majalah Ilmu Pengetahuan Dan Pemikiran Keagamaan Tajdid* 23, no. 1 (2020): 47–61; M. Dwi Rahman Sahbana, “Epistemologi Paradigma Dan Transformasi Ilmu Pengetahuan Thomas Kuhn,” *Kanz Philosophia* 8, no. 1 (2022): 31–48.

⁴ Rizki Isma Wulandari, “Epistemologi Thomas Kuhn (Paradigma & Revolusi Ilmu Pengetahuan) Dan Penerapan Metodologinya Dalam Pendidikan Islam,” *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang* 9, no. 2 (2023): 2911–36, <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.972>.

perubahan pengetahuan secara lebih komprehensif dibandingkan teori sebelumnya dan pemikiran Kuhn dapat diterapkan dalam konteks modern untuk memahami evolusi ilmu pengetahuan.

Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan epistemologi dan pergeseran paradigma menurut Kuhn adalah penelitian Iftahul Digarizki dan Arif Al Anang yang membahas mengenai epistemologi Thomas S. Kuhn yang menyoroti perkembangan ilmu melalui pergeseran paradigma dan revolusi ilmiah serta menegaskan relevansi teori Kuhn dalam memahami dinamika ilmu pengetahuan.⁵ Penelitian Rizki Isma Wulandari juga membahas mengenai epistemologi Thomas Kuhn, khususnya teori paradigma dan revolusi ilmu pengetahuan, serta penerapannya metodologi Kuhn dalam pendidikan Islam.⁶ Penelitian lainnya adalah penelitian Lalu Sakti Al Pasha yang membahas revolusi ilmu pengetahuan dan relevansi konsep paradigma Kuhn dalam konteks kontemporer untuk menghadapi tantangan Revolusi Industri 5.0, termasuk implikasinya terhadap pendidikan dan masyarakat.⁷

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian lainnya adalah penelitian ini disusun untuk mengkaji lebih dalam mengenai epistemologi dan pergeseran paradigma dalam konteks pemikiran Kuhn, kritiknya terhadap positivisme dan falsifikasi, dan revolusi sains mengenai fenomena keilmuan di masa kini yaitu munculnya kecerdasan buatan (AI). Dengan memahami paradigma Kuhn, diharapkan pembaca mendapatkan perspektif baru dalam melihat ilmu pengetahuan sebagai sesuatu yang dinamis, serta menghargai pentingnya fleksibilitas dalam metode ilmiah untuk menjawab berbagai tantangan baru.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode kualitatif dengan pendekatan studi literatur yaitu dengan melakukan suatu analisis pada buku dan artikel yang membahas epistemologi, khususnya teori perubahan paradigma Kuhn. Data utama diperoleh dari karya-karya Kuhn serta referensi sekunder yang mengkaji gagasan-gagasannya. Analisis berfokus pada konsep utama paradigma ilmiah yaitu dengan mengelompokkan paradigma

⁵ Iftahul Digarizki and Arif Al Anang, "Kajian Teori Pergeseran Paradigma Dan Revolusi Ilmiah," *Jurnal Humanitas* 7, no. 1 (2020): 23–34.

⁶ Wulandari, "Epistemologi Thomas Kuhn (Paradigma & Revolusi Ilmu Pengetahuan) Dan Penerapan Metodologinya Dalam Pendidikan Islam."

⁷ Lalu Sakti Al Pasha, "Paradigma Dan Revolusi Ilmu Pengetahuan Perspektif Thomas Kuhn," *Doctoral Dissertation, UIN Raden Intan Lampung* 1, no. 2 (2021): 321–35, <https://doi.org/10.58578/yasin.v1i2.131>.

ke dalam tipe-tipe yang dikemukakan oleh Kuhn, seperti paradigma ilmiah dan sosial, untuk memahami variasi penerapan konsep tersebut dalam berbagai disiplin ilmu. Kemudian, analisis juga berfokus pada perbandingan pandangan Kuhn dengan positivisme dan falsifikasi, proses revolusi ilmiah dalam pemikiran Kuhn dan proses revolusi ilmiah dari kecerdasan buatan (AI) menurut pemikiran Kuhn.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengertian Epistemologi

Epistemologi berasal dari bahasa Yunani diantaranya epistema yang memiliki arti pengetahuan dan logos yang memiliki arti ilmu⁸. Sehingga epistemologi ialah cabang ilmu filsafat yang mempelajari mengenai teori pengetahuan. Objek dari epistemologi sendiri adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan usaha pemikiran atau proses dalam memperoleh suatu pengetahuan. Tujuan dari epistemologi adalah untuk menemukan potensi di dalam diri untuk mendapatkan pengetahuan dan proses untuk mendapatkan pengetahuan tersebut.⁹

Pada sejarah filsafat, definisi epistemologi masih diperdebatkan dalam ranah substansi dan lafadznya. Epistemologi adalah cabang ilmu filsafat yang mempelajari dalam hal pengetahuan, pengandaian dasar, dan pertanggungjawaban mengenai suatu pernyataan pengetahuan yang dimiliki.¹⁰ Epistemologi juga berkaitan dengan fakta dan hal-hal abstrak. Sehingga hal ini menimbulkan dua aliran yaitu realisme dan idealisme.¹¹ Cakupan dari epistemologi pun ternyata sangat luas yaitu mempelajari keaslian, struktur, pengertian, metode, dan validitas ilmu pengetahuan.¹²

2. Konsep Paradigma Kuhn

Thomas Samuel Kuhn adalah pencetus teori Paradigma Kuhn. Thomas Samuel Kuhn lahir di Cincinnati Ohio, Amerika Serikat pada 18 Juli 1922.¹³ Beliau merupakan kaum yahudi. Awalnya Kuhn merupakan seorang yang pakar dalam ilmu fisika. Beliau

⁸ Trio Kurniawan and M Fil, "Sejarah Epistemologi Serta Pengertian Epistemologi Sebagai Ilmu Tentang Kebenaran," 2019, 1–11.

