

Paradigma dan Revolusi Ilmiah Thomas S. Kuhn: Relevansinya terhadap Perkembangan Ilmu Pengetahuan Modern

Tri Muhammad Nur

STAI Aminullah, Lampung

nnur70956@gmail.com

Abstrak

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis konsep paradigma dan revolusi ilmiah dalam pemikiran Thomas S. Kuhn serta relevansinya terhadap perkembangan ilmu pengetahuan modern. Paradigma merupakan kerangka konseptual yang menjadi landasan bagi komunitas ilmiah dalam menentukan persoalan, metode, dan standar penyelesaian masalah ilmiah. Menurut Kuhn, perkembangan ilmu pengetahuan tidak selalu berlangsung secara linear dan kumulatif, tetapi dapat mengalami perubahan mendasar melalui proses revolusi ilmiah. Proses tersebut meliputi tahap sains normal, munculnya anomali, terjadinya krisis, revolusi ilmiah, dan terbentuknya paradigma baru. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kepustakaan (library research), melalui penelaahan terhadap karya-karya Thomas S. Kuhn dan literatur yang relevan dengan kajian filsafat ilmu. Analisis dilakukan secara deskriptif-analitis untuk mengidentifikasi gagasan utama Kuhn dan menghubungkannya dengan dinamika perkembangan ilmu pengetahuan kontemporer. Hasil kajian menunjukkan bahwa pemikiran Kuhn memberikan perspektif kritis terhadap anggapan bahwa ilmu pengetahuan berkembang melalui akumulasi fakta secara bertahap. Perkembangan ilmu juga dipengaruhi oleh perubahan kerangka berpikir, praktik komunitas ilmiah, serta kemampuan paradigma dalam menjelaskan berbagai fenomena baru. Dalam konteks ilmu pengetahuan modern, pemikiran Kuhn relevan untuk memahami perubahan teori, perkembangan teknologi, dan transformasi pendekatan penelitian. Dengan demikian, konsep paradigma dan revolusi ilmiah menegaskan bahwa ilmu pengetahuan merupakan proses dinamis yang terbuka terhadap evaluasi, kritik, dan perubahan konseptual.

Kata kunci

*Paradigma Ilmiah,
Revolusi Ilmiah,
Thomas S. Kuhn,
Filsafat Ilmu*

A. Pendahuluan

Perkembangan sains di era modern sangat fantastis telah menyebabkan banyak ditemukan teori ilmiah (scientific truth) dan temuan alamiah (naturaled truth) yang dibuktikan dengan banyak bermunculan teori pengetahuan dan teknologi. Hal ini menggugah Thomas Kuhn dalam magnum opus-nya yakni *The Structure of Scientific Revolutions* mengkritisi kebenaran implisit dan eksplisit di dalam sains itu sendiri. Thomas Kuhn melalui keahliannya mencoba mengungkapkan secara detail kedudukan sains secara teoritis dan praktis. Dewasa ini, sains selalu terjadi improvisasi berupa evolusi dari teori sederhana menuju teori yang lebih sempurna. Namun Kuhn menolak secara keras konsep demikian, baginya kebenaran sains tumbuh menurut revolusi ilmiah dan alamiah yakni suatu teori tentang sains ditemukan pada satu objek dan akan terus-

menerus berubah walaupun kesan yang muncul lebih identik sebagai improvisasi. Akhirnya Kuhn memperkenalkan sebutan teorinya dengan paradigma.

B. Pembahasan

Biografi Thomas Kuhn dan Latar Belakang Pemikirannya

Thomas Kuhn lahir pada 18 Juli 1922 di Cincinnati, Ohio dan meninggal pada tanggal 17 Juni 1996 di Cambridge, Massachusetts USA. Thomas Kuhn lahir dari pasangan Samuel L. Kuhn, seorang insinyur industri dengan Minette Stroock Kuhn. Thomas Kuhn menyelesaikan studi doktornya dalam ilmu Pasti-alam di Harvard pada tahun 1949 dan juga pernah menimba ilmu di University of California di Berkeley. Beliau kemudian diterima di Harvard sebagai asisten profesor pada pengajaran umum dan sejarah ilmu. Pada tahun 1964-1979 Kuhn mengajar di Universitas Princeton dan dari tahun 1979-1991 ia bertugas di Massachusetts Institute of Technology.¹

Karya Thomas Kuhn yang fenomenal adalah *The Structure of Scientific Revolution* (1962) dan *The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change* (1977). Karya *The Structure of Scientific Revolution* (1962) menjadi karya yang monumental tentang sejarah dan filsafat ilmu pengetahuan dengan konsep dan teori besarnya tentang paradigma dan revolusi ilmu. Karya Kuhn tersebut ketika ia hampir menyelesaikan disertasinya dalam bidang fisika teoretis. Pengalaman ilmiahnya tentang eksperimen dalam ilmu fisika membawanya pada suatu kesimpulan bahwa teori dan praktek ilmiah telah usang sehingga secara radikal telah merobohkan sebagian konsepsi dasarnya tentang sifat ilmu pengetahuan.²

Pemikiran Thomas Kuhn dalam *The Structure of Scientific Revolution* (1962) juga mengkritik pandangan positivisme³ dan falsifikasi Popper⁴. Menurut Thomas Kuhn

¹Akhyar Yusuf Lubis, *Filsafat Ilmu: Klasik Hingga Kontemporer*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2015), h. 161.

