

PERKEMBANGAN PARADIGMA ILMU MENURUT TINJAUAN TEORI THOMAS KHUN

AAM AMALIYAH

Abstract: *Normal science is a theory of knowledge already established while revolutionary science is an effort critical in challenging the theory that the established because the theory is indeed problematic Kuhn has done a great deal, especially in breaking down the image of the philosophy of science as the logic of science, and to break the image that science is a reality has the truth as if sui-generis, objectively. In addition, the theory is built Kuhn has huge implications and wide in the fields of science are diverse.*

Kata Kunci: Paradigma, Ilmu, Teori, Thomas Kuhn

A. PENDAHULUAN

1. LATAR BELAKANG

Dalam sejarah perkembangan ilmu pengetahuan (epistemologi), paradigma epistemologi positivistik telah merajai bidang ini, dan telah bercokol selama berpuluh-puluh tahun. Tetapi sekitar dua atau tiga dasawarsa terakhir ini, terlihat perkembangan baru dalam filsafat ilmu pengetahuan. Perkembangan ini sebenarnya merupakan upaya pendobrakan atas filsafat ilmu pengetahuan positivistik yang dipelopori oleh tokoh-tokoh seperti Thomas S. Kuhn, Paul Feyerabend, N.R.Hanson, Robert Palter, Stephen Toulmin, dan Imre Lakatos.

Kuhn khususnya, juga mengkritik doktrin-doktrin filsafat tertentu seperti Boconian, pandangan tentang verifikasi, falsifikasi, probalistik, serta penerimaan dan penolakan teori-teori ilmiah.

Sejarah ilmu yang semula praktis menjadi semacam upaya untuk melihat urutan kronologis prestasi-prestasi ilmiah individual yang semakin ketat, teliti, sehingga dari sini semakin menemukan banyak fakta sejarah dalam perkembangan ilmu yang ternyata berperan besar yang sebelumnya tak terlihat sedikit pun penemuan-penemuan baru ini meruntuhkan berbagai mitos ilmiah yang terkonstruksi sebelumnya.

Menurut Thomas Kuhn sendiri menjelaskan bahwa Paradigma merupakan suatu cara pandang, nilai-nilai, metode-metode, prinsip dasar atau memecahkan sesuatu masalah yang dianut oleh suatu masyarakat ilmiah pada suatu tertentu. Apabila suatu cara pandang tertentu mendapat tantangan dari luar atau mengalami

krisis, kepercayaan terhadap cara pandang tersebut menjadi luntur, dan cara pandang yang demikian menjadi kurang berwibawa, pada saat itulah menjadi pertanda telah terjadi pergeseran paradigma. Bahwa dari pemaparan di atas pemakalah dapat memahami pendapat Thomas Kuhn tentang paradigma itu sendiri yaitu suatu teori yang akan kita pakai, gunakan, terapkan/paparkan berdasarkan dari pengujian-pengujian sikap atau perilaku dalam anggota-anggota masyarakat ilmiah yang sudah ditetapkan menurut teori sebelumnya. Paradigma digunakan untuk semua nilai-nilai, keyakinan, teknik, dan semua yang pernah dilakukan oleh anggota-anggota masyarakat yang sudah sah.

Ciri khas yang membedakan model filsafat ilmu baru ini dengan model filsafat yang terdahulu adalah perhatian besar terhadap sejarah ilmu dan filsafat sains. Dan peranan sejarah ilmu dalam upaya mendapatkan serta mengkonstruksikan wajah ilmu pengetahuan dan kegiatan ilmiah yang terjadi. Bagi Kuhn, sejarah ilmu merupakan *starting point* dan kaca mata utamanya dalam menyoroti permasalahan-permasalahan fundamental dalam epistemologi, yang selama ini masih menjadi teka-teki. Dengan kejernihan dan kecerdasan fikiran, ia menegaskan bahwa sains pada dasarnya lebih dicirikan oleh paradigma dan revolusi yang menyertainya. Menurutnya, dalam setiap perkembangan ilmu pengetahuan selalu terdapat dua fase yaitu; *normal science* dan *revolutionary science*. Singkatnya, *normal science* adalah teori pengetahuan yang sudah mapan sementara *revolutionary science* adalah upaya kritis dalam mempertanyakan ulang teori yang mapan tersebut dikarenakan teori tersebut memang problematis.

2. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana terjadinya paradigma Thomas S. Kuhn untuk mengembangkan suatu keilmuannya?
2. Bagaimana anomali dan munculnya penemuan baru?
3. Bagaimana permasalahan dan keutamaannya revolusi sains?