⁹ Luthfiyah Luthfiyah and Abdul Lhobir, "Ontologi, Epistemologi Dan Aksiologi Filsafat Pendidikan," *Jurnal Basicedu* 7, no. 5 (2023): 3249–54, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i5.6150>.

¹⁰ Rosida Hanum, "Ontologi, Epistemologi Dan Aksiologi Ilmu Sains," *Taffaham: Jurnal Pendidikan Dan Riset* 1, no. 1 (2022): 87–92, <http://ejournal-ittihad.alittihadiahsumut.or.id/index.php/taffaham>.

¹¹ Ahmad Muzammil, Syamsuri Harun, and Achmad Hasan Alfarisi, "Bayani, Irfani and Burhani Epistemology as the Basic of Science Development in Islam," *Al-Irfan: Journal of Arabic Literature and Islamic Studies* 5, no. 2 (2022): 284–302.

¹² A. Budianto, N., & Fadholi, "Epistemologi Pendidikan Islam (Sistem, Kurikulum, Dan Pembaharuan Epistemologi Pendidikan Islam)," *FALASIFA: Jurnal Studi Keislaman* 12, no. 02 (2021): 91–108.

¹³ S. A. Zazkia, "Metode, Pendekatan Ilmiah, Model Pemikiran Dan Teori Revolusi Paradigma Thomas Samuel Kuhn," *Berkala Ilmiah Pendidikan* 1, no. 3 (2021): 127–33.

merupakan lulusan dari Harvard University yang mengambil gelar sarjana ilmu fisika pada 1943, mengambil gelar master ilmu fisika pada 1946, dan mengambil gelar Ph.D ilmu fisika pada 1949¹⁴. Setelah menjadi ahli atau pakar dalam hal ilmu fisika inilah, Kuhn mulai mempelajari sejarah dan dinamika ilmu serta filsafat dari ilmu-ilmu tersebut.

Terdapat banyak karya yang dibuat oleh Kuhn. Salah satu karya yang sangat terkenal adalah “The Structure of Scientific Revolutions” yang diterbitkan pada 1962.¹⁵ Dengan banyaknya karya yang Kuhn hasilkan, beliau memperoleh gelar Laurence S. Rockefeller Prof. Filsafat di MIT dan akhirnya Thomas Samuel Kuhn meninggal dunia karena penyakit kanker pada Senin, 17 Juni 1996.¹⁶

Paradigma adalah pusat dari pemikiran Kuhn. Menurut Kuhn sendiri, paradigma ialah kumpulan dari variabel yang nantinya membentuk suatu teori.¹⁷ Hal ini berarti paradigma adalah pandangan dasar yang berisi struktur referensi yang akan menjadi landasan untuk teori dan praktek ilmiah pada waktu tertentu. Sehingga paradigma itu sendiri adalah landasan pandangan dan bahasan pokok mengenai hal yang semestinya dikaji, semestinya yang dipertanyakan, dan menciptakan suatu solusi dari kendala yang muncul dan terjadi dengan disertai gambaran atau deskripsi ilmiah atau ilmiah.

Kuhn menjabarkan bahwa paradigma merupakan contoh dari praktik ilmiah aktual yang disepakati bersama-sama dan menjadi acuan dan rujukan dalam penelitian ilmiah yang utama.¹⁸ Cakupan paradigma ini ialah teori, hukum, instrumen, dan aplikasi. Dalam penelitian ilmiah itu sendiri, Kuhn membaginya menjadi dua yaitu 1) Menawarkan aspek baru atau pembaharuan dari metode yang telah ada; 2) Memberikan permasalahan baru yang belum terselesaikan.¹⁹

Kuhn mengatakan bahwa objektivitas suatu ilmu tidaklah bersifat otoratif yang hanya sebatas sebuah justifikasi suatu kebenaran.²⁰ Inilah yang menjadi landasan epistemologi yang memberikan kritik bahwa keyakinan manusia akan suatu kebenaran

¹⁴ Hascita Istiqomah, “Paradigma Dan Revolusi Ilmu Pengetahuan Dalam Perspektif Pemikiran Thomas Kuhn,” *Jurnal Al-Ilm* 4, no. 1 (2022): 73–83.

¹⁵ Asep Supriyadi, Nanat Fatah Natsir, and Erni Haryanti, “Kajian Terhadap Gerakan Kebangkitan Epistemologi (Epistemological Movement): Scientific Revolution Thomas S. Kuhn,” *JIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 5, no. 2 (2022): 395–401, <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i2.437>.

¹⁶ Digarizki and Al Anang, “Kajian Teori Pergeseran Paradigma Dan Revolusi Ilmiah.”

¹⁷ M. Sos, F. S., & MM, *Metode Penelitian Kualitatif Komunikasi (Teori Dan Praktek)* (umsu press., 2023).

¹⁸ Ulfa Kesuma and Ahmad Wahyu Hidayat, “Pemikiran Thomas S. Kuhn Teori Revolusi Paradigma,” *Islamadina : Jurnal Pemikiran Islam*, 2020, 166, <https://doi.org/10.30595/islamadina.v0i0.6043>.

¹⁹ Digarizki and Al Anang, “Kajian Teori Pergeseran Paradigma Dan Revolusi Ilmiah.”

²⁰ M. M. Junaedi, H. M., & Wijaya, *Pengembangan Paradigma Keilmuan Perspektif Epistemologi Islam: Dari Perennialisme Hingga Islamisme* (Integrasi-Interkoneksi dan Unity of Sciences. Prenada Media., 2020).

terhadap pengetahuan mutlak sebagai representasi realistis atau suatu fenomena. Berbeda dengan yang lain, paradigma sendiri tidak terikat pada nilai yang salah atau benar, tetapi memiliki aspek kebermanfaatan yang dapat menjadi jembatan bagi munculnya paradigma baru.²¹ Hal inilah yang membuat munculnya sebuah anomali yaitu keadaan yang sudah ada dan dianggap benar, tetapi ternyata membutuhkan penyesuaian lebih lanjut sesuai dengan kondisi yang berjalan dan kemungkinan dapat melahirkan persoalan yang baru lainnya.

