

Sumbangan Paradigma Thomas S. Kuhn dalam Ilmu Dan Pendidikan (Penerapan Metode *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning*)

Afiq Fikri Almas

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

email: afiqfikri626@gmail.com

Abstract: *Thomas Kuhn's concept of scientific revolution has a historical role in the science of constructing the emergence of new science. It has the characteristics thinking and new philosophical model in the birth history of science and philosophy. The History of science is a basic science that is always marked by the strong paradigm and followed by the scientific revolution and is the starting point in studying fundamental issues in scientific epistemology for Thomas Kuhn. Thomas Kuhn termed this phase as a new science birth history phase, beginning with normal science, then emerged anomaly and crisis, and ended with the scientific revolution as a birth form of new science or new paradigm. Thomas Kuhn's paradigm can be contextualized in the science of education or donated to the world of education. The World of Education needs to design a teaching-learning process that can stimulate or provide anomalous data to learners, so as to transform their knowledge scheme toward a better scheme. Problem Based Learning and Discovery Learning became one of the methods of troubleshooting educational problems through experimental ways that make learners become the subject of education. This method is realized in line with has been formulated by Thomas S. Kuhn.*

Keywords: *scientific revolution, education approach, problem based learning, and discovery learning*

Pendahuluan

Thomas S. Kuhn lebih dari memberikan sumbangan-sumbangan besar dalam sejarah dan filsafat ilmu yaitu dengan mengimplikasikan luas teori-teori yang digagasnya dalam ilmu-ilmu sosial, seni, dan lain sebagainya. Paralelisme teori-teori Kuhn pun banyak yang merambah pada ilmu-ilmu sosial seperti politik dan pendidikan. Sejarah dianggap oleh Kuhn sebagai *starting point* dan kaca mata utama dalam menyoroti permasalahan-permasalahan fundamental dalam epistemologi (Zubaedi,dkk, 2007:122).

Pemikiran Kuhn merupakan pemberontakan terhadap paradigma positivisme (seperti yang dilakukan oleh Karl Raimund Popper, Paul Feuerabend, atau Stephen Toulmin). Gagasan Kuhn sangat radikal dan memberikan sumbangan pemikiran dan pengaruh yang sangat besar bagi postpositivisme dan epistemologi postmodern dengan pluralisme paradigma ilmiahnya. Seorang ilmuwan menurut Kuhn harus ahli dalam bidangnya, kalau tidak akan berhasil memecahkan teka-teki yang dihadapinya. Ilmuwan harus jelas melihat jaringan antara konseptual teoretis, instrumental, metodologis, yang semuanya merupakan pertautan yang dibutuhkan bagi pemecahan teka-teki untuk program riset ilmu pengetahuan normal selanjutnya (Lubis, 2014:161).

Kuhn menolak pandangan pemikiran positivistik-objektivistik dan proses akumulasi, evolusi, dan eliminasi dalam perkembangan ilmu. Pandangan ilmu dari perspektif sejarah atau sejarah ilmu adalah dasar pemikirannya. Sejarah ilmu sudah seharusnya menjadi guru oleh filsafat ilmu untuk dapat memahami hakikat ilmu dan aktivitas ilmiah yang sesungguhnya. Pandangan Kuhn ini telah membuat dirinya menjadi prototipe pemikir nonpositivistik. Pemikiran positivisme memang lebih menggarisbawahi validitas hukum-hukum alam dan hukum sosial yang bersifat universal yang dapat dibangun oleh rasio (Muslih, 2004:112). Mereka bahkan sama sekali tidak melihat faktor historis yang sangat berperan dalam aplikasi hukum yang dianggap sebagai universal tersebut. Pandangan antimainstream Kuhn atau yang disebut *Kuhn Holism* inilah yang banyak menarik para ilmuwan untuk mengulas kembali dan menjadikan pemikiran Kuhn sebagai dasar dan rekomendasi ilmu dari berbagai bidang (Muhadjir, 2001:189).

Biografi Thomas S. Kuhn

Thomas Samuel Kuhn lahir pada 18 Juli 1922 di Cincinnati, Ohio Amerika Serikat. Kuhn memulai awal kariernya sebagai seorang ahli fisika, yang selanjutnya ia mengembangkan dalam ilmu sejarah ilmu dan filsafat ilmu. Kuhn menyelesaikan studi doktornya dan mendapat gelar Ph.D dalam ilmu pasti alam di Harvard dan *University of California* di Berkeley. Di sini pula ia kemudian bekerja sebagai asisten dosen dalam bidang pendidikan umum dan sejarah ilmu. Pada tahun 1964-1979 Kuhn mengajar pada Universitas Princeton dan dari tahun 1979-1991 ia bertugas di *Massachusetts Institute of Technology* yang pada tahun 1983 menganugerahinya gelar Profesor (Erwiningsih, 2007:78). Thomas Kuhn menderita penyakit kanker selama beberapa tahun di akhir masa hidupnya, yang akhirnya meninggal pada Senin 17 Juni 1996 di Cambridge, Massachusetts USA dalam usia 73 tahun (Trisakti, 2008:225). Karyanya yang paling terkenal adalah *The Structure of Scientific Revolutions* diterbitkan pada tahun 1962 oleh University of Chicago Press dan *The Essential Tension; Selected Studies in Scientific Tradition and Change* (1977).