B. PEMBAHASAN

1. BIOGRAFI THOMAS S. KUHN

Thomas S. Kuhn dilahirkan di Cicinnati, Ohio pada tanggal 18 Juli 1922. Kuhn lahir dari pasangan Samuel L. Kuhn seorang insinyur industri dan Minette Stroock Kuhn. Dia mendapat gelar B.S di dalam ilmu fisika dari Harvard University pada tahun 1943 dan M.S. pada tahun 1946. Kuhn belajar sebagai fisikawan namun baru menjadi pengajar setelah mendapatkan Ph.D dari Harvard pada tahun 1949. Tiga tahunnya dalam kebebasan akademik sebagai Harvard Junior Fellow, sangat penting dalam perubahan perhatiannya dari ilmu fisika kepada sejarah (dan filsafat) ilmu. Dia kemudian diterima di Harvard sebagai asisten profesor pada pengajaran umum dan sejarah ilmu atas usulan presiden Universitas James Conant (Aprillin, 2010).

Setelah meninggalkan Harvard dia belajar di Universitas Berkeley di California sebagai pengajar di Departemen Filosofi dan Sains. Dia menjadi profesor sejarah ilmu pada 1961. Di Berkeley ini dia menuliskan dan menerbitkan bukunya yang terkenal *The Structure Of Scientific Revolution* pada tahun 1962. Pada tahun 1964 dia menjadi profesor filsafat dan sejarah seni di Princeton pada tahun 1964-1979. Kemudian di MIT sebagai profesor filsafat. Tetap di sini hingga 1991 (Muslih, 2004).

Pada tahun 1994, dia mewawancarai Niels Bohr sang fisikawan sebelum fisikawan itu meninggal dunia. Pada tahun 1994, Kuhn didiagnostik dengan kanker dari *Bronchial Tubes*. Dia meninggal pada tahun 1996 di rumahnya di *Cambridge Massachusetts*. Dia menikah dua kali dan memiliki tiga anak. Kuhn mendapat banyak penghargaan di bidang akademik. Sebagai contohnya dia memegang posisi sebagai *Lowel Lecturer* pada tahun 1951, *Guggenheim Fellow* dari 1954 hingga 1955, Dan masih banyak penghargaan lain (Muslih, 2004).

Karya Kuhn cukup banyak, namun yang paling terkenal dan mendapat banyak sambutan dari filsuf ilmu dan ilmuan adalah *The Structure of Scientific Revolution*, sebuah buku yang terbit pada tahun 1962, dan direkomendasikan sebagai bahan bacaan dalam kursus dan pengajaran berhubungan dengan pendidikan, sejarah, psikologi, riset dan sejarah serta filsafat sains.

2. PENGERTIAN PARADIGMA

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, paradigma dapat diartikan sebagai model dalam teori ilmu pengetahuan atau kerangka berpikir (Alwi, 2002). Paradigma menurut Kuhn adalah suatu asumsi dasar dan asumsi teoretis yang umum (merupakan sumber nilai), sehingga menjadi suatu sumber hukum, metode, serta penerapan dalam ilmu pengetahuan sehingga sangat menentukan sifat, ciri, serta karakter ilmu pengetahuan itu sendiri (Surajiyo, 2008). Kuhn menjelaskan paradigma dalam dua pengertian. Di satu pihak paradigma berarti keseluruhan konstelasi kepercayaan, nilai, teknik yang dimiliki bersama oleh anggota masyarakat ilmiah tertentu. Di pihak lain paradigma menunjukkan sejenis unsur pemecahan teka-teki yang konkret yang jika digunakan sebagai model, pola, atau contoh dapat menggantikan kaidah-kaidah yang secara eksplisit menjadi dasar bagi pemecahan permasalahan dan teka-teki normal sains yang belum tuntas. Secara singkat paradigma dapat diartikan sebagai "keseluruhan konstelasi kepercayaan, nilai dan teknik yang dimiliki suatu komunitas ilmiah dalam memandang sesuatu (fenomena)".

Ada empat cara berfikir berdasarkan dikotomi pengaruh antara individu dan masyarakat :

- 1) Dikotomi muncul akibat asumsi umum bahwa individu dapat membentuk atau mengubah masyarakat.
- 2) Dikotomi muncul akibat asumsi umum bahwa " individu merupakan produk dari masyarakat (*individual is created society*)
- 3) Dikotomi dari kedua pendapat itu disintensikan dalam model yang dimiliki perspektif yang tersangkut paut dalam hubungan antara anggota masyarakat.
- 4) Model terakhir ini akan menghasilkan gambaran yang menyambung. Disatu sisi langsung proses socialization yang terjadi ketika individu mendapat pengaruh kuat dari lingkungan sosial, individu akan menyesuaikan diri dengan pola-pola yang berlaku di masyarakat.