Berdasarkan penjelasan tersebut, kebenaran ilmiah menjadi revolusioner dan berubah-ubah. Kemudian menurut Kuhn²² paradigma tersebut terbagi menjadi beberapa tipe, di antaranya :

a. Paradigma Metafisik

Paradigma metafisik adalah paradigma yang dibatasi pada satu bidang kajian ilmu saja, sehingga peneliti fokus pada penelitiannya. Paradigma metafisik ini mempunyai tiga fungsi, yaitu 1) Untuk menyusun suatu permasalahan ontologi; 2) Untuk mendukung peneliti dalam menemukan problem ontologi; 3) Untuk mendukung peneliti memperoleh teori dan mendeskripsikannya terkait yang diteliti.

b. Paradigma Sosiologi

Paradigma sosiologi menurut Thomas Kuhn menekankan bahwa ilmu pengetahuan berkembang dalam kerangka sosial yang dibentuk oleh komunitas ilmiah. Kuhn menjelaskan bahwa sains adalah aktivitas kolektif di mana para ilmuwan bekerja berdasarkan nilai, metode, dan pandangan dunia yang disepakati bersama. Proses pergantian paradigma tidak hanya didasarkan pada bukti empiris, tetapi juga melibatkan pengaruh sosial, seperti otoritas ilmiah, tekanan kolektif, dan legitimasi dalam komunitas. Pergeseran paradigma, menurut Kuhn, adalah transformasi mendalam yang mencerminkan perubahan konsensus dalam komunitas ilmiah, mirip dengan revolusi sosial. Dengan demikian, ilmu pengetahuan tidak berkembang secara individu, tetapi melalui interaksi sosial yang dipengaruhi oleh budaya, tradisi, dan dinamika kelompok, menjadikan perubahan

²¹ Wulandari, "Epistemologi Thomas Kuhn (Paradigma & Revolusi Ilmu Pengetahuan) Dan Penerapan Metodologinya Dalam Pendidikan Islam."

²² Shovia Indah Firdiyanti, "Relevansi Teori Revolusi Paradigma Thomas S. Kuhn Terhadap Transaksi Jual-Beli Online," *Shar-E : Jurnal Kajian Ekonomi Hukum Syariah* 9, no. 1 (2023): 9–22, <https://doi.org/10.37567/shar-e.v9i1.1687>.

paradigma sebagai fenomena yang sangat bergantung pada konteks sosial dan budaya. Paradigma Sosiologi adalah paradigma yang berisi kebiasaan, aturan dan keputusan umum, sehingga hasil penelitiannya dapat diterima oleh masyarakat umum.

c. Paradigma Konstruktif

Paradigma Konstruktif adalah paradigma yang menyadari realita terutama realita sosial budaya yang memiliki sifat dikonstruksi dan plural. Sehingga peneliti dapat memahami realitas dari ontologi dengan interpretasi dan kreativitas yang tinggi karena telah menjadi bagian dari proses rekonstruksi.

Berdasarkan tipe-tipe paradigma tersebut, Kuhn pun membagi paradigma lagi menjadi dua paradigma utama²³, yaitu :

1) Paradigma Ilmiah

Paradigma ilmiah mempunyai dua unsur yaitu fakta sosial dan perilaku sosial. Tokoh utama dari fakta sosial adalah Emile Durkheim. Fakta sosial ini merujuk pada faktor di luar diri individu, sehingga membuat individu tersebut melakukan sesuatu untuk mengimbangi perilaku di dalam masyarakat. Hal ini meliputi norma, nilai masyarakat, dan aturan yang bersifat mengikat dan memaksa. Fakta sosial lebih memfokuskan kepada kerangka sosial dan intuisi sosial serta dampaknya terhadap suatu individu. Metode yang mendasari paradigma fakta sosial ialah kuesioner, wawancara, dan perbandingan sejarah. Teori-teori yang mendasari fakta sosial adalah teori konflik, teori sosiologi makro, teori fungsionalisme struktural, dan teori sistem.

Kemudian, mengenai perilaku sosial dipelopori oleh Burrhus Frederic Skinner. Perilaku sosial merujuk pada perilaku seseorang yang disebabkan oleh kondisi tertentu dan stimulus dari luar yang mengakibatkan individu dapat berpikir dan berperilaku. Terdapat tiga asumsi dalam paradigma perilaku sosial, yaitu perilaku manusia yang dapat dikontrol, mekanisme psikis id dan ego tidak dapat menjelaskan kepribadian manusia, dan perilaku tidak dapat dipilih atau ditentukan oleh individu. Perilaku sosial lebih memfokuskan kepada perilaku individual yang tidak teramati dan terpikirkan yang mengacu pada perilaku yang

²³ Firdiyanti.

diinginkan dan tidak diinginkan. Metode yang mendasari paradigma perilaku sosial ialah uji coba atau eksperimen. Teori yang mendasari perilaku sosial adalah suatu teori pertukaran (*social exchange theory*) dan teori sosiologi behavioral.

2) Paradigma Alamiah

Paradigma alamiah selalu merujuk pada paradigma definisi sosial. Paradigma definisi sosial ini dipelopori oleh Weber. Dalam definisi sosial terdiri dari langkah sosial dan interaksi sosial. Langkah sosial ini berarti upaya suatu individu yang berasal dari internal menuju eksternal untuk diarahkan pada orang lain. Sedangkan interaksi sosial berarti interaksi di mana manusia memposisikan sebagai individual yang natural atau alami dalam mengutarakan tindakannya. Sehingga, definisi sosial adalah tindakan dan interaksi sosial yang terjadi bukan karena orang lain, melainkan karena kemauan dari individu dan masyarakatnya sendiri. Definisi sosial tidak berpusat pada struktur sosial, melainkan pada perspektif dari individu atau kelompok sosialnya masing-masing.

