

Cara Kerja Ilmu Filsafat dan Filsafat Ilmu

Dari Dialektika ke Dekonstruksi

EDITOR A. Setyo Wibowo



Cara Kerja Ilmu Filsafat dan Filsafat Ilmu
Dari Dialektika ke Dekonstruksi

EDITOR A. Setyo Wibowo

Buku ini, terdiri dari 16 artikel, secara longgar membicarakan filsafat ilmu. Pembahasan cara kerja ilmu-ilmu dilakukan dengan bertitik tolak dari kajian murni filsafat. Ilmu-ilmu (khususnya sains) dikaji dari sudut pandang filsafat, misalnya, lewat aliran-aliran besar filsafat seperti Positivisme, Fenomenologi Edmund Husserl, Teori Kritis, dan Postmodernisme. Karena titik pijaknya filsafat, maka pembahasan diawali dengan cara kerja khas ilmu filsafat, yaitu dialektika. Karena itu pula, buku ini diberi judul *Cara Kerja Ilmu Filsafat dan Filsafat Ilmu*. Judul buku ini tidak menggunakan 'epistemologi', melainkan 'filsafat ilmu', karena isinya tidak mengkaji secara spesifik soal prosedur dan validitas keilmiahannya sebuah ilmu.

Semoga buku ini berguna bagi para penggemar filsafat dan khalayak umum (utamanya dari latar belakang ilmu-ilmu sosial) yang membutuhkan perspektif filsafat dalam penelitian-penelitiannya. Kebaruan buku ini, dibandingkan ragam buku filsafat ilmu yang telah ada, adalah pemaparannya yang terbuka tentang cara kerja ilmu filsafat.

- Dialektika: Cara Kerja Ilmu Filsafat
- Kritik Hegel atas Kant: Detransendentalisasi Akal Budi
- Auguste Comte: Positivisme
- Friedrich Nietzsche: Kritik atas Teori Kebenaran Korespondensi
- Edmund Husserl: Menggugat Kesadaran Manusia Modern
- Edmund Husserl: Fenomenologi Menjawab Krisis Ilmu Pengetahuan Modern
- Edmund Husserl: Fenomenologi sebagai Lembaran Baru Filsafat
- Martin Heidegger: Mode Teknologis dan Gelassenheit
- Falsifikasi Menurut Karl Raimund Popper
- Paradigma Menurut Thomas S. Kuhn
- Paul Feyerabend: Metode Anti-Metode
- Jacques Derrida: Postmodernisme dan Post-Truth?
- Emmanuel Levinas: Rasionalitas dan Moralitas
- Post-Truth: Neosofisme Kontemporer
- Tiga Generasi Teori Kritis Mazhab Frankfurt
- Pendekatan Penelitian: Kuantitatif atau Kualitatif?



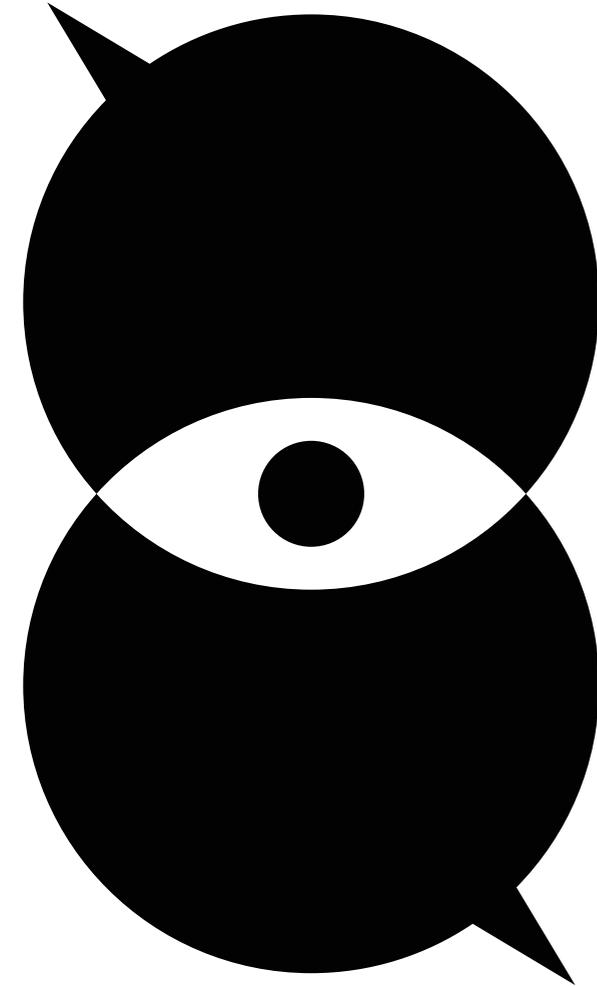
KPG (KEPUSTAKAAN POPULER GRAMEDIA)