Karya Kuhn "*The Structure of Scientific Revolutions*" merupakan karya monumental mengenai sejarah dan filsafat ilmu pengetahuan dengan mengemukakan konsep paradigma sebagai konsep yang sentral. Buku ini terjual lebih dari satu juta *copy* dalam 16 bahasa. Kuhn menulis karya ini ketika ia hampir menyelesaikan disertasinya di bidang fisika teoretis. Kuhn membawa dirinya kepada satu kekaguman dan kesimpulan bahwa "teori dan praktik ilmiah yang telah usang" dari keterlibatannya dengan kuliah eksperimental mengenai ilmu fisika yang sesungguhnya secara radikal telah merobohkan sebagian konsepsi dasarnya tentang sifat ilmu pengetahuan dan alasan keberhasilan yang istimewa (Lubis, 2014:162).

Sumbangan Paradigma Thomas S. Kuhn dalam Ilmu Pengetahuan

Karya Kuhn *The Structure of Scientific Revolutions* (1962/1970) banyak mengkritik tajam tentang pandangan positivisme dan falsifikasi Popper. Perkembangan ilmu pengetahuan menurut positivisme bersifat kumulatif yang artinya berkembang terus sebagai akumulasi yang terjadi yang disebabkan oleh riset

para ilmuwan sepanjang sejarah perkembangannya. Selain itu, positivisme juga menggunakan prinsip verifikasi untuk menentukan kriteria keilmiahan dan ketidakeilmiahan suatu teori atau proposisi. Prinsip verifikasi ini ditolak oleh Popper dan mengantinya dengan falsifikasi atau segala sesuatu yang dapat dibuktikan salahnya suatu teori, proposisi atau hipotesis (Ulya & Nushan Abid, 2015:253). Popper megemukakan dalam teorinya bahwa pengajuan hipotesis yang kemudian disusul oleh upaya untuk membuktikan kesalahan hipotesis itu dalam perkembangan ilmiah. Hipotesis telah berubah menjadi tesis (teori) jika sudah tidak ditemukan kesalahan hipotesis lagi, dengan kata lain jika belum sampai ditemukan kesalahan teori oleh ilmuwan lain maka kebenaran teori itu dapat diterima.

Kekuasaan (*authority*) akan tersirat dengan kemajuan ilmiah yang ditandai dengan kemenangan setiap paradigma baru tersebut adalah “benar” (*right*) karena merupakan hasil kewenangan profesional komunitas ilmiah. Bukanlah semakin mendekati kebenaran esensial (ontologis) melalui kemajuan perubahan paradigma, kecuali hanya kebenaran ilmiah menurut paradigma masing-masing (Fuad dkk, 2015:257).

Paradigma dan *Normal Science* Thomas S. Kuhn.

Paradigma adalah konsep sentral Kuhn, yang memiliki maksud sebagai kerangka referensi yang mendasari sejumlah teori maupun praktik ilmiah dalam periode tertentu (Asrudin, 2014:109). Paradigma juga dapat disebut sebagai apa yang akan kita dapatkan dari pengujian perilaku anggota-anggota masyarakat ilmiah yang telah ditentukan sebelumnya dan dipakai sebagai keseluruhan konstelasi keyakinan, nilai, teknik, dan lain-lain yang telah dilakukan oleh anggota-anggota masyarakat yang telah diakui.

Kuhn mengemukakan konsep paradigma (Lubis, 2014:165) sebagai berikut:

“A paradigm is a fundamental image of the subject matter within a science. It serves to difeny what should be studied, what qeustion should be asked, how they should be asked and what rules should be followed in interpreting the answer obtained. The paradigms is the broadest unit of consensus within a science and serves to defferenciate on scientific community (or subcommunity) from another. It subsumes, defines, and

interrelates the exemplars, theories, methods and instrument, that exist within it".

(Paradigma adalah pandangan dasar tentang pokok bahasan ilmu. Mendefinisikan apa yang harus diteliti dan dibahas, pertanyaan apa yang harus dimunculkan, bagaimana merumuskan pertanyaan, dan aturan-aturan apa yang harus diikuti dalam menginterpretasikan jawaban. Paradigma adalah konsensus terluas dalam dunia ilmiah yang berfungsi membedakan satu komunitas ilmiah dengan komunitas lainnya. Paradigma berkaitan dengan pendefinisian, eksemplar ilmiah, teori, metode, serta instrumen yang tercakup di dalamnya).