3. Penolakan Kuhn Terhadap Pandangan Positivisme dan Falsifikasi Popper

Pada karyanya yang sangat terkenal yaitu “The Structure of Scientific Revolutions” yang terbit tahun 1962, Kuhn mengkritik dengan keras pandangan positivisme.²⁴ Menurutnya pandangan positivisme mengenai perkembangan ilmu pengetahuan terlalu bersifat kumulatif dan evolusioner yaitu terus bertambah akibat riset dari para ilmuwan lainnya.²⁵ Kuhn mengatakan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan terjadi dengan cara revolusi saintifik yang diakibatkan perubahan paradigma.²⁶ Positivisme juga menekankan kriteria ilmiah dan tidaknya dalam satu teori dengan prinsip verifikasi.

Kuhn juga mengajukan kritik terhadap pandangan Popper. Berbeda dengan pandangan positivisme, Popper tidak setuju dengan prinsip verifikasi. Popper mengganti prinsip verifikasi dengan falsifikasi yaitu dimana teori tetap berguna selamanya sebelum teori tersebut ditemukan kesalahannya, dibuang dan digantikan

²⁴ Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions, Philosophy after Darwin: Classic and Contemporary Readings*, 2nd ed., vol. II (The University of Chicago Press, 1967), <https://doi.org/10.5840/philstudies196413082>.

²⁵ Moh. Mudzakkir Mohammad Reevany Bustami, Ellisha Nasruddin, *Metodologi Penelitian Islam, Centre for Policy Research and International Studies*, 2021.

²⁶ B., Yuanita, and Arifi, “Perubahan Ilmu Pendidikan Dalam Prespektif Paradikma Revolusi Thomas S Kuhn.”

dengan teori yang baru.²⁷ Menurut Popper, perkembangan dalam ilmiah diawali dengan pembentukan hipotesis. Jika terdapat kesalahan pada hipotesis tersebut, hipotesis tersebut akan langsung dibuang. Sebaliknya, jika hipotesis tersebut tidak diketahui kesalahannya, maka hipotesis tersebut akan menjadi suatu teori yang diakui kebenarannya.²⁸ Tetapi teori tersebut masih bersifat tentatif karena kesalahan kemungkinan akan ditemukan seiring perkembangan ilmu pengetahuan. Menurut Kuhn yang mengajukan kritik terhadap pandangan Popper mengatakan bahwa pandangan Popper jarang menjadi praktik utama dalam sains normal, di mana ilmuwan lebih sering mempertahankan paradigma yang ada daripada mencoba menyangkalnya.²⁹ Ia berpendapat bahwa Popper terlalu menekankan aspek kritik dan pengujian terus-menerus, sedangkan dalam praktik sebenarnya, ilmuwan bekerja untuk memecahkan masalah dalam kerangka paradigma yang mapan hingga anomali besar memicu krisis.³⁰ Perubahan dari ilmu pengetahuan terjadi bukan karena tindakan empiris dari proses falsifikasi teori, tetapi terjadi karena suatu perubahan ilmiah yang dinamakan revolusi saintifik.³¹

4. Revolusi Saintifik Kuhn

Munculnya revolusi saintifik diikuti dengan hadirnya penyimpangan terhadap teori yang ada dan sudah dianggap benar³². Jika teori yang ada dan dianggap benar ini memperburuk keadaan dan tidak memberikan solusi yang dibutuhkan dalam periode tertentu, maka anomali akan menjadi semakin krisis. Munculnya revolusi saintifik tidak diukur berdasarkan diterima atau tidak oleh para ilmuwan, karena kebenaran dari revolusi saintifik itu merupakan hasil keputusan bersama oleh ilmuwan terhadap suatu penemuan baru atau pada penyimpangan-penyimpangan persetujuan tersebut. Jika suatu penemuan yang baru tidak dilandasi paradigma riset ilmiah yang mapan dan mumpuni, maka revolusi saintifik dibutuhkan untuk melahirkan suatu teori baru yang membantu menyelesaikan masalah ilmiah tersebut³³.

²⁷ Sahbana, "Epistemologi Paradigma Dan Transformasi Ilmu Pengetahuan Thomas Kuhn."

²⁸ Effendi, "Revolusi Ilmiah Thomas Kuhn: Perubahan Paradigma Dan Implikasi Dalam Bangunan Ilmu Keislaman."

²⁹ Thomas S. Kuhn, *Criticism and the Growth of Knowledge*, ed. Imre Lakatos and Alan Musgrave, *Criticism and the Growth of Knowledge* (the Syndics of the Cambridge University Press, 1970), <https://doi.org/10.1017/cbo9781139171434>.

³⁰ Kuhn.

³¹ Sahbana, "Epistemologi Paradigma Dan Transformasi Ilmu Pengetahuan Thomas Kuhn."

³² Mohammad Muslih, Happy Susanto, and Martin Putra Perdana, "The Paradigm of Islamization of Knowledge According to SMN Al-Attas (From Islamization of Science to Islamic Science)," *Tasfiyah: Jurnal Pemikiran Islam* 5, no. 1 (2021): 25, <https://doi.org/10.21111/tasfiyah.v5i1.5269>.

³³ Digarizki and Al Anang, "Kajian Teori Pergeseran Paradigma Dan Revolusi Ilmiah."