²Akhyar Yusuf Lubis, *Filsafat Ilmu: Klasik Hingga Kontemporer*, h. 162. Lihat juga dalam Ziauddin Sardar, *Thomas Kuhn Dan Perang Ilmu* (Yogyakarta: Penerbit Jendela, 2002), h. 30-31.

³Positivisme merupakan bagian dari filsafat abad modern yang dipelopori oleh Auguste Comte. Aliran ini muncul sebagai pemberontakan terhadap dominasi gereja dalam memaknai kebenaran. Filsafat positivisme dipengaruhi oleh filsafat empirisisme yang dipelopori oleh Galileo Galilei, Thomas Hobbes, John Locke, dan David Hume. Dalam pandangan filsafatnya, Comte membagi tahap perkembangan pengetahuan secara berurutan menjadi tiga yaitu teologis, metafisis dan positif. Menurut Comte, pengetahuan yang positif harus

Positivisme memandang perkembangan ilmu pengetahuan bersifat kumulatif⁵. Dalam hal ini, ilmu pengetahuan mengalami perkembangan terus sebagai akumulasi yang terjadi sebagai akibat riset para ilmuwan sepanjang sejarah dan perkembangannya. Positivisme juga memvonis kriteria ilmiah dan tidak ilmiahnya satu teori atau proposisi melalui prinsip verifikasi. Sedangkan Popper cenderung untuk tidak sepakat dengan prinsip verifikasi dan menggantinya dengan falsifikasi, maksudnya dapat dibuktikan salahnya suatu teori, proposisi atau hipotesis. Menurut Popper, perkembangan ilmiah diawali dengan pengajuan hipotesis yang kemudian dilanjutkan dengan upaya pembuktian salahnya hipotesis tersebut. Maka sebuah teori ketika telah terbukti kesalahannya, secara otomatis langsung menggugurkan teori sebelumnya. Tetapi jika tidak menemukan kesalahan hipotesis lagi, maka hipotesis berubah menjadi tesis (teori) yang diterima sebagai sebuah kebenaran, tetapi sifatnya tentatif. Maksudnya, kebenaran teori diterima sampai diketemukan kesalahan teori itu ketika diuji oleh ilmuwan lain.

Pandangan Popper tersebut ditolak Kuhn karena dianggap tidak sesuai fakta. Secara tegas Kuhn mengemukakan bahwa perubahan ilmu pengetahuan tidak mungkin terjadi karena upaya empiris melalui proses falsifikasi suatu teori, melainkan terjadi melalui satu perubahan yang sangat mendasar yang disebut sebagai revolusi ilmiah. Thomas Kuhn juga tidak sepakat dengan pandangan positivisme bahwa perkembangan ilmu pengetahuan berdasarkan cara kumulatif⁶ dan evolusioner. Dalam hal ini, Thomas Kuhn berpendapat bahwa ilmu

bebas dari nilai, prasangka penafsiran, objektif, dan terbuka untuk selalu diuji. Positivisme juga dikembangkan oleh Emile Durkheim yang menyatakan bahwa tindakan-tindakan manusia menunjukkan gejala-gejala sosial yang disebut dengan fakta-fakta sosial. Lihat Purwanto, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), h. 29-42. Lihat Juga Pada Noeng Muhadjir, *Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: Penerbit Rake Sarasin, 2011), h. 69.

⁴Ada beberapa karakteristik Popper yang dapat dikemukakan sebagai ciri khasnya: *Pertama*, Popper menggunakan pisau analisis *Phenomelogik interpretif*. Bukan mencari *true or false*, tetapi mencari *right and wrong* kebenaran moral universal. *Kedua*, bangunan pembuktian kebenarannya berangkat dari kebenaran moral universal sebagai premis mayor. *Ketiga*, kebenaran universal diuji secara probabilistik. *Keempat*, Popper tidak menggunakan uji verifikasi melainkan menggunakan uji falsifikasi. *Kelima*, dengan teori kebenaran moral universal dan uji falsifikasi Popper bermaksud membangun teori.

⁵Kumulatif di sini berarti bahwa perkembangan ilmu pengetahuan berasal dari gabungan beberapa ilmu pengetahuan yang telah ada.

⁶Menurut Kuhn bahwa revolusi perkembangan ilmu pengetahuan itu tidak terjadi secara kumulatif, tapi terjadi secara non kumulatif. Artinya bahwa perkembangan ilmu pengetahuan tidak berasal dari gabungan beberapa ilmu pengetahuan yang telah ada tetapi terjadi secara revolusioner melalui tahapan-tahapan tertentu. James A. Marcum, *Thomas Kuhn's Revolution: An Historical Philosophy of Science*, (New York: Coontinuum, 2005), h. 68, 75.

pengetahuan dapat berkembang melalui cara revolusi ilmiah, sedangkan revolusi ilmiah terjadi lewat perubahan paradigma. Berdasarkan temuan tersebut, istilah paradigma dan revolusi ilmiah akhirnya menjadi karakteristik yang melekat pada corak pemikiran Thomas Kuhn.