Pandangan antara paradigma ilmu pengetahuan tampaknya berubah antar waktu. Perkembangan substansi paradigmatis dalam tulisan ini akan dikupas lengkap, berawal dari paradigma positivisme, postpositivisme, critical theory, dan konstruktivisme. Perubahan paradigma dalam ilmu pengetahuan mencakup seluruh aspek paradigma. Dari beberapa kasus perubahan paradigma ilmu pengetahuan yang

telah di paparkan, arah yang mencapai memang di utarakan berupa perkembangan. Kemapanan dan munculnya spesialisasi ilmu menjadi harapan dari perubahan tersebut. Perubahan tersebut berhubungan timbal balik dengan perubahan kehidupan manusia yang menjadi pendukungnya, termasuk terutama perkembangan di kalangan ilmuan.

ILMU SEBAGAI PARADIGMA

Kuhn melihat adanya kesalahan-kesalahan fundamental tentang image atau konsep ilmu yang telah dielaborasi oleh kaum filsafat ortodoks, sebuah konsep ilmu yang dengan membabi-buta mempertahankan dogma-dogma yang diwarisi dari empirisme dan rasionalisme klasik. Dalam teori Kuhn, faktor sosiologis historis serta psikologis mendapat perhatian dan ikut berperan. Kuhn berusaha menjadikan teori tentang ilmu lebih cocok dengan situasi sejarah. Dengan demikian diharapkan filsafat ilmu lebih mendekati kenyataan ilmu dan aktifitas ilmiah sesungguhnya, yang dalam perkembangan ilmu tersebut adalah secara revolusioner bukan secara kumulatif sebagaimana anggapan kaum rasionalis dan empiris klasik.

Kuhn dengan mendasarkan pada sejarah ilmu, berpendapat bahwa terjadinya perubahan-perubahan yang berarti tidak pernah terjadi berdasarkan upaya empiris untuk membuktikan salah (falsifikasi) suatu teori atau itern, melainkan berlangsung melalui revolusi-revolusi ilmiah. Dengan kata lain, Kuhn berdiri dalam posisi melawan keyakinan yang mengatakan bahwa kemajuan ilmu berlangsung secara kumulatif. Ia mengambil posisi alternatif bahwa kemajuan ilmiah pertama-pertama bersifat revolusioner. Secara sederhana yang dimaksud dengan revolusi ilmiah oleh Kuhn adalah segala perkembangan nonkumulatif yakni paradigma yang terlebih dahulu ada (lama) diganti keseluruhan ataupun sebagian dengan yang baru. Dengan penggunaan istilah paradigma itu, Kuhn hendak menunjuk pada sejumlah contoh praktik ilmiah aktual yang diterima atau diakui dalam lingkungan komunitas ilmiah, menyajikan model-model penelitian ilmiah yang terpadu (koheren). Contoh praktek ilmiah itu mencakup dalil, teori, penerapan dan instrumentasi. Dengan demikian, para ilmuan yang penelitiannya didasarkan pada paradigma yang sama, pada dasarnya terikat pada aturan dan standar yang sama dalam mengemban ilmunya. Keterikatan pada aturan dan standar ini adalah prasyarat bagi adanya ilmu normal. Jadi, secara umum dapat

dikatakan bahwa paradigma itu adalah cara pandang atau kerangka berpikir yang berdasarkan fakta atau gejala diinterpretasi dan dipahami.

3. PROSES PENGEMBANGAN ILMU MENURUT PANDANGAN KUHN PARADIGMA DAN NORMAL SCIENCE

Konsep sentral Kuhn adalah apa yang dinamakan dengan paradigma. Istilah ini tidak dijelaskan secara konsisten, sehingga dalam berbagai keterangan sering berubah konteks dan arti. Pemilihan kata ini erat kaitannya dengan sains normal, yang oleh Kuhn dimaksudkan untuk mengemukakan bahwa seberapa contoh praktik ilmiah nyata yang diterima (yaitu contoh-contoh yang sama-sama menyangkut dahlil, teori, penerapan dan instruksifikasi) telah menyajikan model-model daripadanya lahir tradisi-tradisi tertentu dari riset ilmiah. Atau dengan kata lain, sains normal adalah kerangka referensi yang mendasari sejumlah teori maupun praktik-praktik ilmiah dalam periode tertentu.