Konsep revolusi saintifik ini didefinisikan sebagai perubahan yang pesat dan cepat dalam perkembangan ilmu pengetahuan, bukan kumulatif seperti yang dikatakan oleh pandangan positivisme.³⁴ Cakupannya yaitu di mana paradigma yang lama tergantikan sepenuhnya atau sebagiannya dengan paradigma yang baru yang bertentangan. Akibatnya terdapat diferensiasi atau perbedaan yang mendasar di antara paradigma yang lama dan paradigma yang baru³⁵. Revolusi saintifik oleh Kuhn terjadi dalam beberapa tahapan radikal dan revolusioner, seperti berikut.

a. Paradigma I

Pada tahapan ini, belum ada pandangan dalam mengembangkan suatu ilmu pengetahuan. Pengetahuan yang didasari pada pengalaman, pikiran dan perasaan manusia akan berkembang mengikuti pemikiran di sekitarnya membentuk suatu aliran dan menolak aliran lain.³⁶ Pengetahuan inilah yang belum terarah sehingga tidak jelas keadaannya dan tidak konstan.

Sebelum Kuhn melahirkan ide mengenai revolusi saintifik ini, para ilmuwan bingung dalam mengartikan teori dan paradigma yang tidak tetap ini sebagai cara pandang terhadap sesuatu. Dengan lahirnya paradigma Kuhn, ilmuwan diharapkan dapat membuat kesepakatan bersama untuk menentukan satu wacana yang nantinya jika terdapat penemuan-penemuan yang baru dapat dibandingkan dan diamati perkembangannya.³⁷ Oleh karena itu, paradigma Kuhn dapat menjadi dasar atau landasan dalam mengkonstruksi perkembangan ilmu pengetahuan yang ilmiah, tersusun dan mempunyai arah. Tetapi perlu diingat bahwa paradigma I memiliki cakupan dan ketepatan yang sangat terbatas.³⁸

b. Sains Normal

Hasil dari teori dan penelitian disebut dengan sains normal. Pada tahap ini paradigma I yang telah disepakati bersama sebagai landasan atau dasar dari perkembangan ilmu pengetahuan, lebih diperkuat lagi dan dilindungi dari berbagai serangan pemalsuan filosofis serta tanggapan negatif. Sains normal adalah suatu

³⁴ M. S. I. Waskito, T., & Nur Kholik, *ENIGMATIK:: Revolusi Paradigma Ke-Islaman Nahdlatul Ulama*. (EDU PUBLISHER, 2020).

³⁵ E. L. Putri, "Paradigma Dan Revolusi Ilmiah: Analisis Pandangan Thomas Kuhn.," *Paradigma: Jurnal Filsafat, Sains, Teknologi, Dan Sosial Budaya* 30, no. 2 (2024): 100–107.

³⁶ Wulandari, "Epistemologi Thomas Kuhn (Paradigma & Revolusi Ilmu Pengetahuan) Dan Penerapan Metodologinya Dalam Pendidikan Islam."

³⁷ Junaedi, H. M., & Wijaya, *Pengembangan Paradigma Keilmuan Perspektif Epistemologi Islam: Dari Perenialisme Hingga Islamisme*.

³⁸ Fajar Adhi Kurniawan, "Implikasi Revolusi Sains Thomas S. Khun Dalam Media Dakwah," *Mu'ashir: Jurnal Dakwah Dan Komunikasi Islam* 2, no. 1 (2024): 539–70, <https://doi.org/10.35878/muashir.v2i1.1174>.

penelitian yang dilakukan dengan melihat hasil penelitian sebelumnya yang telah dianggap sebagai landasan untuk pengembangan penelitian selanjutnya³⁹. Hasil penelitian sebelumnya ini harus sudah dikatakan mapan dan diterima oleh ilmuwan sebagai landasan pengembangan sains selanjutnya. Sehingga peneliti yang lain tidak akan mempertanyakan kebenaran mengenai paradigma tersebut.

Pada tahap sains normal ini, peneliti mengembangkan ilmu pengetahuan secara mendalam dan terperinci dengan tujuan memahami dan mengungkap teka teki terkait perkembangan ilmu pengetahuan. Ada tiga hal yang perlu diperhatikan untuk melakukan penelitian pengembangan ilmu pengetahuan yaitu melakukan identifikasi kejadian yang relevan, melakukan adaptasi teori dan fakta yang timbul, dan melakukan kolaborasi teori guna menyelesaikan permasalahan yang muncul di lapangan.⁴⁰ Dengan paradigma yang berisi konsensus dan riset yang jelas serta berkesinambungan, membuat sains normal diterima oleh masyarakat sains.⁴¹

c. Anomali

Peneliti atau ilmuwan yang menemukan berbagai kejadian yang tidak dapat dijelaskan menggunakan teori paradigma dinamakan anomali.⁴² Anomali adalah faktor terbentuknya revolusi saintifik dan penemuan baru. Agar terbentuk revolusi saintifik ini, diperlukannya dua gerak ilmiah, yaitu 1) *Puzzle Solving* yaitu memecahkan teka-teki dari fenomena yang didapatkan, tetapi bukan dengan mencari kebenarannya; 2) Penemuan paradigma baru yaitu dengan menyadari adanya anomali yang bertentangan dengan paradigma I.⁴³

d. Krisis

Anomali atau penyimpangan yang menumpuk, semakin banyak dan semakin baik kualitasnya, maka akan terjadi yang namanya krisis.⁴⁴ Pada tahap inilah, paradigma I dipertanyakan kebenarannya.

³⁹ Wulandari, "Epistemologi Thomas Kuhn (Paradigma & Revolusi Ilmu Pengetahuan) Dan Penerapan Metodologinya Dalam Pendidikan Islam."

⁴⁰ T. Yanti, N. P. E. D., Triana, I. K. D. L., Wahyudin, Y., Suarningsih, N. K. A., & Marlina, *Karya Tulis Ilmiah: Teori & Pedoman Penulisan Karya Ilmiah* (PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024).

⁴¹ Effendi, "Revolusi Ilmiah Thomas Kuhn: Perubahan Paradigma Dan Implikasi Dalam Bangunan Ilmu Keislaman."

⁴² Kesuma and Hidayat, "Pemikiran Thomas S. Kuhn Teori Revolusi Paradigma."