Konsep Paradigma Thomas Kuhn

Paradigma didefinisikan sebagai pandangan dasar tentang apa yang menjadi pokok bahasan yang seharusnya dikaji oleh disiplin ilmu pengetahuan, mencakup apa yang seharusnya ditanyakan dan bagaimana rumusan jawabannya disertai dengan interpretasi jawaban. Paradigma dalam hal ini adalah konsensus bersama oleh para ilmuwan tertentu yang menjadikannya memiliki corak yang berbeda antara satu komunitas ilmuwan dan komunitas ilmuwan lainnya. Varian paradigma yang berbeda-beda dalam dunia ilmiah dapat terjadi karena latar belakang filosofis, teori dan instrumen serta metodologi ilmiah yang digunakan sebagai pisau analisisnya. Sedangkan Kuhn dalam bukunya *The Structure of Scientific Revolution* menyatakan bahwa paradigma adalah gabungan hasil kajian yang terdiri dari seperangkat konsep, nilai, teknik dll yang digunakan secara bersama dalam suatu komunitas untuk menentukan keabsahan suatu masalah beserta solusinya.⁷

Berdasarkan statemen di atas Kuhn menjelaskan paradigma sebagai beberapa contoh praktik ilmiah aktual yang diterima. Termasuk contohnya adalah hukum, teori, aplikasi, dan instrumen yang merupakan model yang diterima bersama dan menjadi sumber tradisi khusus dalam penelitian ilmiah.

Berdasarkan hal-hal di atas dapat disimpulkan bahwa paradigma adalah bagian dari teori lama yang pernah digunakan oleh ilmuwan sebagai inspirasi dalam praktik ilmiah sebagai acuan riset terdahulu dan dipaparkan berdasarkan dari pengujian-pengujian dan interpretasi dari kaum ilmuwan berdasarkan metode ilmiah yang digunakan. Sehingga output paradigma dipakai sebagai keseluruhan manifestasi keyakinan, hukum, teori, nilai, teknik, dan lain-lain yang telah diakui bersama anggota masyarakat.

⁷Thomas S Kuhn, 1962, *The Structure of Scientific Revolution*, (Leiden: Instituut Voor Theoretische Biologie, 1962), h. 10.

Paradigma dalam penelitian ilmiah terdapat dua karakteristik yang menjadi substansinya, yaitu: pertama, menawarkan unsur baru tertentu yang menarik pengikut keluar dari persaingan metode kerja dalam kegiatan ilmiah sebelumnya; kedua, menawarkan pula persoalan-persoalan baru yang masih terbuka dan belum terselesaikan.⁸

Menurut Kuhn objektivitas ilmu tidak bersifat otoritatif hanya sebatas pada sebuah justifikasi kebenaran. Inilah landasan epistemologi paradigma yang mengkritik keyakinan manusia terhadap kebenaran ilmu pengetahuan sebagai representasi realitas dan fenomena. Ilmu pengetahuan secara natural memiliki kesempatan dan otonomi dalam pencarian kebenaran antara prediksi dan deteksi sebagai penelusuran ilmiah dalam menemukan kebenaran ilmiah baru. Apa yang benar menurut paradigma lama belum tentu benar menurut paradigma baru (adanya relativisme).⁹

Dengan demikian paradigma tidak selalu terikat pada nilai benar atau salah. Akan tetapi juga bisa terbimbing oleh sesuatu yang baik atau yang paling baik bagi perkembangan ilmu pengetahuan selanjutnya. Dengan kata lain, hasil final dari penelitian dilakukan ilmuwan seharusnya tidak terpaku pada hanya untuk menemukan kebenaran, tapi juga bisa memberikan makna aksiologinya, yaitu nilai manfaat bagi kehidupan manusia. Hal ini bukan berarti bahwa paradigma dalam menyelesaikan masalah keilmuan tidak benar-benar objektif, karena nilai objektifnya tersebut relatif dan dapat diperoleh berdasarkan penggunaan metode tertentu yang disepakati masyarakat ilmiah. Dengan kata lain, penggunaan paradigma akan menentukan metode apa yang sesuai lalu disepakati untuk dipakai dalam pemecahan suatu masalah ilmiah.

Berdasarkan hal tersebut kebenaran ilmiah pun berubah-ubah secara revolusioner. Ilmu pengetahuan merupakan suatu pembelajaran yang terakumulasi dan sistematis tentang

⁸Thomas S Kuhn, 1962, *The Structure of Scientific Revolution*, h.11-12.

⁹Relativitas dalam hal ini menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan mempunyai kebenaran yang relatif, sehingga kapanpun berpeluang untuk direvolusi, yaitu ketika paradigma atau teori yang lama dapat menggantikan paradigma atau teori yang benar-benar baru. Paradigma lama akan ditinggalkan seiring hadirnya paradigma baru. Oleh karena itu, dapat dikatakan akan selalu ada pertandingan paradigmadalam pengumpulan ilmiah. Kapanpun itu setiap paradigma pasti rentan terkena penyimpangan (*anomali*) dari apa yang dinamakan kenormalan ilmu pengetahuan (*normal science*). Di mana paradigma yang paling baik dan terbaru akan menggantikan paradigma yang lama. Sebaliknya, bila paradigma baru tidak cukup kuat dan tidak lebih baik dari paradigma lama maka paradigma lama akan tetap digunakan oleh komunitas ilmuwan karena masih dianggap relevan.

fenomena. Kemajuan ilmu pengetahuan tidak hanya ditandai oleh suatu akumulasi fakta-fakta ilmiah, tetapi oleh berkembangnya metode dan sikap ilmiah yang terus mengalami perkembangan.