Gedung Kompas Gramedia, Blok 1 Lt. 5,
Jl. Palmerah Barat 29-37, Jakarta 10270
Telp. 021-53650110, 53650111 ext. 3359;
Fax. 53698044, www.siapabilang.com

@penerbitkpg @penerbitkpg

KeputastakaanPopulerGramedia Penerbit KPG





Cara Kerja Ilmu Filsafat dan Filsafat Ilmu

Paradigma Menurut Thomas S. Kuhn

A. Setyo Wibowo

Thomas S. Kuhn dikenang karena memasukkan dimensi psikologis, sosiologis, dan historis dalam epistemologi sains. Dari studinya yang mendetail tentang Kopernikus, dan hubungan yang ia buat dengan *Gestalt Psychology*, Kuhn memunculkan relativisme dalam filsafat ilmu.

Thomas S. Kuhn lahir tahun 1920. Ia mengawali studinya di bidang fisika, kemudian beralih ke studi sejarah ilmu, khususnya tentang karya Nikolaus Kopernikus. Kuhn beranggapan bahwa fisika Aristoteles sebenarnya tidak kalah kaya dan tidak kalah rumit dalam menggambarkan alam semesta dibandingkan dengan fisika Kopernikus yang menggantikannya. Kalau saat ini kita memperlihatkan teori Kopernikus (heliosentrisme) sebagai teori yang jauh superior daripada Aristoteles (geosentrisme), sebabnya karena kita tidak paham lagi bagaimana orang zaman dahulu, atau orang pada abad ke-16 memahami dunianya. Maksudnya, kita mesti memahami bahwa cara kita

merepresentasikan teori-teori sangat ditentukan oleh perspektif yang tanpa sadar kita miliki. Para filsuf atau pemikir sejarah ilmu sering melupakan ini (Nouvel 2011, 207).¹

Buku pertama Kuhn berjudul *Revolusi Kopernikan* (1957). Pada tahun yang sama, Norwood Russell menerbitkan *Patterns of Discovery: An Inquiry into the Conceptual Foundation of Science* di mana ia menyatakan bahwa penemuan-penemuan ilmiah memiliki kemiripan dengan perubahan “cara melihat”. Menemukan sesuatu artinya “mengubah cara melihat” sebuah hal. Kuhn memperdalam temuan itu, dan menambahinya dengan analisis historis. Karya Kuhn *The Structure of Scientific Revolutions* (1962) menjadi buku yang sangat penting untuk filsafat ilmu di abad ke-20. Dengan temuan Kuhn, debat antar Reichenbach (Positivisme) dan Popper (falsifikasi) menjadi tidak terlalu relevan lagi. Buku Kuhn seolah membuka lagi problem lama tentang relativisme dan membuka peluang untuk munculnya disiplin baru bernama *Sosiologi Ilmu-ilmu* (Nouvel 2011, 208).

Dalam penelitian Kuhn, ketika buku Kopernikus terbit (tahun 1543) tidak banyak orang yang paham dengan teori yang ia usung. Kalau ada sedikit orang yang memahami teori baru Kopernikus, maka orang ini sebenarnya juga tidak terlalu terkejut dengan temuan itu. Memang, kalau berkaca pada cara kita membicarakan Kopernikus, tentu kita menyebut kejadian itu sebagai “revolusi Kopernikan” yang kita bayangkan menjungkirbalikkan pemikiran orang zaman itu. Kenyataannya tidak seperti itu. Nanti setelah agak lama, pelan-pelan karya Kopernikus menciptakan dampak sebagaimana yang kita

katakan. Menurut Kuhn, kalau hal-hal itu terjadi secara pelan-pelan, sebabnya karena “mentalitas” dan “cara berpikir” zaman itu belum menangkap apa yang ditawarkan Kopernikus. Mereka sekadar memahami buku Kopernikus sebagai “hipotesis yang nekat” saja. Dalam buku pertamanya *Revolusi Kopernikan* Kuhn telah menemukan beberapa hal yang nantinya akan dikembangkan secara lebih mendetail dalam *The Structure of Scientific Revolutions* (Nouvel 2011, 208).