Makna mudah dari paradigma adalah suatu kerangka teoritis, cara memandang, memahami alam yang telah digunakan oleh sekelompok ilmuwan sebagai pandangan dunia (*world view*)-nya (Muslih, 2004:113). Kuhn juga menyebut bahwa paradigma erat kaitannya dengan sains normal atau pengemukaan atas contoh praktik ilmiah nyata yang diterima seperti dalil, teori, penerapan, dan instrumentasi yang disajikan dalam model-model hingga melahirkan tradisi-tradisi padu dan riset ilmiah.

Terlihat bahwa paradigma saat pertama kali muncul sifatnya masih terbatas, baik dari segi cakupannya maupun ketepatannya, akan tetapi paradigma tersebut akan memperoleh status yang lebih tinggi jikalau telah berhasil memecahkan masalah-masalah rawan (Kuhn, 2002:22).

Pengertian paradigma menurut Kuhn terdapat dua puluh dua, yang kemudian oleh Masterman mereduksikan kedua puluh satu konsep Kuhn itu pada tiga tipe paradigma (Ulya & Nushan Abid, 2015:256-257), yaitu:

a. Paradigma Metafisik

Paradigma ini mengandung keyakinan, nilai-nilai, teknik-teknik, metode dan unsur Kuhn eksemplar (pengetahuan yang diterima secara umum) yang digunakan oleh komunitas ilmuwa tertentu. Paradigma ini memiliki fungsi untuk menentukan masalah ontologi, menemukan realitas atau objek, dan menemukan teori serta penjelasan tentang objek.

b. Paradigma Sosiologi

Paradigma ini seperti eksemplar yang berkaitan dengan kebiasaan-kebiasaan, keputusan-keputusan dan aturan yang diterima dari hasil penelitian yang diterima secara umum. Misalnya penelitian Frued, Skinner, dan Maslow dalam psikologi yang kemudian dijadikan contoh penelitian oleh pendukung paradigma tersebut.

c. Paradigma Konstruksi

Paradigma yang paling sempit diantara paradigma lainnya, misalnya pembangunan reaktor nuklir (konstruksi fisika nuklir) dan mendirikan laboratorium (konstruksi psikologi eksperimental).

Istilah yang diberikan Kuhn untuk sekumpulan ilmuwan yang telah memilih pandangan bersama tentang alam atau yang disebut paradigma ilmu bersama dengan komunitas ilmiah. Komunitas ilmiah merupakan suatu paradigma bersama tentang alam ilmiah yang memiliki kesamaan nilai, tujuan, kepercayaan, bahasa, asumsi dan norma (Muslih, 2004:113).

Anomali, Penemuan Baru, *Incommensurability* dan Pergeseran Paradigma

Anomali mempunyai pengaruh yang besar dalam munculnya penemuan baru dalam kegiatan ilmiah. Penemuan diawali dengan kesadaran akan anomali, yakni dengan pengakuan bahwa alam, dengan suatu cara, telah melanggar pengharapan yang didorong oleh paradigma yang menguasai sains normal. Anomali merupakan persoalan yang tidak dapat terselesaikan dan inkonsisten, serta ganjalan, keganjilan, penyimpangan, ketidaktepatan, atau suatu keadaan yang sering kali tidak dirasakan bahkan tidak diketahui oleh pelaksana lapangan (Riyanto, 2011:510).

“The key to fundamental novelty is, for Kuhn, the occurrence of “anomalies”, a term that precisely captures the implication that novelties are novelties only relative to some paradigm, are things which do not fit the existing scheme” (Sharrock & Rupert Read, 2002:41).

Bagi Kuhn, Kunci untuk hal baru yang mendasar adalah, terjadinya "anomali", sebuah istilah yang secara tepat menangkap implikasi bahwa hal baru hanya berhubungan dengan beberapa paradigma, atau merupakan hal-hal yang tidak sesuai dengan skema yang ada.

Kuhn melakukan dua macam kegiatan ilmiah, *pertama* dengan *puzzle solving* atau percobaan dan observasi yang memiliki tujuan untuk memecahkan teka-teki/masalah. *Kedua*, adalah penemuan paradigma baru apabila paradigma awal tidak dapat digunakan untuk memecahkan persoalan penting atau mengakibatkan konflik (Erwiningsih, 2007:80).

Pluralitas paradigma memang diterima oleh Kuhn, karena setiap paradigma mempunyai kriteria dan aturan kebenarannya masing-masing. Kriteria paradigma (teori/kebenaran) satu tidak dapat dipaksakan untuk menilai paradigma lain karena tidak ada pengertian atau kriteria umum yang sama-sama diterima oleh berbagai paradigma. Hal inilah yang disebut dengan istilah prinsip ketidaksepadanan (*incommensurability*) pada Kuhn. Akan tetapi, Kuhn memiliki kriteria di mana satu teori (ilmiah) dianggap lebih baik dari teori yang lainnya (Rofiq, 2015:215) kriteria tersebut adalah:

1. *Accuracy*

Teori ilmiah harus ilmiah dalam domain penelitiannya.