Thomas Kuhn membagi paradigma dalam beberapa tipe paradigma, yaitu paradigma metafisik, paradigma sosiologis dan paradigma konstruktif. Berikut penjelasan ringkasnya.¹⁰

1. Paradigma Metafisik

Paradigma metafisik merupakan paradigma yang menjadi konsensus terluas dan membatasi bidang kajian dari satu bidang keilmuan saja, sehingga ilmuwan akan lebih terfokus dalam penelitiannya. Paradigma metafisik ini memiliki beberapa fungsi:

- a. Untuk merumuskan masalah ontologi (realitas/objek kajian) yang menjadi objek penelitian ilmiah.
- b. Untuk membantu kelompok ilmuwan tertentu agar menemukan realitas/objek kajian (problem ontologi) yang menjadi fokus penelitiannya.
- c. Untuk membantu ilmuwan menemukan teori ilmiah dan penjelasannya tentang objek yang diteliti.

2. Paradigma Sosiologi

Pengertian paradigma sosiologi ini dikemukakan Masterman sebagai konsep eksemplarnya Kuhn. Eksemplar dalam hal ini berkaitan dengan kebiasaan-kebiasaan, keputusan-keputusan dan aturan umum serta hasil penelitian yang dapat diterima secara umum di masyarakat.

3. Paradigma Konstruktif

Paradigma konstruktif adalah konsep yang paling sempit dibanding kedua paradigma di atas. Contoh pembangunan reaktor nuklir merupakan paradigma konstruktif dalam fisika nuklir dan mendirikan laboratorium menjadi paradigma konstruktif bagi ilmu psikologi eksperimental.¹¹

¹⁰ Akhyar Yusuf Lubis, *Filsafat Ilmu*, h. 166-167.

¹¹ George Ritzer, *Sosiologi Pengetahuan Berparadigma Ganda*, (terj). Alimandan, cet. 5 (Jakarta: Rajawali Press, 2004), h. 6.

Paradigma konstruk memahami realitas khususnya realitas sosial budaya bersifat plural (multiple realities) dan dikonstruksi. Sehingga, para ilmuwan memahami realitas dari ontologi yang relatif berdasarkan perspektif, kerangka teori dan paradigma tertentu. Sehingga, dalam pengembangannya interpretasi dan kreativitas peneliti menjadi vital karena menjadi bagian dari proses merekonstruksi.

Ketiga paradigma di atas memiliki perbedaan perspektif tentang realitas dan kebenaran, namun pada dasarnya tujuan akhirnya sama, yaitu menjelaskan fenomena sosial yang ada. Masing-masing paradigma memiliki kekhasan dan karakteristik khusus, baik melalui metode dan teori tertentu dalam memahami setiap fenomena. Setiap fenomena dikelompokkan dalam klasifikasi tertentu berdasarkan sebab akibat yang terdeteksi dalam pemaknaan sebuah fenomena, sehingga menghasilkan pemaknaan yang berbeda sesuai dengan sebab dan akibat terjadinya sebuah peristiwa.

Berdasarkan hal tersebut, maka secara umum paradigma dalam perspektif Kuhn dapat diperkuat analisisnya ke dalam pengelompokan varian paradigma menjadi dua paradigma utama, yaitu paradigma ilmiah dan paradigma alamiah:

a. Paradigma ilmiah

Paradigma ilmiah meliputi paradigma fakta sosial dan paradigma perilaku sosial. Paradigma fakta sosial menemukan bahwa ada sesuatu di luar diri manusia yang dapat memaksa dirinya untuk melakukan sesuatu agar dapat berperilaku sesuai dengan apa yang ada di luar dirinya, sehingga perilaku seseorang dapat dikontrol. Fakta sosial meliputi norma-norma, nilai-nilai, adat istiadat dan aturan-aturan yang bersifat memaksa dan mengikat. Paradigma fakta sosial ini dipelopori oleh Emile Durkheim. Fokus kajian dalam penelitian sosiologi meliputi struktur sosial dan pranata sosial.¹²

b. Paradigma Alamiah

¹²Struktur sosial merupakan bentuk hubungan interaksi sosial dalam hal proses dan organisasinya yang terlihat pada posisi individu dan sub kelompok dalam kehidupan sosial. Sedangkan pranata sosial cenderung dilihat sebagai aturan/norma dan nilai yang mengatur aktivitas manusia dalam kehidupan sosial. Contoh: pranata keluarga, agama, pemerintah, pendidikan, ekonomi dan lain-lain. Terdapat beberapa teori yang dapat digunakan dalam menganalisa masalah sosial yang tergabung dalam paradigma fakta sosial, yaitu teori fungsionalisme fungsionalisme struktural, teori konflik, teori sosiologi makro dan teori sistem. Damsyid Ambo Upe, *Asas-Asas, ttd.* 64.