Menurut Thomas Kuhn sendiri menjelaskan bahwa Paradigma merupakan suatu cara pandang, nilai-nilai, metode-metode, prinsip dasar atau memecahkan sesuatu masalah yang dianut oleh suatu masyarakat ilmiah pada suatu tertentu. Apabila suatu cara pandang tertentu mendapat tantangan dari luar atau mengalami krisis, kepercayaan terhadap cara pandang tersebut menjadi luntur, dan cara pandang yang demikian menjadi kurang berwibawa, pada saat itulah menjadi pertanda telah terjadi pergeseran paradigma. Bahwa dari pemaparan di atas pemakalah dapat memahami pendapat Thomas Kuhn tentang paradigma itu sendiri yaitu suatu teori yang akan kita pakai, gunakan, terapkan/paparkan berdasarkan dari pengujian-pengujian sikap atau perilaku dalam anggota-anggota masyarakat ilmiah yang sudah ditetapkan menurut teori sebelumnya. Paradigma digunakan untuk semua nilai-nilai, keyakinan, teknik, dan semua yang pernah dilakukan oleh anggota-anggota masyarakat yang sudah sah.

Adapun pandangan Kuhn tentang perkembangan ilmu dan revolusi ilmiah melalui tahapan-tahapan atau skema-skema. Skema tersebut adalah sebagai berikut : Pra Paradigma – Pra Science – Paradigma normal Science – Paradigma-Anomali-krisis – revolusi Sains – Ilmu Normal Baru – Krisis Baru. Jika dijelaskan sebagai berikut :

1. Pra Paradigma – Pra Science

Pada tahap ini aktivitas-aktivitas ilmiah dilakukan secara terpisah dan tidak terorganisir. Hal tersebut dikarenakan oleh tidak adanya persetujuan yang kecil dan bahkan tidak adanya persetujuan tentang subyek matter, problem dan prosedur diantara para ilmuwan. Hal ini juga disebabkan karena tidak adanya suatu pandangan tersendiri yang diterima oleh semua ilmuwan tentang suatu teori. Disamping itu, ada ilmuwan yang membuat kombinasi dan modifikasi lain yang masing-masing aliran tersebut mendukung teorinya sendiri-sendiri. peristiwatersebut berlangsung selama kurun waktu tertentu sampai suatu paradigma tunggal diterima oleh semua aliran yang dianut ilmuwan tersebut. Dan ketika paradigma tunggal diterima, maka jalan menuju normal science mulai ditemukan.

2. Paradigma Normal Science

Pada tahap ini, aktivitas yang mengawali pembentukan suatu ilmu menjadi tersusun dan terarah yang dianut oleh masyarakat ilmiah, suatu paradigma yang terdiri dari asumsi-asumsi teoritis yang umum dari hukum-hukum serta teknik-teknik untuk penerapannya diterima oleh para anggota komunitas ilmiah. Pada tahap kedua ini, tidak terdapat sengketa pedapat mengenai hal-hal yang fundamental diantara para ilmuwan. Sehingga paradigma tunggal diterima oleh semuanya. Paradigma tunggal yang telah diterima tersebut dilindungi dari kritik dan falsifikasi sehingga ia tahan dari berbagai kritik dan falsifikasi

3. Anomali-Krisis

Dalam wilayah normal science, seringkali ada permasalahan yang tidak terselesaikan dan banyak diantaranya amat penting menurut asumsi ilmuwan. Yang pada akhirnya akan muncul keganjilan, ketidaksepakatan dan penyimpangandari hal-hal yang biasa. Maka oleh Kuhn situasi ini disebut anomali. Jika anomali semakin banyak, hingga suatu komunitas ilmiah mengumpulkan data-data yang tidak sejalan dengan pandangan paradigma mereka, serta mulai mempersoalkan kesempurnaan paradigmanya, maka semenjak itu ilmu tesebut masuk dalam masa krisis. Biasanya krisis ini timbul setelah mengalami sains normal dalam waktu yang lama, dan hal ini merupakan suatu fase yang harus dilewati untuk menuju kemajuan ilmiah. Karena

adanya krisis, suatu komunitas ilmiah akan berusaha menyelesaikan krisis tersebut, hal inilah yang disebut proses sains luar biasa. Pada proses sains luar biasa ini, komunitas ilmiah akan dihadapkan pada dua pilihan, apakah akan kembali pada cara-cara lama atau berpindah pada sebuah paradigma baru, jika memilih yang kedua maka terjadilah apa yang disebut Kuhn “Revolusi Sains”.