Dalam buku *The Structure of Scientific Revolutions* (1962), Thomas Kuhn mengetengahkan sejarah perkembangan sains yang sama sekali berbeda dari perkiraan banyak orang. Kuhn berpendapat sains keras (*hard sciences* seperti fisika dan kimia) tidak mengenal yang namanya observasi murni. Segala bentuk observasi (pengamatan), sebagai langkah pertama metode ilmiah, *selalu sudah* ditopang oleh teori tertentu. Artinya, tindakan pengamatan sudah berada di bawah cara berpikir tertentu (Lecourt 2006, 84).

Kuhn menolak pendapat Karl Popper yang mengetengahkan bahwa sains berkembang melalui falsifikasi. Hanya dalam periode-periode tertentu saja (misalnya pada era Galileo, atau era Einstein), falsifikasi bisa ditemukan—artinya, pada saat sains mengalami situasi kritis. Namun, pada umumnya, para ahli sains bekerja mengikuti teori besar yang ada. Mereka sekadar mengembangkan poin-poin partikular tertentu. Para ahli sains bekerja dalam iklim yang disebut Kuhn “sains normal”.

Sains normal merujuk pada “riset yang ditentukan berdasarkan satu atau beberapa penemuan yang oleh sekelompok ahli sains dianggap mencukupi untuk menjadi titik awal bagi riset-riset berikutnya”. Kuhn menggunakan istilah *paradigma*—yang berasal dari Platon—untuk menggambarkan model atau pola yang menjadi naungan sains normal bekerja (Lecourt

1 Untuk Thomas S. Kuhn, dalam literatur berbahasa Indonesia bisa dibaca dalam buku: C. Verhaak dan Robert Imam Haryono, *Filsafat Ilmu Pengetahuan*, Jakarta: Gramedia, 1989, hlm. 164-166; Mikael Dua, *Filsafat Ilmu Pengetahuan: Telaah Analitis, Dinamis, dan Dialektis*, Maumere: Penerbit Ledalero, 2009, hlm. 109-139; dan T. M. Soerjanto Poespowardjo dan Alexander Seran, *Filsafat Ilmu Pengetahuan: Hakikat Ilmu Pengetahuan, Kritik Terhadap Positivisme Logis serta Implikasinya*, Jakarta: Penerbit Buku Kompas, 2015, hlm. 97-104.

2006, 85). Istilah paradigma yang dipakai oleh Kuhn pada tahun 1962 tidak terlalu jelas artinya. Margaret Mastermann mencatat ada 22 makna yang berbeda yang digunakan Kuhn untuk istilah paradigma ini (Nouvel 2011, 209).

Kuhn's Paradigm.

- **Paradigm = An example serving as a model or pattern; Kuhn said**
- **'a general theoretical orientation' (a set of attitudes and beliefs),**
- **that is accepted by most scientists in a given discipline (e.g. physics).**
- **As knowledge advances a paradigm becomes less adequate and is replaced by another. Newton to Einstein $E=MC^2$**

Untuk siapa saja yang hendak mempelajari, misalnya, tentang tanaman, bintang-bintang, soal air, soal terbentuknya lempeng bumi, karya-karya seni, atau tentang sejarah pakaian, supaya bidang-bidang kajian ini disebut “ilmu”, maka mereka mesti mendefinisikan terlebih dahulu problem apa yang hendak mereka atasi, dan norma-norma mana yang hendak mereka ikuti guna menjelaskan dan memecahkan problem tersebut. Tanpa prosedur seperti itu, apa yang mereka lakukan tidak akan bisa disebut sebagai “ilmu”. Demarkasi antara ilmu atau bukan ilmu tidak seperti yang dikatakan Popper (memakai kriteria falsifikasi), melainkan lebih bersifat sosiologis. Sesuatu dikatakan “ilmu” bila problem yang dibahas dan cara-cara pemecahannya diterima dan diakui oleh komunitas tertentu. Istilah paradigma yang diusung Kuhn dengan demikian merujuk pada *orientasi berpikir bersama*, masalah-masalah dan cara-cara sebuah komunitas memecahkannya. Begitu

orientasi berpikir ini diterima, maka ia memunculkan apa yang disebut “sains normal” (Nouvel 2011, 210).

Apakah paradigma merujuk pada *contoh yang mesti diikuti* oleh para ahli sains berdasarkan penemuan atau pembuktian paling mutakhir? Ataukah, paradigma merujuk pada *sekelompok norma dan nilai-nilai* yang pada momen sejarah tertentu dianggap sebagai matriks disiplin sains? Atas dasar contoh-contoh yang dipakai oleh Kuhn sendiri, dua kemungkinan tersebut tidak saling bertentangan (Lecourt 2006, 85). Kuhn menyebut nama-nama Aristoteles, Newton dan Lavoisier (penemu Oksigen) sebagai orang-orang yang menetapkan *paradigma* tertentu.