Paradigma alamiah ini mengacu pada paradigma definisi sosial yang diprakarsai oleh Weber yang memusatkan perhatiannya tentang tindakan sosial dan interaksi sosial sosial. Tindakan sosial diartikan sebagai tindakan individu yang mempunyai makna atau arti subjektif bagi dirinya dan diarahkan kepada orang lain.¹³

Revolusi Ilmiah Thomas Kuhn

Revolusi ilmiah¹⁴ merupakan konsep Thomas Kuhn yang didefinisikan sebagai perubahan drastis dalam tahap kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan atau merupakan episode perkembangan nonkomulatif yang didalamnya paradigma yang lama diganti seluruhnya atau sebagian oleh paradigma baru yang dianggap berseberangan/bertentangan. Menurut Kuhn bahwa kemajuan ilmiah itu pertama-tama bersifat revolusioner, cepat dan drastis bukan maju secara kumulatif. Menurut Kuhn, ini menunjukkan bahwa revolusi ilmiah nonkumulatif untuk menuju ke perkembangan episode baru yang mana sebuah paradigma yang lama diganti secara keseluruhan atau sebagian oleh yang baru dan menggantikannya, sehingga berakibat pada perbedaan mendasar antara paradigma lama ke paradigma baru.¹⁵

Revolusi ilmiah dalam perspektif Kuhn terjadi melalui beberapa lompatan-lompatan radikal dan revolusioner sebagai berikut:

Model yang dikembangkan Thomas Kuhn pada paradigm I berlangsung *normal science*.¹⁶ Pada periode ini terjadi akumulasi ilmu pengetahuan yang mana para ilmuwan

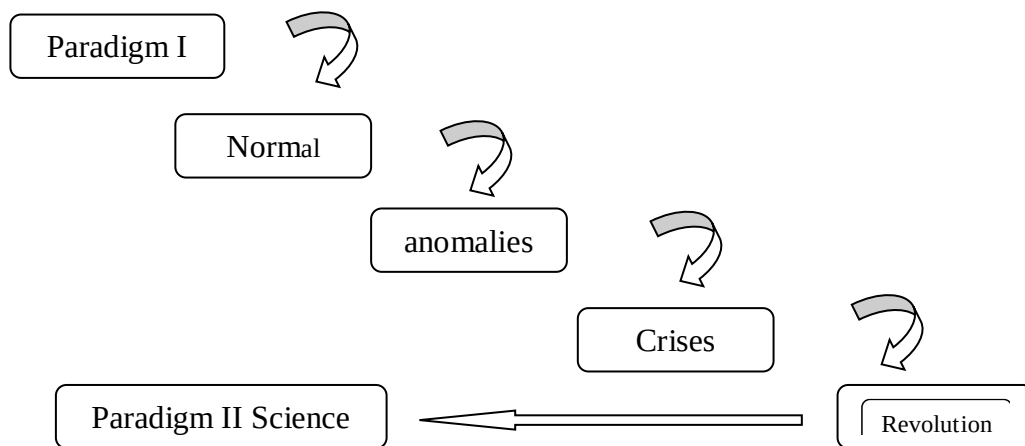
¹³George Ritzer, *Teori Sosiologi*, h. 38.

¹⁴Pemikiran Thomas Kuhn yang radikal dan progresif terpengaruh dari pengalamannya seorang fisikus yang diminta mengajar Mekanika Klasik pada tahun 1947. Tugas tersebut mengarahkannya untuk mempelajari mekanika Aristoteles yang melatarbelakangi mekanika Galileo Galilei dan Isaac Newton. Dalam penelitian ini, Kuhn menemukan beberapa kesalahan mekanika Aristotelean yang menjadi dasar mekanika Galilea dan Newtonian. Begitu juga mekanika Galilea dan Newtonian menjadi pijakan dasar bagi mekanika di zaman modern (positivisme). Penelitian inilah yang mengantarkan Thomas Kuhn pada pemikiran revolusi ilmiah. Lihat Akhyar Yusuf Lubis, *Filsafat Ilmu*, h. 163.

¹⁵Thomas Kuhn, *The Structure*, h. 92. Contoh sebuah revolusi ilmiah misalnya pada perubahan teori geosentris ke heliosentris yang dikenal sebagai revolusi Copernican yang menyatakan bahwa bumi dan planet-planet mengelilingi matahari. Lihat Amsal Bakhtiar, *Filsafat Ilmu*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2012), h. 51-52.