4. Revolusi Sains – Ilmu Normal – Krisis Baru

Revolusi sains merupakan episode perkembangan non-kumulatif, dimana paradigma lama diganti sebagian atau seluruhnya dengan paradigma baru yang bertentangan. Oleh karena itu menurut Kuhn perkembangan ilmu itu tidak secara kumulatif atau evolusioner, tetapi secara revolusioner yakni membuang paradigma lama dan mengambil paradigma baru yang berlawanan. Paradigma baru tersebut dianggap dan diyakini lebih dapat memecahkan masalah untuk masa depan. Melalui revolusi sains inilah menurut Kuhn revolusi akan terjadi.

Apabila paradigma baru dapat diterima dan dapat bertahan dalam kurun waktu tertentu, maka ilmu tersebut akan menjadi ilmu normal yang baru, dan kemungkinan akan ditemukan anomali-anomali dan terjadi krisis baru begitu seterusnya. Menurutny tidak ada paradigma yang sempurna dan terbebas dari kelainan-kelainan. Sehingga konsekuensinya ilmu harus mengandung suatu cara untuk mendobrak keluar dari satu paradigma ke paradigma lain yang lebih baik, inilah fungsi revolusi.

Paradigma ini membimbing kegiatan ilmiah dalam masa sains normal, dimana para ilmuwan berkesempatan menjabarkan dan mengembangkannya secara terperinci dan mendalam, karna tidak sibuk dengan hal-hal yang mendasar. dalam tahap ini, ilmuwan tidak bersikap kritis terhadap paradigma yang membimbing aktivitas ilmiahnya, dan selama menjalankan riset ini, ilmuwan bisa menjumpai berbagai fenomena yang tidak bisa diterangkan dengan teorinya. Inilah yang disebut anomali. Jika anomali ini kian menumpuk dan kualitasnya semakin meninggi, maka bisa timbul krisis. Dalam krisis inilah, paradigma mulai dipertanyakan. Dengan demikian, sang ilmuwan sudah keluar dari sains normal. Untuk mengatasi krisis itu, ilmuwan bisa kembali lagi pada cara-cara itu atau mengembangkan suatu paradigma tandingan yang

bisa memecahkan masalah dan bimbing riset berikutnya. Jika yang terakhir ini terjadi, maka lahirlah revolusi ilmiah.

Dari sini tampak bahwa paradigma pada saat pertama kali muncul itu sifatnya terbatas, baik dalam cakupannya maupun dalam ketepatannya. Paradigma memperoleh statusnya karena lebih berhasil daripada saingannya dalam memecahkan beberapa masalah yang mulai diakui oleh kelompok pelaku praktik bahwa masalah-masalah itu rawan.

Keberhasilan sebuah paradigma semisal analisis aristoteles tentang gerak, atau perhitungan ptolemeus tentang kedudukan janji akan keberhasilan yang dapat ditemukan dalam contoh pilihan dan belum lengkap. Ini pun sifatnya masih terbatas, dan ketepatannya masih dipertanyakan. Dalam perkembangan selanjutnya, secara dramatis, ketidak berhasilan teori Ptolemeus betul-betul terungkap ketika munculnya paradigma baru dari Copernicus.

Contoh lain tentang hal ini, misalnya, bisa dilihat pada bidang fisika yang berkenaan dengan teori cahaya. Mula-mula cahaya dinyatakan sebagai foton, yaitu *maujud mekanis kuantum* yang memperlihatkan beberapa karakteristik gelombang dan beberapa karakteristik partikel. Teori ini menjadi landasan riset selanjutnya, yang hanya berumur setengah abad ketika muncul teori baru dari Newton yang mengajarkan bahwa cahaya adalah partikel yang sangat halus. Teori ini pun sempat diterima oleh hampir semua praktisi sains optika, kemudian muncul teori baru yang bisa dikatakan lebih "unggul" yang digagas oleh Young dan Fresnel pada awal abad XIX yang selanjutnya dikembangkan oleh Planck dan Einstein, yaitu bahwa cahaya adalah gerakan gelombang transversal.

Berbagai transformasi paradigma semacam ini adalah revolusi sains, dan transisi yang berurutan dari paradigma yang satu ke paradigma yang lainnya melalui revolusi. Hal ini merupakan perkembangan yang biasa dari sains yang telah matang.

Selanjutnya ia mengatakan bahwa ilmu normal memiliki dua ciri esensial:

1. Pencapaian ilmiah itu cukup baru sehingga mampu menarik para pemraktek ilmu dari berbagai cara lain dalam menjalankan kegiatan ilmiah; maksudnya dihadapkan pada berbagai alternatif cara menjalankan kegiatan ilmiah, sebagian besar pemraktek ilmu cenderung memilih untuk mengacu pada pencapaian itu dalam menjalankan kegiatan ilmiah mereka.