⁴³ W. Putri, F. A., & Iskandar, "Paradigma Thomas Kuhn: Revolusi Ilmu Pengetahuan Dan Pendidikan.," *Nizhamiyah* 10, no. 2 (2020): 94–106.

⁴⁴ Eka Frima Asda, "Kajian Filsafat Paradigma Kuhn Dalam Kurikulum Indonesia," *Jurnal Media Akademik (JMA)* 2, no. 2 (2024): 2182–97, <https://doi.org/10.62281/v2i2.158>.

e. Revolusi

Dengan terjadinya krisis, maka para peneliti atau ilmuwan mulai mengembangkan paradigma tandingan atau mengkaji teori lama dan anomali yang ditemukan untuk menemukan solusi penyelesaian masalah dan membimbing riset-riset berikutnya. Hal inilah yang disebut dengan revolusi ilmiah.⁴⁵ Terjadi krisis bukanlah suatu hal yang negatif, melainkan dapat melahirkan paradigma dan teori baru untuk perkembangan pengetahuan ilmiah yang lebih baik lagi.

f. Paradigma II

Paradigma II adalah paradigma baru yang telah dikembangkan peneliti atau ilmuwan dengan menggunakan riset ilmiah.⁴⁶ Jika paradigma II terbentuk, maka paradigma I akan ditinggalkan. Diterimanya paradigma II, maka sains normal akan terbentuk kembali, berkembang sampai terjadilah suatu revolusi ilmiah. Demikianlah dinamika dalam perkembangan ilmiah. Kuhn mengatakan bahwa beliau percaya semua ilmu mengalami pergeseran atau perubahan paradigma berkali-kali. Pergeseran paradigma dapat dimaknai sebagai memperlihatkan ketidakmampuan paradigma lama dalam menyelesaikan permasalahan baru yang muncul, sehingga lahirlah paradigma lama, hal yang alami dalam perkembangan ilmu pengetahuan agar ilmu pengetahuan menjadi lebih baik lagi ke depannya, lahirnya paradigma baru dapat memberikan solusi dari permasalahan yang timbul⁴⁷. Tetapi sering disalahartikan, dicurigai, dan menyebabkan permusuhan karena terkesan berbenturan dengan paradigma lama.

5. Revolusi Saintifik Kuhn pada Kecerdasan Buatan (AI)

Kemunculan kecerdasan buatan (AI) dapat dipahami melalui tahapan revolusi saintifik yang dikemukakan oleh Thomas Kuhn. Kuhn menjelaskan bahwa ilmu pengetahuan berkembang melalui fase-fase yang melibatkan paradigma lama, munculnya anomali, krisis, revolusi, dan akhirnya transisi menuju paradigma baru.⁴⁸

⁴⁵ Effendi, "Revolusi Ilmiah Thomas Kuhn: Perubahan Paradigma Dan Implikasi Dalam Bangunan Ilmu Keislaman."

⁴⁶ Digarizki and Al Anang, "Kajian Teori Pergeseran Paradigma Dan Revolusi Ilmiah."

⁴⁷ Putri, F. A., & Iskandar, "Paradigma Thomas Kuhn: Revolusi Ilmu Pengetahuan Dan Pendidikan."

⁴⁸ Sahbana, "Epistemologi Paradigma Dan Transformasi Ilmu Pengetahuan Thomas Kuhn."

Dalam konteks AI, kita dapat melihat bagaimana teknologi ini melewati setiap tahapan tersebut hingga menjadi bagian integral dari paradigma ilmiah modern.

Pada tahap awal, yang disebut *normal science* atau sains normal, komunitas ilmiah bekerja dalam kerangka paradigma yang diterima secara luas. Dalam bidang komputasi, paradigma ini mengandalkan pemrograman manual, di mana komputer diberi serangkaian aturan eksplisit untuk memecahkan masalah. Pendekatan ini digunakan secara luas, misalnya dalam pengolahan data, penghitungan matematis, dan sistem berbasis logika deterministik. Paradigma ini juga berlaku dalam bidang-bidang lain seperti psikologi, di mana kecerdasan dianggap sebagai sesuatu yang unik pada manusia dan dipahami melalui studi perilaku dan kognisi dengan pendekatan tradisional. Dalam biologi dan ekonomi, analisis data dilakukan secara manual atau menggunakan metode statistik yang telah baku selama beberapa dekade.

Seiring waktu, muncul anomali-anomali yang tidak dapat dijelaskan atau diselesaikan dengan paradigma lama. Contohnya, perkembangan data besar (*big data*) dalam berbagai disiplin ilmu menghadirkan tantangan baru bagi metode komputasi tradisional, yang tidak mampu mengolah data dalam jumlah besar dan dengan kompleksitas tinggi secara efisien. Dalam pengenalan gambar dan suara, metode berbasis pemrograman manual sering kali gagal memahami pola yang kompleks. Sementara itu, dalam penelitian tentang kecerdasan manusia, para ilmuwan mulai menyadari bahwa pola pembelajaran manusia dapat dimodelkan secara matematis, tetapi sulit diterjemahkan ke dalam sistem komputasi tradisional. Anomali-anomali ini menunjukkan bahwa paradigma lama tidak lagi mampu menjawab tantangan baru yang dihadapi oleh sains modern.

Krisis muncul ketika semakin banyak anomali yang tidak dapat diselesaikan, memaksa komunitas ilmiah untuk mencari pendekatan baru. Pada tahap ini, ide-ide yang mendasari kecerdasan buatan mulai mendapatkan perhatian. Teknologi pembelajaran mesin (*machine learning*) memperkenalkan pendekatan baru di mana sistem komputer dapat belajar dari data tanpa memerlukan aturan eksplisit. Model jaringan saraf tiruan (*neural networks*), yang meniru cara kerja otak manusia, mulai digunakan untuk memecahkan masalah yang sebelumnya tidak terjangkau oleh paradigma lama. Contoh signifikan adalah kemampuan AI dalam mengenali gambar dan suara dengan akurasi tinggi, yang jauh melampaui metode tradisional. Teknologi

ini juga mulai diterapkan dalam bidang lain, seperti analisis genom dalam biologi, prediksi pasar dalam ekonomi, dan diagnosa penyakit dalam kedokteran.