¹⁶*Normal science* yaitu situasi ketika sebuah paradigma menjadi sedemikian dominan/ dianggap benar sehingga ia digunakan sebagai indikator utama dan umum sampai seakan-akan tidak perlu mempertanyakan ulang prinsip-prinsip pertamanya. *Normal science* didasarkan pada aturan atau pola yang umum, dengan kata lain tidak ada penyimpangan dari suatu norma atau kaidah. *Normal science* memberi isyarat kegiatan penelitian yang secara teguh berdasarkan satu atau lebih pencapaian ilmiah (*scientific achievements*) dimasa lalu sebagai pemberi inspirasi keilmuan. Thomas Kuhn, *The Structure*, h. 95.

berusaha mengembangkan paradigma yang sedang menjadi mainstream atau yg paling banyak berpengaruh. Kemudian dalam perkembangannya paradigma lama mengalami kelumpuhan analitik atau tidak mampu memberi jawaban dan penjelasan terhadap banyaknya persoalan yang timbul. Pada fase ini, para ilmuwan tidak mampu lagi mengelak dari pertentangan karena terjadi banyak penyimpangan. Fase inilah yang disebut fase *anomalies*.¹⁷ Akibat yang muncul karena banyaknya anomali, maka timbullah *crisis*.¹⁸ Pada fase krisis ini, paradigma mulai diragukan kebenarannya. Krisis tersebut terjadi dengan hebatnya, kemudian mengantarkan jalan untuk menuju fase revolusi (*revolution*). Pada fase revolusi inilah kemudian muncul paradigam II¹⁹ yang memiliki jawaban atas persoalan yang muncul dari paradigma sebelumnya. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada skema berikut ini:



¹⁷*Anomaly/anomali* dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti terjadinya penyimpangan dan keganjilan dari yang normal. Lihat Kamus Besar Bahasa Indonesia Luar Jaringan (Luring),” *KBBI Offline Versi 1.5*, hlm.5 <http://kbbi-offline.googlecode.com/files/kbbi-offline-1.5.zip>, didownload tanggal 12 November 2015. Jadi, *anomali* adalah terjadinya ketidakselarasan antara kenyataan yang ada dengan paradigma-paradigma yang digunakan ilmuwan. *Anomali* dalam fase ini dijadikan sebagai syarat awal terjadinya proses penemuan baru. Yakni, ketika ada kesesuaian antara fakta baru dengan teori yang lama. *Anomali* terjadi karena paradigma pertama tidak mampu memberikan penjelasan dan menjawab terhadap persoalan yang timbul secara memadai dan akhirnya terjadi penyimpangan.

¹⁸Sebagaimana dijelaskan Kuhn bahwa ketika penyimpangan memuncak, suatu krisis akan muncul dan paradigma itu sendiri mulai disangsikan validitasnya. Seringkali sebuah paradigma baru lahir menjadi embrio, sebelumnya terjadi krisis lambat laun berkembang jauh secara eksplisit. Namun *anomaly* tidak dapat terjadi berulang kali. Bila hal demikian ditemui maka paradigma tersebut mengalami krisis dan gugur sebagai paradigma yang absah untuk kemudian digantikan oleh model baru yang membentuk paradigma baru pula. Adanya *anomaly* ini merupakan prasyarat bagi penemuan baru yang akhirnya dapat mengakibatkan perubahan paradigma. *Anomali* muncul hanya dengan latar belakang yang disediakan oleh paradigma. Thomas Kuhn, *The Structure*, h. 75.

¹⁹Revolusi Ilmu (*scientific revolution*) adalah terjadinya lompatan-lompatan dan perubahan-perubahan secara drastis. Menurut Kuhn proses revolusi ilmu pengetahuan dapat dikatakan sebagai proses terbentuknya sejarah ilmu pengetahuan. Revolusi ilmiah pada akhirnya akan memunculkan paradigma berdasarkan studi ilmiah baru yang dikaji berdasarkan deteksi baru menjadi teori baru berada dalam tataran unggul dalam membentuk paradigma baru dengan sudut pandang baru dan teknik metodologinya lebih unggul dibanding paradigma lama dalam memecahkan masalah yang timbul. Thomas Kuhn, *The Structure*, h. 77.

Siklus ilmiah tersebut menunjukkan tidak ada perubahan paradigma tanpa didahului krisis, namun demikian, paradigma sebelumnya yang dianggap tidak mampu menjawab persoalan yang ada dan terkesan bertentangan dengan paradigma baru, tetapi peran paradigma lama dianggap penting yang memungkinkan ilmuwan untuk mengenali sesuatu yang *anomaly*, karena bertentangan dengan harapan. Hal ini merupakan prasyarat penting bagi penemuan pengetahuan baru mengisi celah kekosongan atau ketidaktahuan. Intinya bahwa sebuah *anomaly* tidak dengan sendirinya cukup untuk perubahan paradigma dengan ketidaktahuan dan penolakan terhadap paradigma (*falsifikasi*). Kuhn menyebutkan bahwa kompleksitas tersebut sebagai syarat yang diperlukan untuk perubahan paradigma baru. Tapi krisis terungkap dengan cara berubah dari waktu ke waktu. Namun, proses peningkatan antara fakta dan teori adalah bagian dari *normal science*, sehingga *anomaly* sebagai sebuah kegagalan harapan, hanya menyajikan *puzzle* (teka-teki) lain yang harus diselesaikan dengan eksplorasi dan konstruksi ilmiah.²⁰

Memahami revolusi ilmiah Kuhn ada beberapa sejarah ilmu pengetahuan yang dalam perkembangannya mengalami pergeseran paradigma, diantaranya digambarkan pada hal berikut ini.