2. Pencapaian itu cukup terbuka sehingga masih terdapat berbagai masalah yang memerlukan penyelesaian oleh pemraktek ilmu dengan mengacu pada pencapaian-pencapaian itu.

Ilmu normal bekerja berdasarkan paradigma yang dianut atau yang berlaku. Karena itu, pada dasarnya penelitian normal tidak dimaksudkan untuk pembaharuan besar, melainkan hanya untuk mengartikulasi paradigma itu. Kegiatan ilmiah ilmu normal hanya bertujuan untuk menambah lingkup dan presisi pada bidang-bidang yang terhadapnya paradigma dapat diaplikasikan. Jadi ilmu normal adalah jenis kegiatan ilmiah yang sangat restriktif. Keuntungannya adalah bahwa kegiatan ilmiah yang demikian itu dapat sangat mendalam dan cermat.

Walaupun ilmu normal itu adalah kegiatan kumulatif (menambah pengetahuan) dalam bidang yang batas-batasnya ditentukan oleh paradigma tertentu, namun dalam perjalanan kegiatannya dapat menimbulkan hasil yang tidak diharapkan. Maksudnya, dalam kegiatan ilmiah itu dapat timbul penyimpangan, yang oleh Kuhn disebut anomali. Terbawa oleh sifatnya sendiri, yakni oleh batas-batas yang ditetapkan oleh paradigma, ilmu normal akan mendorong para ilmuwan pemrakteknya menyadari adanya anomali, yakni hal baru atau pertanyaan yang tidak ter"cover" atau terliputi oleh kerangka paradigma yang bersangkutan, yang tidak terantisipasi berdasarkan paradigma yang menjadi acuan kegiatan ilmiah. Adanya anomali merupakan prasyarat bagi penemuan baru, yang akhirnya dapat mengakibatkan perubahan paradigma.

4. ANOMALI DAN MUNCULNYA PENEMUAN BARU

Data anomali berperan besar dalam memunculkan sebuah penemuan baru yang diawali dengan kegiatan ilmiah. Dalam keterkaitan ini, Kuhn menguraikan dua macam kegiatan ilmiah, *puzzle solving* dan penemuan paradigma baru.

Dalam *puzzle solving*, para ilmuwan membuat percobaan yang mengadakan observasi yang tujuannya untuk memecahkan teka teki, bukan untuk mencari kebenaran. Bila paradigmanya tidak dapat digunakan untuk memecahkan persoalan penting atau malah malah mengakibatkan konflik, suatu paradigma baru harus diciptakan. Dengan demikian, kegiatan ilmiah selanjutnya diarahkan kepada penemuan baru ini berhasil, akan terjadi perubahan besar dalam ilmu pengetahuan.

Penemuan baru bukanlah peristiwa-peristiwa terasing, melainkan episode-episode yang diperluas dengan struktur yang berulang secara teratur. Penemuan diawali dengan kesadaran dengan anomali, yakni dengan pengakuan bahwa alam, dengan suatu cara, telah dilanggar pengharapan yang didorong oleh paradigmat yang menguasai sains yang normal. Kemudian ia berlanjut dengan eksplorasi yang seikit banyak diperluas pada wilayah anomali. Dan ia hanya berakhir jika teori atau paradigma itu telah disesuaikan sehingga yang menyimpang itu menjadi yang diharapkan. Jadi yang jelas, dalam penemuan baru harus ada penyesuaian antara fakta dengan teori yang baru.

5. REVOLUSI SAINS (PERMASALAHAN DAN KEUTAMAANNYA)

Sebagaimana telah disinggung sedikit dalam uraian terdahulu, revolusi sains muncul karena adanya anomali dalam riset ilmiah yang dirasakan semakin parah, dan munculnya krisis yang tidak dapat diselesaikan oleh paradigma yang dijadikan referensi riset. Revolusi sains disini dianggap sebagai episode perkembangan non-kumulatif yang didalam paradigma yang lama diganti seluruhnya atau sebagiannya oleh paradigma baru yang bertentangan. Adanya revolusi sains bukan merupakan hal yang berjalan dengan mulus tanpa hambatan. Sebagai ilmu atau masyarakat sains tertentu ada kalanya tidak mau menerima paradigma baru tersebut. Dan ini menimbulkan masalah tersendiri yang memerlukan pemilihan dan legitimasi paradigma yang lebih definitif.