2. *Consistency*

Teori secara internal konsisten dan demikian pula dengan teori lain dalam paradigma yang sama.

3. *Scope*

Teori mampu menjelaskan secara luas dari sekadar yang dikemukakan.

4. *Simplicity*

Teori harus jelas dan tidak berlilit.

5. *Fruitfulness*

Teori harus bermanfaat untuk mengidentifikasi fenomena baru atau hubungan yang belum atau tidak diketahui sebelumnya pada teori tersebut.

Pergeseran paradigma (ilmiah) mengandung beberapa unsur/pengertian yang diantaranya adalah munculnya cara berfikir baru mengenai masalah-masalah baru karena di dalam paradigma ada prinsip (asumsi) yang selalu hadir. Pergeseran paradigma (*shifting paradigm*) juga dapat diartikan sebagai komunitas ilmiah yang telah menyusun kembali paradigma baru dengan memilih norma, bahasa, nilai, asumsi, dan cara baru dalam memahami dan mengamati alam ilmiahnya, atau juga

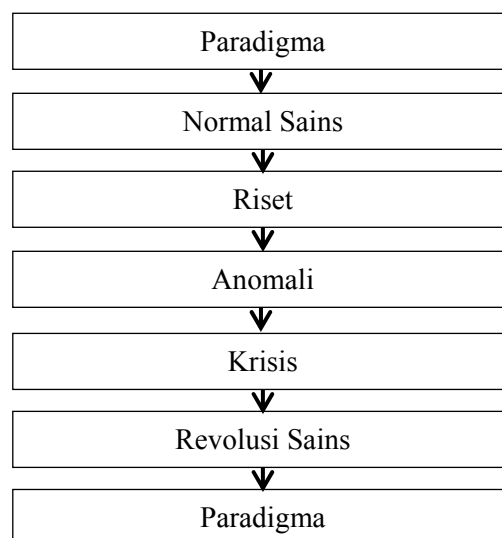
disebut proses dari keadaan *normal science* ke *revolutionary science* (Riyanto, 2011:512). Penerapan paradigma baru dapat dilakukan apabila paradigma lama sudah ditinggalkan, dan penerapan paradigma baru ini akan menemukan banyak kecurigaan dan permusuhan seperti halnya tantangan terhadap Giordano Bruno dan Galileo Galilei.

Revolusi Sains

Revolusi ilmiah merupakan perubahan drastis yang terjadi dalam tahapan perkembangan ilmu pengetahuan. Revolusi sains muncul disebabkan ada anomali yang dirasakan semakin parah dalam riset dan paradigma yang dijadikan referensi riset tidak dapat menyelesaikan krisis. Paradigma yang lama akan diganti seluruh atau sebagiannya dengan paradigma baru yang bertentangan dalam episode perkembangan nonkumulatif pada revolusi sains. Munculnya revolusi sains tidak semerta-merta mudah, karena ada kalanya sebagian ilmuwan atau masyarakat tidak mau menerima paradigma baru tersebut, sehingga menimbulkan masalah legitimasi paradigma yang lebih definitif.

Skema adanya paradigma lama hingga sampai terbentuknya revolusi ilmiah pada paradigma baru (Lubis, 2014:163) adalah sebagai berikut:

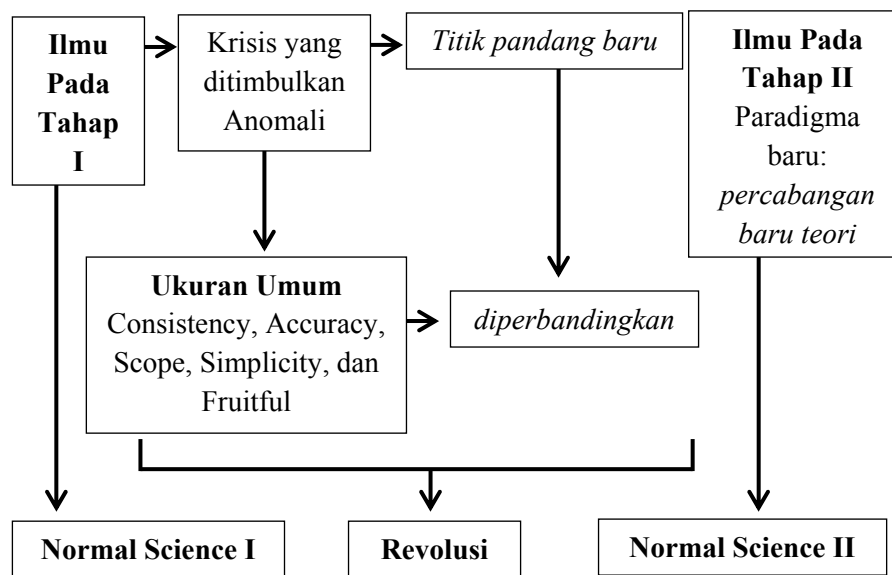
Tahapan Revolusi Ilmiah



Kegiatan ilmiah dalam masa sains normal dibimbing oleh paradigma yang memberikan kesempatan para ilmuwan untuk menjabarkan dan mengembangkannya