Pada saat sebuah paradigma diterima luas—misalnya paradigma Aristotelisian atau paradigma Newtonian—para peneliti bekerja mengikuti kerangka tertentu, dan inilah yang disebut “sains normal” (mereka mengikuti norma-norma, aturan-aturan yang diterima bersama dan diakui sebagai yang harus diikuti pada saat menentukan apa itu ‘fakta’ untuk penelitian).

Pada abad ke-18, misalnya, banyak peneliti di bidang kimia, sejarah, atau psikologi mendeklarasikan diri sebagai Newtonian. Namun saat teori besar Newton mulai dipertanyakan karena adanya beberapa enigma yang tak terpecahkan (yang kalau terakumulasi lalu menjadi anomali), maka teori tersebut mulai memasuki periode krisis. Bila suatu ketika ada cara baru untuk memecahkan anomali, maka pada saat itu pelan-pelan sebuah paradigma baru muncul. Inilah momen terjadinya “revolusi ilmiah”. Penemuan pemecahan ini kadang tidak sengaja, kadang hanya konsekuensi saja dari sebuah hipotesis yang sama sekali tidak berkaitan dengan anomali yang terpecahkan. Bila cara baru ini makin kokoh dan diterima, maka sains bekerja dalam normalitas yang baru. Dan untuk sampai ke proses penerimaan

ini, kadang-kadang komunitas ilmiah terbelah lebih dahulu: di satu sisi, mereka-mereka yang masih bertahan dengan paradigma lama, dan di sisi lain, para ilmuwan yang yakin dengan cara baru (Lecourt 2006, 86).

I. Unsur Psikologis

Menurut Kuhn, sains berkembang secara diskontinu. Ia memberi porsi lumayan besar pada faktor-faktor *psikologis* dan *sosiologis* (Soler 2019, 222) dalam apa yang kita sebut sebagai perkembangan sains.

Sejarah penemuan teori atom menjadi gambaran menarik. Teori tentang atom sendiri sudah lama ada (sejak zaman Demokritos di Yunani Kuno). Namun, teori Demokritos belum bisa dikatakan sebagai paradigma, hanya sebuah ide filosofis mengenai bagaimana alam semesta terstruktur. Baru ketika pemikiran tentang atom makin spesifik, berapa ukurannya, berapa jumlahnya dalam volume tertentu, bagaimana sifat dan komposisinya, maka teori atom menjadi paradigma. Dalton adalah penemunya. Namun, teori ini tidak diterima begitu saja. Ada banyak ahli lain yang tidak sepakat dengan Dalton. Meski begitu, beberapa penelitian lain mengkonfirmasi temuan Dalton, misalnya tabel periodik elemen yang dibuat oleh Mendeleiev. Sampai tahun 1913, teori atom makin kokoh, dan kelihatan absurd bila kita menolaknya. Apalagi, ilmuwan-ilmuwan besar penolak teori atom juga meninggal (Berthelot meninggal 1907 dan Mach meninggal tahun 1916). Teori atom menjadi paradigma untuk siapa saja yang bekerja dan meneliti materi akhir penyusun alam semesta. Sampai nanti muncul beberapa masalah yang tak terpecahkan, dan dari situ kemudian muncullah pemahaman baru tentang atom sebagai kuantum (dari Bohr; Nouvel 2011, 214).

Kuhn menunjukkan bahwa keterikatan seorang ilmuwan pada paradigma tertentu bersifat rasional sekaligus *afektif* (bersangkutan dengan keyakinan dan kepercayaan yang sifatnya irasional). Berganti paradigma mirip berganti “dunia”, berganti cara memandang dunia, karena paradigma-paradigma bersifat *incommensurable* (tak sepadan, tak bisa diperbandingkan). Ini yang menerangkan mengapa dalam periode krisis, dua komunitas ilmiah bisa berseteru. Perkembangan sains pun rupanya dilekati dimensi-dimensi afektif saat seseorang mengikuti atau menolak paradigma tertentu (Nouvel 2011, 215).