Dalam pemilihan paradigma, tidak ada standar yang lebih tinggi dari pada persetujuan masyarakat yang bersangkutan. Untuk menyingkapkan bagaimana revolusi sains itu dipengaruhi kita tidak hanya harus meneliti dampak logika, tetapi juga teknik-teknik argumentasi persuasif yang efektif di dalam kelompok-kelompok yang sangat khusus yang sangat khusus yang membentuk masyarakat sains itu.

Oleh karena itu, permasalahan paradigma atau munculnya paradigma yang baru sebagai akibat dari revolusi sains tiada lain hanyalah sebuah konsensus atau kesepakatan yang sangat ditentukan oleh retorika dikalangan akademis dan atau masyarakat sains itu sendiri. Sejauh mana paradigma baru itu diterima oleh mayoritas masyarakat sains, maka revolusi sains dapat terwujud.

Selama revolusi, para ilmuwan melihat hal-ha baru dan berbeda dengan ketika menggunakan instrumen-instrumen yang sangat dikenalnya untuk melihat tempat-tempat yang pernah dilihatnya. Seakan-akan masyarakat profesional itu tiba-tiba di pindahkan ke daerah lain di mana objek-objek yang sangat dikenal sebelumnya tampak dalam penerangan yang berbeda dan juga berbaur dengan objek-objek yang tidak dikenal.

Kalaupun ada ilmuwan atau sbagian kecil ilmuan tidak mau menerima paradigma yang baru sebagai landasan risetnya, dan ia pun tetap bertahan pada paradigma yang telah dibongkar yang sudah tidak mendapat dukungan lagi dari mayoritas masyarakat sains, maka aktivitas-aktivitas risetnya bermanfaat sama sekali. Inilah perlunya revolusi.

6. PARADIGMA DAN REVOLUSI DALAM WACANA PENDIDIKAN

Maksud dengan wacana pendidikan disini bukan masalah pendidikan secara makro, atau sistem kelembagaan pendidikan secara luas, tetapi lebih terfokus teori belajar yang diispirasikan oleh paradigma dan revolusi sains.

Istilah paradigma identik dengan “skema” dalam teori belajar. Skema adalah suatu struktur mental atau kognisi yang dengan seseorang secara intelektual beradaptasi dan mengordinasi lingkungan sekitarnya. Skema ini akan berubah seiring perkembangannya mental anak. Perubahan skema ini bisa mengambil bentuk asimilasi atau akomodasi. Asimilasi merupakan proses kognitif yang dengannya seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, atau pengalaman baru ke dalam skema atau pola yang sudah ada di dalam pikirannya.

Dalam menghadapi rangsangan atau pengalaman baru yang tidak sesuai dengan skema yang ada (data anomali), ada kalanya seseorang tidak dapat mengamilasikan pengalaman yang baru itu dengan skema yang ia miliki. Pengalaman baru ini bisa jadi sama sekali tidak cocok dengan paradigma yang ada. Dalam keadaan seperti ini, orang tersebut akan mengadakan akomodasi, yaitu membentuk skema baru yang dapat sesuai dengan rangsangan yang baru, atau modifikasi skema yang ada sehingga sesuai dengan rangsangan yang baru, atau modifikasi skema yang ada sehingga sesuai dengan data anomali itu. Inilah yang disebut revolusi skema. Oleh karena itu, dalam proses belajar-mengajar perlu didesain bagaimana guru itu dapat merangsang

atau menyediakan data-data anomali yang dapat mengubah skema pengetahuan ke arah skema yang lebih baik. Dan selama murid tidak mau mengubah skema atau merevolusi pengetahuan yang telah ia miliki ke arah skema yang lebih unggul, maka pengetahuan akan tetap seperti semula, tidak ada perkembangan.