secara terperinci dan mendalam. Selama menjalankan riset ilmuwan akan menemukan berbagai fenomena yang tidak dapat diterangkan dengan teorinya, hal inilah yang disebut dengan anomali. Anomali-anomali ini apabila semakin menumpuk dan kualitasnya semakin meninggi maka akan menimbulkan krisis. Adanya krisis ini akan menimbulkan pertanyaan terhadap paradigma, karena di posisi ini ilmuwan sudah dinyatakan keluar dari sains normal. Solusi dari situasi ini biasanya para ilmuwan akan kembali pada cara ilmiah yang lama sambil memperluas cara-cara tersebut dan mengembangkan paradigma tandingan yang dapat memecahkan masalah dan dapat digunakan untuk riset berikutnya. Cara terakhir inilah yang jikalau berhasil akan melahirkan revolusi ilmiah (Zubaedi dkk, 2007:202).

Skema Revolusi Ilmiah
(Mustansyir & Misnal Munir, 2006:156)



Sains Normal merupakan penyelidikan dalam usaha menafsirkan alam ilmiah yang dibuat oleh suatu komunitas ilmiah melalui paradigma ilmiahnya. Sedangkan krisis merupakan kepastian bahwa kelakuan pada fase sains normal tidak akan berkelanjutan dengan suatu mekanisme koreksi diri (Riyanto, 2011:511). Transformasi paradigma juga dapat disebut sebagai revolusi sains dan perkembangan paradigma dari transisi yang berurutan melalui revolusi disebut juga dengan sains yang telah matang. Contohnya adalah teori cahaya dalam ilmu fisika yang pada awalnya dinyatakan sebagai foto atau maujud mekanis kuantum yang

memperlihatkan beberapa karakteristik gelombang dan beberapa karakteristik partikel. Teori ini hanya berumur setengah abad untuk dijadikan landasan riset selanjutnya, dan kemudian muncul teori baru dari Newton yang menjelaskan bahwa cahaya adalah partikel yang sangat halus. Teori Newton banyak diterima oleh pemraktik sains optika sebelum kemudian muncul teori baru lagi dari Young dan Fresnel pada awal abad ke 19 yang lebih unggul. Teori ini menyatakan bahwa cahaya adalah gerakan gelombang universal yang kemudian dikembangkan oleh Planck dan Einstein (Kuhn, 2002:11-12).

Contoh Tabel Revolusi Ilmiah Teori Cahaya

No	Ilmuwan	Periode	Teori
1	Ilmuwan Awal	Awal	Foton
2	Newton	Pertengahan	Praktikel Halus
3	Young & Fresnel	Awal abad-19	Gerakan gelombang transversal
4	Planck & Einstein	abad-19	Pengembangan gerakan gelombang transversal

Contoh lain dari revolusi ilmu yang besar (Lubis, 2014:164-165) adalah sebagai berikut:

Contoh Tabel Revolusi Ilmiah Sejarah Ilmu Alam

No	Ilmuwan	Periode	Teori
1	Sebelum filsuf Yunani	Pra Ilmiah	Mitos-mitos (mitologi)
2	Filsuf Yunani	Ilmiah	Rasional (Spekulatif)
3	Aristoteles	Ilmiah	Paradigma Ilmiah Geosentris (bumi sebagai pusat tata surya)
4	Copernicus & Galileo Galilei	1543-1600	Heliosentris (matahari sebagai pusat tata surya)
5	Tycho Brahe, Keppler, dan Newton	Abad-17 sampai 18	Memperkuat heliosentris

Revolusi sains dapat terwujud terlihat dari sejauh mana paradigma baru itu diterima oleh masyarakat sains. Hal ini tidak hanya konsensus atau kesepakatan yang

sangat ditentukan oleh retorika di kalangan akademisi dan atau masyarakat sains itu sendiri (Zubaedi dkk, 2007:205). Jikalau terdapat ilmuwan atau sebagian kecil ilmuwan yang tidak mau menerima paradigma baru tersebut dan ia masih bertahan dengan paradigma yang telah dibongkar dan tidak mendapat dukungan dari mayoritas masyarakat sains, maka aktivitas risetnya hanya merupakan tautologi yang tidak bermanfaat sama sekali.

Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kepustakaan (*library research*) dengan menggunakan buku-buku sebagai sumber datanya (Hadi, 1990:9) dan menggunakan pendekatan penelitian kualitatif, yaitu penelitian dalam bentuk kajian teoretis terhadap suatu kebijakan atas fenomena yang ada. Sifat dari penelitian ini adalah deskriptik-analitik dengan memaparkan data-data masalah atau suatu hal dengan interpretasi dan analisis yang tepat.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dari buku, artikel, majalah serta jurnal yang berkaitan dengan paradigma Thomas S. Kuhn dalam implementasinya pada pendidikan dan terkhusus pada metode pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning*. Analisis dengan metode deskriptif-analitik dilakukan setelah data terkumpul melalui proses pengumpulan, penyusunan dan penjelasan atas data (Surahmat, 2004:40). Metode analisis data (*content analysis*) yang digunakan adalah klasifikasi data sesuai masalah yang dibahas dan diberi kesimpulan. Metode deskriptif dalam penelitian ini dirujuk pada pemikiran dan paradigma Thomas S. Kuhn dengan buku-buku atau referensi lain yang berkaitan. Penulis menginterpretasikan dan menganalisis dalam konteks pendidikan melalui metode pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* dengan metode analisisnya. Dari sini akan tampak jelas bahwa realitas metode pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* dalam konsep pendidikannya menjadi obyek materialnya, dan didukung obyek formal dari paradigma Thomas S Kuhn itu sendiri.

Pendekatan *sosiohistoris* dan *antropologis* (Syam, 2006:5) digunakan dalam penelitian ini. Penulis melihat keterkaitan antara latar belakang *kultur-historis* tokoh

dengan pemikiran-pemikiran lain yang terkait dibenturkan pada perkembangan metode pembelajaran baru. Pendekatan ini melalui proses penyajian kritis terhadap data dan fakta secara rekonstruksi. Melalui pendekatan ini dapat diketahui hasil instruksi pemikiran dengan lingkungan sosiokultur dan sosioparadigma. Pendekatan antropologis lebih mengarah pada permasalahan pendidikan dengan merujuk metode pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning*. Dalam hal ini penulis menggunakan pendekatan tersebut, untuk menganalisis pemikiran Thomas S Kuhn untuk dapat diimplementasikan dalam pendidikan.

Sumbangan Paradigma Thomas S. Kuhn dalam Pendidikan

Kuhn mengartikan dan mengidentifikasi paradigma dalam teori belajar sebagai sebuah “skema”. Skema akan berubah terus menerus seiring dengan perkembangan mental anak dalam belajar. Kuhn sendiri mendefinisikan skema sebagai suatu struktur mental atau kognisi yang dengannya seseorang secara intelektual beradaptasi dan mengkoordinasi lingkungan sekitarnya (Zubaedi dkk, 2007:208). Anak akan menghadapi rangsangan atau pengalaman baru yang tidak sesuai dengan skema yang ada ketika dalam perkembangan belajarnya dan juga tidak dapat mengasimilasikan pengalaman barunya dengan skema yang ia miliki, hal ini yang kemudian dapat diartikan dengan anomali Kuhn dalam belajar. Keadaan ini akan menuntut anak untuk mengadakan akomodasi atau membentuk skema baru yang dapat sesuai dengan rangsangan yang baru atau memodifikasi skema yang ada sehingga sesuai dengan data anomali. Perubahan ini yang kemudian Kuhn sebut dengan revolusi skema.

Guru perlu mendesain proses belajar mengajar yang kemudian dapat merangsang atau menyediakan data-data anomali, sehingga dapat mengubah skema pengetahuan murid ke arah suatu skema yang lebih baik. Murid sendiripun tidak akan berkembang dan pengetahuannya tetap seperti semula apabila murid tersebut tidak mau mengubah skema atau merevolusi pengetahuan yang telah ia miliki ke arah skema yang lebih unggul.

Pandangan dan sumbangan pemikiran Kuhn berimplikasi pula dalam pendidikan dan pengajar ilmu. Implikasi tersebut terlihat dalam permisalan bahwa

pengajar/pendidik harus membantu pembelajar/peserta didik dalam meraih dan mendapatkan pengetahuan serta ilmu melalui kombinasi kegiatan *problem solving*. Pembelajar/peserta didik harus diberi stimulus dengan berbagai eksperimen dan dipandu untuk melakukan berbagai observasi dan mengambil konklusi. Observasi dan pengujian yang berulang-ulang ini nanti akan mengantarkan pembelajar/peserta didik pada penemuan dengan keterlibatan dan kontribusi diri mereka. Implikasi selanjutnya terlihat dalam permasalahan bahwa pengajar/pendidik harus menjadi percontohan atau *role models* bagi pembelajar/peserta didik. Selanjutnya pengajar/pendidik menjadi pemandu agar pembelajar melakukan berbagai investigasi atas isu-isu yang berkaitan dengan ilmu (Subekti, 2015:45).

Intepretasi Paradigma Khun terhadap *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning*.

Problem Based Learning

Problem Based Learning (PBL) merupakan proses pembelajaran dalam suatu lingkungan pekerjaan yang diawali dari masalah-masalah yang ditemukan. Metode ini menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru. Metode ini dalam kegiatan pembelajaran juga berfokus pada keaktifan peserta didik. Peserta didik tidak lagi seperti pada metode pembelajaran konvensional diberikan materi belajar secara satu arah (Muhson, 2009:173). Dutch mendefinisikan PBL sebagai metode instruksional yang menantang siswa untuk mencari solusi bagi masalah yang nyata agar bekerja sama dalam kelompok, masalah ini digunakan untuk mengingatkan rasa keingintahuan serta kemampuan analitis dan inisiatif atas materi pelajaran (Amir, 2009:21).