Revolusi paradigma terjadi ketika pendekatan berbasis AI membuktikan keunggulannya dalam menjawab tantangan yang tidak dapat diatasi oleh metode tradisional. Komunitas ilmiah secara bertahap mengadopsi paradigma baru ini. AI tidak hanya menggantikan metode lama, tetapi juga menciptakan cara baru dalam menyelesaikan masalah. Dalam kedokteran, AI digunakan untuk mendiagnosis penyakit seperti kanker dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dokter manusia. Dalam fisika dan astronomi, AI membantu mengidentifikasi pola yang tersembunyi dalam data besar, seperti pencarian planet baru atau pemahaman tentang alam semesta. Bahkan dalam seni dan literatur, AI mulai menghasilkan karya-karya kreatif yang menantang definisi tradisional tentang seni dan kreativitas.

Pasca revolusi, paradigma AI menjadi norma baru dalam ilmu pengetahuan modern. Pada tahap ini, AI tidak lagi dipandang sebagai teknologi eksperimental, tetapi sebagai elemen inti dalam proses ilmiah. Di berbagai disiplin ilmu, AI digunakan untuk mempercepat penelitian, menganalisis data besar, dan menghasilkan pengetahuan baru. Dalam biologi, misalnya, AI membantu menganalisis genom secara otomatis, mempercepat penemuan obat baru. Dalam ekonomi, AI digunakan untuk memodelkan dan memprediksi perilaku pasar secara real-time. Paradigma ini terus berkembang dengan memperbaiki kekurangan yang ada, seperti mengatasi bias dalam algoritma dan meningkatkan transparansi sistem yang sering disebut sebagai *black box*.

Proses kemunculan AI mencerminkan pola revolusi saintifik menurut Kuhn, di mana ilmu pengetahuan bergerak dari fase stabil (*normal science*), menghadapi tantangan (*anomalies*), mengalami krisis, dan akhirnya memasuki revolusi yang menghasilkan paradigma baru. Dalam konteks ini, AI bukan hanya alat bantu, tetapi juga aktor aktif yang merevolusi cara manusia memahami dan memproduksi pengetahuan. Dengan kemampuannya untuk mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dan menghasilkan inovasi yang sebelumnya tidak terbayangkan, AI telah menjadi pendorong utama perubahan paradigma di era modern. Namun, seperti revolusi sebelumnya, adopsi paradigma ini juga membawa tantangan baru, seperti masalah etika, kepercayaan, dan pengelolaan dampaknya terhadap masyarakat. Dalam

perjalanan sains, AI telah membuktikan diri sebagai revolusi besar yang mengubah arah perkembangan ilmu pengetahuan di abad ke-21.

D. SIMPULAN

Pemikiran Thomas Kuhn tentang paradigma dan revolusi saintifik relevan dalam menjelaskan perkembangan ilmu pengetahuan, termasuk fenomena kecerdasan buatan (AI). Kuhn menekankan bahwa ilmu pengetahuan tidak berkembang secara linier, melainkan melalui pergeseran paradigma yang didorong oleh krisis dan anomali dalam paradigma sebelumnya. Dalam konteks AI, paradigma lama yang berbasis komputasi tradisional digantikan oleh paradigma baru yang berfokus pada pembelajaran mesin dan jaringan saraf tiruan. Proses ini mencerminkan tahapan revolusi saintifik Kuhn, mulai dari sains normal hingga transisi menuju paradigma baru. AI kini menjadi norma baru dalam ilmu pengetahuan modern dan memainkan peran penting dalam mengatasi tantangan ilmiah yang kompleks. Penelitian ini menekankan pentingnya pendekatan epistemologis dan sosial dalam memahami perubahan paradigma serta perlunya fleksibilitas metodologi ilmiah. Sebagai langkah ke depan, dibutuhkan kajian lebih lanjut untuk mengatasi tantangan etis dan teknis yang muncul akibat adopsi AI secara luas.

DAFTAR PUSTAKA

- B., Mutmainna, Yuanita Yuanita, and Ahmad Arifi. "Perubahan Ilmu Pendidikan Dalam Prespektif Paradikma Revolusi Thomas S Kuhn." *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah* 7, no. 4 (2023): 1951. <https://doi.org/10.35931/am.v7i4.2717>.
- Budianto, N., & Fadholi, A. "Epistemologi Pendidikan Islam (Sistem, Kurikulum, Dan Pembaharuan Epistemologi Pendidikan Islam)." *FALASIFA: Jurnal Studi Keislaman* 12, no. 02 (2021): 91-108.
- Digarizki, Iftahul, and Arif Al Anang. "Kajian Teori Pergeseran Paradigma Dan Revolusi Ilmiah." *Jurnal Humanitas* 7, no. 1 (2020): 23–34.
- Effendi, Rahmat. "Revolusi Ilmiah Thomas Kuhn: Perubahan Paradigma Dan Implikasi Dalam Bangunan Ilmu Keislaman." *Majalah Ilmu Pengetahuan Dan Pemikiran Keagamaan Tajdid* 23, no. 1 (2020): 47–61.
- Firdiyanti, Shovia Indah. "Relevansi Teori Revolusi Paradigma Thomas S. Kuhn Terhadap Transaksi Jual-Beli Online." *Shar-E : Jurnal Kajian Ekonomi Hukum*