Pendekatan Kuhn terhadap Ilmu pada dasarnya adalah reaksi terhadap tafsir Whig atas sejarah, bahwa sejarah adalah progresi kebebasan linier yang kian meningkat dan berpuncak pada masa kini. Sejarah Whig membaca masa silam dengan arah kebelakang dan menjelaskan masa kini sebagai produk kumulatif pencapaian masa silam. Penolakan terhadap sejarah Whig dalam bidang sejarah ilmu, dimulai antara lain oleh Alexander Koyre, yang terhadapnya Kuhn mengakui hutang intelektual yang besar. Kuhn menyadari bahwa untuk menyadari bagaimana suatu tradisi historis berkembang, orang harus memahami perilaku sosial dari mereka yang terlibat membentuk tradisi. Pemahaman inilah, tulis Barry Barnes yang berpadu dengan kepekaan dan sensibilitas historisnya yang menjadi sumber orisinalitas dan arti penting karya Kuhn. Pelestarian suatu bentuk kebudayaan mengandaikan mekanisme-mekanisme sosialisasi dan penyebaran pengetahuan, prosedur-prosedur untuk menunjukkan lingkup makna dan representasi yang diterima, metode-metode untuk meratifikasi inovasi-inovasi yang telah diterima dan member mereka cap legitimasi. Semua itu harus dijaga keberlangsungannya oleh para anggota kebudayaan itu sendiri, jika konsep-konsep dan representasi hendak dipertahankan eksistensinya. Jika ada bentuk budaya yang tetap bertahan, pasti ada pula sumber-sumber otoritas dan control kognitif. Kuhn menampilkan riset ilmiah sebagai produk dari suatu interaksi yang kompleks antara komunitas peneliti, tradisi otoritatif, dan lingkungannya. Dalam keseluruhan proses itu rasio dan logika sama sekali bukan satu-satunya kriteria bagi kemajuan dalam pengetahuan ilmiah. Ziauddin Sardar, Thomas Kuhn Dan Perang Ilmu.

C. PENUTUP

Filsafat erat hubungannya dengan ilmu, moral, dan agama. Untuk memperoleh ilmu harus diusahakan dengan aktivitas manusia yang dilakukan dengan metode tertentu, yang pada akhirnya mendatangkan pengetahuan yang sistematis. Salah satu ilmuwan yang telah mengembangkan ilmu pengetahuan adalah Thomas

Samuel Kuhn. Perkembangan ilmu menurut Kuhn terdiri atas beberapa paradigma yang berupa tahap-tahap. Dalam perkembangan sains, sebuah konsep terbentuk oleh adanya paradigma yang mengakibatkan perubahan konsep, sehingga sains pun terus berubah. Peran paradigma dalam perkembangan sains sangatlah penting, karena paradigma itulah yang menjiwai sebuah konsep. Dapat disimpulkan bahwa “revolusi sains” adalah simbol yang menjelaskan tentang efek terakhir dari adanya perbedaan paradigma-paradigma yang dinamis.

Oleh karena itu, segala yang dikatakan oleh ilmu tentang dunia dan kenyataan sebetulnya erat terkait dengan paradigma dan model atau skema interpretasi tertentu yang digunakan oleh ilmuannya. Cara ilmuwan memandang dunia menentukan dunia macam apa yang dilihatnya itu. Jadi pengetahuan sama sekali bukan lah jiblikan atau foto copy realitas, melainkan realitas hasil konstruksi manusia. Dan bahwa paradigma yang mendasari konstruksi itu di trima dan dipercayai oleh komunitas para ilmuwan, bukan terutama karena para ilmuwan itu tahu bahwa itu yang benar, melainkan karena mereka percaya bahwa itu yang terbaik, yang paling memberi harapan bila digunakan dalam riset-riset selanjutnya. Akhirnya, walaupun bagaimana penilaian orang, Kuhn telah berjasa besar, terutama dalam mendobrak citra filsafat ilmu sebagai logika ilmu, dan mendobrak citra bahwa ilmu adalah suatu kenyataan yang punya kebenaran seakan-akan *sui-generis*, objektif. Di samping itu teori yang dibangun Kuhn mempunyai implikasi yang sangat besar dan luas dalam bidang-bidang keilmuan yang beraneka ragam.

Penulis : Dra. Aam Amaliyah, M. Pd adalah Dosen Tetap pada Fakultas Tarbiyah dan Tadris Institut Agama Islam negeri (IAIN) Bengkulu.

DAFTAR PUSTAKA

Surajiyono, 2008. *Filsafat dan Perkembangan di Indonesia*, Jakarta: PT. Bumi Aksara.

_____, *Ilmu dan Metodologi Penelitian*, Yogyakarta: C.V. Andi Offset.

Sadar, Ziauddin., 2002. *Thomas Kuhn dan Perang Ilmu*, Yogyakarta: Penerbit Jendela.

Kuhn, Thomas., 2005. *The Structure Of Scientific Revolutions (Peran Paradigma Dalam Revolusi Sains)*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Adib, Mohammad., 2010. *Filsafat Ilmu*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Zubaedi, 2010. *Filsafat Barat*, Jogjakarta : Ar-Ruzz Media Group.

<http://littlestrowbery.blogspot.com/2010/01/revolusi-sains-thomas-kuhn.html> diakses pada tanggal 25 Agustus 2010.

<http://yherpansi.wordpress.com/2009/11/10/paradigma-kuhn> diakses pada tanggal 25 Agustus 2010.