Proses pembelajaran dengan PBL (Muhson, 2009:174) dapat digambarkan sebagai berikut:



Langkah-langkah yang dilakukan dalam penerpan metode PBL (Muhson, 2009:174) adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah
2. Analisis masalah
3. Hipotesis/penjelasan logik sistematis
4. Identifikasi pengetahuan
5. Identifikasi pengetahuan yang telah diketahui
6. Penentuan sumber pembelajaran
7. Identifikasi pengetahuan baru
8. Sintesis pengetahuan lama dan baru untuk diterapkan pada masalah

Discovery Learning

Discovery learning (DL) menurut Djamarah adalah belajar mencari dan menemukan sendiri atau mengarah pada terbentuknya kemampuan untuk melakukan penemuan bebas di kemudian hari. Siswa berpeluang untuk mencari dan menemukan sendiri inti dari pembelajaran yang ingin dicapai bukan dari guru yang menyajikan bahan pelajaran dalam bentuk akhir, seperti rumus yang instan. Guru hanya membantu, memfasilitasi, dan mengarahkan sehingga tujuan dan proses pembelajaran dapat tercapai (Djamarah, 2002:7).

Model DL menurut Markaban dibagi menjadi dua macam yaitu model penemuan terbimbing dan model penemuan murni. Model penemuan terbimbing melibatkan suatu interaksi antara guru dengan satu siswa, beberapa siswa, atau serentak dengan semua siswa dalam kelas. Guru dengan pertanyaan-pertanyaan terfokus memancing cara berpikir siswa sehingga memungkinkan siswa untuk memahami dan mengonstruksikan konsep-konsep tertentu, membangun aturan-aturan dan belajar menemukan sesuatu untuk memecahkan masalah. Tujuannya untuk saling mempengaruhi cara berpikir masing-masing. Sedangkan model penemuan murni merupakan proses dengan jalan atau proses semata-mata ditentukan oleh siswa itu sendiri untuk menemukan apa yang hendak ditemukan (Markaban, 2006:9).

Terdapat beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar di kelas dengan model DL (Burais dkk, 2016:81) yaitu:

1. *Stimulation* (Stimulasi/Pemberian Rangsangan)
Siswa dihadapkan pada hal yang membingungkan dan tidak diberi generalisasi agar ingin menyelidiki sendiri.
2. *Problem Statement* (Pernyataan/Identifikasi Masalah)
Siswa diberi kesempatan mengidentifikasi masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis.
3. *Data collection* (Pengumpulan Data)
Siswa diberi kesempatan mengumpulkan informasi relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis
4. *Data Processing* (Pengolahan Data)
Semua informasi diolah, diklasifikasikan, ditabulasi, atau dihitung serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.
5. *Verification* (Pembuktian)
Siswa memeriksa untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil *data processing*.
6. *Generalization* (Menarik Kesimpulan/Generalisasi)
Menarik kesimpulan yang dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi

Intepretasi terhadap Paradigma Kuhn

Peningkatan kualitas pembelajaran melalui PBL dan DL merupakan salah satu alternatif solusi yang dapat mengentaskan permasalahan pendidikan. Memosisikan peran guru sebagai perancang dan organisator pembelajaran sehingga siswa mendapat kesempatan untuk memahami dan memaknai melalui aktivitas belajar merupakan fokus utama dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran.

Paradigma Kuhn yang berorientasikan pada Revolusi Sains dan menemukan teori baru dapat diinterpretasikan pada model pembelajaran modern seperti PBL dan DL. Paradigma Kuhn ini sangat mirip dan berdampingan dengan tujuan dua model pembelajaran di atas. Tujuan dari ketiganya adalah untuk menemukan hal baru. Model pembelajaran PBL dan DL juga sama memiliki tujuan agar siswa dapat menemukan ilmu atau pengetahuan dengan caranya sendiri. Oleh karena itu, dua model pembelajaran ini dapat dikatakan mereduksi dari paradigma Thomas S. Kuhn.

Kesimpulan

Paradigma ditempatkan oleh Kuhn sebagai suatu cara pandang, prinsip dasar, metode-metode, dan nilai-nilai dalam memecahkan sesuatu masalah yang dipegang teguh oleh suatu komunitas ilmiah tertentu. Kegiatan ilmiah dibimbing oleh paradigma dalam masa *sains normal*, dimana para ilmuwan berkesempatan mengembangkannya secara terperinci dan mendalam. Ilmuwan pun tidak bersikap kritis pada paradigma yang membimbing aktivitas ilmiahnya. Hingga sampai pada fase *anomaly* ketika ilmuwan menjumpai berbagai fenomena yang tidak bisa diterangkan dengan teorinya dan kemudian terjadilah krisis ilmu pengetahuan. Revolusi ilmiah inilah yang diperlukan dalam upaya memecahkan permasalahan manusia dan menghasilkan paradigma baru setelah terjadinya krisis.