- Syariah 9, no. 1 (2023): 9–22. <https://doi.org/10.37567/shar-e.v9i1.1687>.
- Frima Asda, Eka. “Kajian Filsafat Paradigma Kuhn Dalam Kurikulum Indonesia.” *Jurnal Media Akademik (JMA)* 2, no. 2 (2024): 2182–97. <https://doi.org/10.62281/v2i2.158>.
- Hanum, Rosida. “Ontologi, Epistemologi Dan Aksiologi Ilmu Sains.” *Taffaham: Jurnal Pendidikan Dan Riset* 1, no. 1 (2022): 87–92. <http://ejournal-ittihad.alittihadiyahsumut.or.id/index.php/tafahham>.
- Hascita Istiqomah. “Paradigma Dan Revolusi Ilmu Pengetahuan Dalam Perspektif Pemikiran Thomas Khun.” *Jurnal Al-Ilm* 4, no. 1 (2022): 73–83.
- Junaedi, H. M., & Wijaya, M. M. *Pengembangan Paradigma Keilmuan Perspektif Epistemologi Islam: Dari Perenialisme Hingga Islamisme*. Integrasi-Interkoneksi dan Unity of Sciences. Prenada Media., 2020.
- Kesuma, Ulfa, and Ahmad Wahyu Hidayat. “Pemikiran Thomas S. Kuhn Teori Revolusi Paradigma.” *Islamadina : Jurnal Pemikiran Islam*, 2020, 166. <https://doi.org/10.30595/islamadina.v0i0.6043>.
- Kuhn, Thomas. *The Structure of Scientific Revolutions. Philosophy after Darwin: Classic and Contemporary Readings*. 2nd ed. Vol. II. The University of Chicago Press, 1967. <https://doi.org/10.5840/philstudies196413082>.
- Kuhn, Thomas S. *Criticism and the Growth of Knowledge*. Edited by Imre Lakatos and Alan Musgrave. *Criticism and the Growth of Knowledge*. the Syndics of the Cambridge University Press, 1970. <https://doi.org/10.1017/cbo9781139171434>.
- . “Historical Structure of Scientific Discovery: To the Historian Discovery Is Seldom a Unit Event Attributable to Some Particular Man, Time, and Place.” *Science* 3518, no. 136 (1962): 760–64. <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.136.3518.760>.
- Kurniawan, Fajar Adhi. “Implikasi Revolusi Sains Thomas S. Khun Dalam Media Dakwah.” *Mu'ashir: Jurnal Dakwah Dan Komunikasi Islam* 2, no. 1 (2024): 539–70. <https://doi.org/10.35878/muashir.v2i1.1174>.
- Kurniawan, Trio, and M Fil. “Sejarah Epistemologi Serta Pengertian Epistemologi Sebagai Ilmu Tentang Kebenaran,” 2019, 1–11.
- Luthfiah, Luthfiah, and Abdul Lhobir. “Ontologi , Epistimologi Dan Aksiologi Filsafat Pendidikan.” *Jurnal Basicedu* 7, no. 5 (2023): 3249–54.

<https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i5.6150>.

- Mohammad Reevany Bustami, Ellisha Nasruddin, Moh. Mudzakkir. *Metodologi Penelitian Islam*. Centre for Policy Research and International Studies, 2021.
- Muslih, Mohammad, Happy Susanto, and Martin Putra Perdana. "The Paradigm of Islamization of Knowledge According to SMN Al-Attas (From Islamization of Science to Islamic Science)." *Tasfiyah: Jurnal Pemikiran Islam* 5, no. 1 (2021): 25. <https://doi.org/10.21111/tasfiyah.v5i1.5269>.
- Muzammil, Ahmad, Syamsuri Harun, and Achmad Hasan Alfarisi. "Bayani, Irfani and Burhani Epistemology as the Basic of Science Development in Islam." *Al-Irfan : Journal of Arabic Literature and Islamic Studies* 5, no. 2 (2022): 284–302.
- Putri, F. A., & Iskandar, W. "Paradigma Thomas Kuhn: Revolusi Ilmu Pengetahuan Dan Pendidikan." *Nizhamiyah* 10, no. 2 (2020): 94–106.
- Putri, E. L. "Paradigma Dan Revolusi Ilmiah: Analisis Pandangan Thomas Kuhn." *Paradigma: Jurnal Filsafat, Sains, Teknologi, Dan Sosial Budaya* 30, no. 2 (2024): 100–107.
- Sahbana, M. Dwi Rahman. "Epistemologi Paradigma Dan Transformasi Ilmu Pengetahuan Thomas Kuhn." *Kanz Philosophia* 8, no. 1 (2022): 31–48.
- Sakti Al Pasha, Lalu. "Pradigma Dan Revolusi Ilmu Pengetahuan Perspektif Thomas Kuhn." *Doctoral Dissertation, UIN Raden Intan Lampung* 1, no. 2 (2021): 321–35. <https://doi.org/10.58578/yasin.v1i2.131>.
- Sos, F. S., & MM, M. *Metode Penelitian Kualitatif Komunikasi (Teori Dan Praktek)*. umsu press., 2023.
- Supriyadi, Asep, Nanat Fatah Natsir, and Erni Haryanti. "Kajian Terhadap Gerakan Kebangkitan Epistemologi (Epistemological Movement): Scientific Revolution Thomas S. Kuhn." *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 5, no. 2 (2022): 395–401. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i2.437>.
- Waskito, T., & Nur Kholik, M. S. I. *ENIGMATIK:: Revolusi Paradigma Ke-Islaman Nahdlatul Ulama*. EDU PUBLISHER, 2020.
- Wulandari, Rizki Isma. "Epistemologi Thomas Kuhn (Paradigma & Revolusi Ilmu Pengetahuan) Dan Penerapan Metodologinya Dalam Pendidikan Islam." *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang* 9, no. 2 (2023): 2911–36. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.972>.

- Yanti, N. P. E. D., Triana, I. K. D. L., Wahyudin, Y., Suarningsih, N. K. A., & Marliana, T. *Karya Tulis Ilmiah: Teori & Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024.
- Zazkia, S. A. “Metode, Pendekatan Ilmiah, Model Pemikiran Dan Teori Revolusi Paradigma Thomas Samuel Kuhn.” *Berkala Ilmiah Pendidikan* 1, no. 3 (2021): 127–33.