Pertama, sejarah ilmu alam misalnya, pernah mengalami periode pra ilmiah. Periode pra ilmiah ini dapat dilihat dari munculnya pemikiran filsafat di Yunani. Pada saat itu filsafat telah berhasil menggeser pola pikir bangsa Yunani dan umat manusia pada umumnya dari pandangan mitosentris menjadi logosentris. Awalnya Bangsa Yunani dan bangsa lain di dunia meyakini bahwa seluruh kejadian di alam ini dipengaruhi oleh dewa. Sehingga sudah seharusnya para dewa ini selalu dihormati, bahkan disembah. Pengaruh pemikiran filsafat pada saat itu mampu merubah dari pola pikir yang tergantung pada dewa diubah pada pola pikir yang tergantung pada rasio. Fenomena alam, seperti gerhana tidak lagi dipersonifikasikan pada kegiatan dewa yang sedang tertidur, tetapi akhirnya muncul penemuan ilmiah bahwa gerhana merupakan kejadian alam yang disebabkan oleh matahari, bulan dan bumi berada pada garis yang sejajar dan berakibat bayangan bulan menimpa sebagian permukaan bumi.²¹

²⁰ Thomas Kuhn, *The Structure*, h. 65

²¹ Amsal Bakhtiar, *Filsafat Ilmu*, h. 10

Kedua, kelanjutan dari pemikiran Aristoteles tentang geosentris, kemudian muncul pola baru sebagai sebuah revolusi ilmiah dari Copernicus. Gagasan Copernicus menggantikan teori geosentris. Perubahan teori geosentris ke heliosentris yang dikenal sebagai revolusi Copernican yang menyatakan bahwa bumi dan planet-planet mengelilingi matahari. Sehingga, matahari lah yang menjadi pusat sistem tata surya. Penolakan dan serangan terhadap Copernicus muncul dari tokoh-tokoh gereja dan ahli astronomi yang mendukung paradigma lama bahkan Giordano Bruno yang mendukung teori heliosentris dihukum bakar pada tahun 1600 dan Galileo Galilei diancam dengan hukuman yang sama bila tidak menarik pendapatnya. Perkembangan selanjutnya teori heliosentris akhirnya diperkuat oleh Newton sekaligus memperkuat ahli astronomi yang pro heliosentris. Akhirnya, teori Copernicus ini menjadi paradigma baru/hasil pergeseran paradigma dari paradigma lama ke paradigma baru.²²

Begitu pula ketika dirunut siklus ilmiah sebelumnya ternyata teori heliosentris ini sama dengan apa yang dikemukakan Aristarchus pada zaman Yunani Kuno, Tetapi pandangan Aristarchus ini kemudian tenggelam dan tidak diakui karena masyarakat lebih menerima pandangan Ptolomeus yang dikenal dengan Teori geosentris yang menyatakan bahwa bumi sebagai pusat alam semesta dan matahari dan planet mengelilingi bumi. Sehingga, sebagai paradigma terbaru, revolusi yang dilakukan Copernicus ini merubah dan mengganti pandangan dunia dari geosentris ke heliosentris. Ini adalah sebuah fenomena yang menggambarkan siklus ilmiah yang dikenal dengan revolusi ilmu pengetahuan.²³

Pergeseran Paradigma

Pergeseran paradigma diartikan sebagai perpindahan persepsi dan cara pandang tentang suatu objek keilmuan tertentu dari pandangan lama ke pandangan baru, dari kebenaran lama ke kebenaran baru. Konsepsi tentang pergeseran paradigma membuka kesadaran bersama bahwa para ilmuwan itu tidak selamanya meyakini sebuah produk keilmuan itu sebagai sesuatu yang final kebenarannya, obyektivitas atau kebenaran itu bersifat relatif dan ada saatnya jika sebuah obyektivitas atau kebenaran ilmiah itu mulai diragukan validitasnya dan beralih pada

²² Akhyar Yusuf Lubis, *Filsafat Ilmu*, h. 164.

²³ Rizal Muntansir, Misnal Munir, *Filsafat Ilmu*, h.70

keyakinan kebenaran paradigma baru. Para ilmuwanpun pada awalnya meyakini sebuah kebenaran keilmuan yang sudah mapan sekaligus menjadi penerus penemuan ilmiah dari paradigma lama. Perkembangan selanjutnya, para ilmuwan selalu mengadakan penelitian ilmiah dengan berbagai pendekatan ilmiah dan inovasi-inovasi baru, sehingga berhasil menemukan sehimpunan pengetahuan normal (*normal science*) dan tidak lagi meragukan kebenarannya.

Pada masa *normal science* ini ilmu pengetahuan dalam posisi mampu menjawab masalah dan mampu memunculkan solusi. Tetapi seiring dengan perkembangan waktu, pada masanya ilmu pengetahuan akan mengalami kegagalan dalam mengatasi masalah-masalah yang timbul dan hanya akan memunculkan *anomaly* saja. Keadaan tersebut berimplikasi pada keraguan masyarakat tentang kebenaran keilmuan pada masa lalu sehingga hal ini memotivasi munculnya paradigma baru yang dapat menawarkan alternatif solusi. Paradigma baru yang muncul ini akan membuat para ilmuwan lain kembali melakukan penelitian-penelitian lanjutan untuk meneliti kebenaran baru tersebut. Sehingga apabila paradigma baru tersebut dapat diterima sebagai sebuah kebenaran ilmiah dan mengalahkan paradigma lama, maka paradigma lama akan mulai ditinggalkan dan beralih pada paradigma baru, Keadaan inilah yang disebut sebagai pergeseran paradigma.