Dinamika keilmuan pendidikan dapat mengontekstualisasi pada pemikiran Thomas Kuhn tentang proses lahirnya ilmu pengetahuan. Lewat pendidik yang membantu peserta didik dalam meraih dan mendapatkan pengetahuan serta ilmu melalui kombinasi kegiatan *problem solving*. Pembelajaran ini harus dengan berbagai eksperimen dan dipandu oleh pendidik untuk melakukan berbagai observasi dan mengambil konklusi yang mengantarkan peserta didik pada penemuan dengan kontribusi diri mereka. Beberapa contoh model pembelajaran yang dapat direduksi dan diinterpretasikan dari paradigma Kuhn adalah *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning*.

Problem Based Learning dan *Discovery Learning* merupakan terobosan metode baru yang lebih mengunggulkan peserta didik sebagai subjek pendidikan untuk dapat berkembang sesuai dengan kemampuannya. Metode ini lebih menekankan sifat kekreatifan yang muncul sendiri dari jiwa peserta didik. Apabila ditelisik lebih jauh dua metode ini cenderung dan lebih dominan mereduksi dari pemikiran dan paradigma Kuhn. Oleh karena itu, dapat diintegrasikan dan interkoneksi kedua metode pembelajaran tersebut dengan konsep revolusi ilmiah milik Kuhn.

Daftar Pustaka

- Amir, M. T. (2009). *Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning: Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pemelajar di Era Pengetahuan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Asrudin, A. (2014). Thomas Kuhn dan Teori Hubungan Internasional: Realisme sebagai Paradigma. *IJIS*, 1(2).
- Burais, L., & dkk. (2016). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Discovery Learning. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(1).
- Djamarah. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Erwiningsih, W. (2007). Perkembangan Sains: Suatu Telaah atas Pendekatan Paradigma Baru Thomas S. Kuhn. *Jurnal Ilmu Hukum*, 10(1).
- Fuad, & dkk. (2015). Kebenaran Ilmiah dalam Pemikiran Thomas S. Kuhn dan Karl R. Popper: Suatu Kajian Hermeneutika dan Kontribusinya dalam Kemajuan Ilmu. *Jurnal Filsafat*, 25(2).
- Hadi, S. (1990). *Metodologi Research*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kuhn, T. S. (2002). *The Structure of Scientific Revolutions Peran Paradigma dalam Revolusi Sains*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Lubis, A. Y. (2014). *Filsafat Ilmu: Klasik hingga Kontemporer*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Markaban. (2006). *Model Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Pusat Pengembangan dan Penataran Guru Matematika.
- Muhadjir, N. (2001). *Filsafat Ilmu Positivisme, PostPositivisme dan PostModernisme*. Yogyakarta: Rakesarasin.
- Muhson, A. (2009). Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Mahasiswa melalui Penerapan Problem-Based Learning. *Jurnal Kependidikan*, 39(2).
- Muslih, M. (2004). *Filsafat Ilmu Kajian atas Asumsi Dasar, Paradigma dan Kerangka Teori Ilmu*. Yogyakarta: Belukar.
- Mustansyir, R., & Misnal Munir. (2006). *Filsafat Ilmu*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Riyanto, W. F. (2011). *Filsafat Ilmu Integral (FIT)*. Yogyakarta: Integrasi Interkoneksi Press.

- Rofiq, F. A. (2015). Analisa Redaksi Tindak Tutur Imperatif dalam Surat Al-Baqarah. *Kodifikasia*, 9(1).
- Sharrock, W., & Rupert Read. (2002). *Kuhn Philosopher of Scientific Revolution*. USA: Blackwell Publishersn Inc.
- Subekti, S. (2015). Filsafat Ilmu Karl R. Popper dan Thomas S. Kuhn serta Implikasinya dalam Pengajaran Ilmu. *HUMANIKA*, 22(2).
- Surahmat, W. (2004). *Pengantar Penelitian Ilmiah; Dasar Metode Teknik*. Bandung: Tarsito.
- Syam, N. (2006). *Madzhab-Madzhab Antropologis*. Yogyakarta: LkiS.
- Trisakti, S. (2008). Thomas Kuhn dan Tradisi-Inovasi dalam Langkah Metodologis Riset Ilmiah. *Jurnal Filsafat*, 18(3).
- Ulya, I., & Nushan Abid. (2015). Pemikiran Thomas Kuhn dan Relevansinya terhadap Keilmuan Islam. *Fikrah*, 3(2).
- Zubaedi, dkk. (2007). *Filsafat Barat: dari Logika Baru Rene Descartes hingga Revolusi Sains ala Thomas Kuhn*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.