Menurut Thomas Kuhn, para ilmuwan dalam komunitas keilmuan tertentu mampu menjelaskan realitas dengan kebenaran ilmiah tertentu dianggap sangat efektif dengan instrumen yang efisien dalam menemukan jumlah dan ketepatan masalah melalui cara pergeseran paradigma.²⁴

Berdasarkan hal-hal di atas, pergeseran paradigma (*Shifting Paradigm*) dapat dimaknai sebagai berikut:

1. Memperlihatkan logika berfikir baru karena ketidakmampuan logika berfikir lama untuk menyelesaikan masalah-masalah baru yang muncul
2. Merupakan hal yang natural bahwa dalam pengembangan keilmuan, paradigma lama yang dibangun selalu memunculkan asumsi-asumsi baru baik disadari ataupun tidak.

²⁴ Thomas Kuhn, *The Structure*, h. 169

Hal inilah yang mendasari munculnya masalah baru dan tidak dapat diselesaikan berdasarkan teori dan paradigma lama.

3. Kemunculan paradigma baru dapat menawarkan solusi baru, tetapi berimplikasi pada berpalingnya paradigma lama ke paradigma baru dan terkesan berbenturan. Sehingga, paradigma baru terkadang disikapi dengan kecurigaan dan bahkan permusuhan.²⁵

²⁵ Pergeseran paradigma semacam ini terlihat pada pergeseran teori geosentris dan berpindah ke heliosentris. Pertentangan itu terlihat misalnya ketika Giordano Bruno dan Galileo Galilei mengajukan teori heliosentrisnya Copernicus yang menggeser teori geosentris yang sudah dipercaya lama dan didukung oleh tokoh-tokoh gereja. Bahkan Giordano Bruno sebagai pendukung teori heliosentris dihukum bakar pada tahun 1600 dan Galileo Galilei diancam dengan hukuman yang sama bila tidak menarik pendapatnya, meskipun pada akhirnya teori heliosentris dapat diterima kebenarannya. Tetapi pertentangan untuk berpindah dari paradigma lama ke paradigma baru terkadang menjadi tahapan dan proses yang tidak terhindarkan dan harus mengalami proses pro dan kontra, sampai benar-benar dapat diterima kebenaran paradigma baru tersebut.

C. Kesimpulan

Latar belakang pemikiran Thomas Kuhn ialah dengan melihat perjalanannya dalam meniti karier Kuhn bermula-mula sebagai seorang ahli fisika, kemudian mendalami sejarah ilmu dan filsafat ilmu. Maka dengan antusiasnya terhadap kesadaran akan pentingnya sejarah dan khususnya sejarah ilmu, ia mengklaim bahwa filsafat ilmu harus berguru kepada sejarah ilmu yang baru. Gagasannya tersebut sekaligus sebuah tanggapan terhadap neo positivisme dan pendekatan Popper pada filsafat ilmu pengetahuan. Menurutnya, Popper mengjungkir-balikan kenyataan dengan terlebih dahulu menguraikan terjadinya ilmu empiris melalui jalan hipotesis yang disusul dengan upaya falsifikasi, yakni dengan menempatkan sejarah ilmu sebagai contoh untuk menjustifikasi teorinya.

Konsep paradigma menurut Kuhn ialah Paradigma didefinisikan sebagai pandangan dasar tentang apa yang menjadi pokok bahasan yang seharusnya dikaji oleh disiplin ilmu pengetahuan, mencakup apa yang seharusnya ditanyakan dan bagaimana rumusan jawabannya disertai dengan interpretasi jawaban. Paradigma dalam hal ini adalah konsesus bersama oleh para ilmuan tertentu yang menjadikannya memiliki corak yang berbeda antara satu komunitas ilmuan dan komunitas ilmuan lainnya. Varian paradigma yang berbeda-beda dalam dunia ilmiah dapat terjadi karena latar belakang filosofis, teori dan instrumen serta metodologi ilmiah yang digunakan sebagai pisau analisisnya.

Daftar Pustaka

- Bakhtiar, Amsal, *Filsafat Ilmu*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2012.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Luar Jaringan (Luring),” *KBBI Offline Versi 1.5*, 12 November 2015.
- Kuhn, Thomas S, 1962, *The Structure of Scientific Revolution*, Leiden: Instituut Voor Theoretische Biologie, 1962.
- Lubis, Akhyar Yusuf, *Filsafat Ilmu: Klasik Hingga Kontemporer*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2015.
- Marcum, James A. *Thomas Kuhn’s Revolution: An Historical Philosophy of Science*, New York: Coontinum, 2005.
- Muhadjir, Noeng, *Metodologi Penelitian* Yogyakarta: Penerbit Rake Sarasin, 2011.
- Purwanto, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008
- Ritzer, George, *Sosiologi Pengetahuan Berparadigma Ganda*, (terj). Alimandan, cet. 5, Jakarta: Rajawali Press, 2004.
- Upe, Ambo, *Asas-Asas*, ttd.



© 2019 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).