Temuan Kuhn mengangkat kembali debat kuno tentang apa yang disebut “pengetahuan”. Platon sudah berusaha memecahkan soal ini saat ia membedakan antara *doxa* (opini) dan *episteme* (pengetahuan). Pascal Nouvel (2011, 216) menjelaskan perbedaan opini dan pengetahuan seperti berikut ini. 1) Jika saya tinggal di Athena, maka saya tahu di mana letak *agora* (pasar). Ini adalah pengetahuan. 2) Namun, jika saya mulai berpikir-pikir apakah Sokrates yang dihukum mati oleh pengadilan benar-benar bersalah atau sebenarnya tidak bersalah, di sini saya sedang beropini. Tidak mudah untuk membedakan mana opini dan mana pengetahuan. Platon sendiri, dalam perlawanannya kepada kaum Sofis memberikan cara untuk membedakan keduanya (misalnya lewat Alegori Goa atau Analogi Garis Terbagi di buku *The Republic*).

Menurut Pascal Nouvel, perbedaan pokok yang bisa dibuat adalah bahwa (1) pengetahuan berkenaan dengan fakta, sementara (2) opini berkenaan dengan penilaian. Saya tinggal di Athena dan saya tahu di mana letak *agora* adalah sebuah pengetahuan yang landasannya adalah fakta. Sementara, bila saya mengatakan “Sokrates bersalah”, di sini pengetahuan atas fakta bahwa “Sokrates dihukum” saya tambah-tambahi dengan sesuatu yang lain (yaitu *penilaian*). Terlepas dari apakah opini saya tentang “Sokrates bersalah” itu benar atau salah, dalam

opini ada *sesuatu yang ditambahkan* pada pengetahuan-atas-fakta. Sesuatu yang ditambahkan ini “dirasakan”, dan tidak sepenuhnya “terargumentasi secara rasional”.

Pengetahuan (<i>episteme</i>) atas fakta (representasi atas fakta)	Saya tahu letak <i>agora</i> Saya tahu Sokrates dihukum
Opini (<i>doxa</i>) = pengetahuan + penilaian	Saya tahu bahwa Sokrates dihukum dan <i>Sokrates dihukum karena ia bersalah</i> .

Dalam opini ada penilaian “Sokrates bersalah”. Penilaian yang belum tentu benar ini muncul sebagai sesuatu yang “diyakini, dipercaya”, terlepas dari pertimbangan rasional.

Saat Kuhn diminta James Connant (Presiden Universitas Harvard) mempresentasikan temuannya tentang *Revolusi Kopernikan*, Kuhn tiba-tiba merasa mendapatkan “pewahyuan” (Nouvel 2011, 217). Fisika Aristoteles yang membedakan dua wilayah supra-lunar (di atas bulan, wilayah ilahi tempat para dewa) dan sub-lunar (wilayah bumi kita, di mana tiap elemen memiliki “tempat alamiahnya”, misalnya uap yang ringan pasti bergerak ke atas, sementara tanah yang berat selalu bergerak ke bawah), yang meneorikan bahwa bumi adalah pusat semesta, yang lama dianggap sebagai teori kuno, penuh kesalahan, dan serba *ngawur*, tiba-tiba bisa dilihat secara baru oleh Kuhn. Teori Aristoteles, ternyata, bila dilihat dari dalam cara berpikir Aristoteles sendiri, dari perspektif Aristoteles sendiri, adalah sesuatu yang koheren dan meyakinkan. Kuhn sadar sekarang mengapa Fisika Aristoteles bisa bertahan berabad-abad dan dipercaya banyak orang, sebelum akhirnya Kopernikus mengoreksinya.

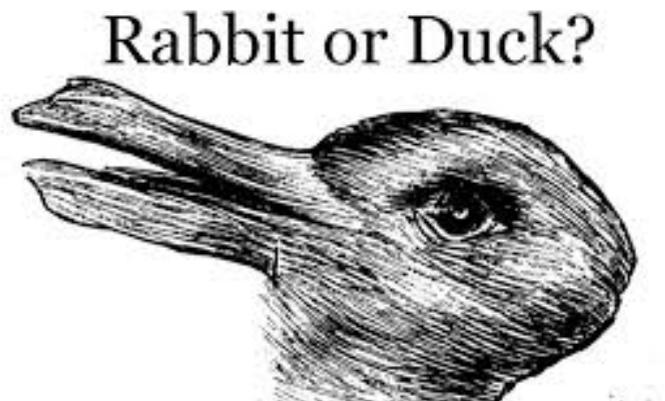
Dari pengalaman itu, Kuhn lantas mencari model untuk menerangkan apa yang ia alami. Kuhn menemukan teori

psikologi yang landasan teoretisnya berasal dari Franz Brentano, yaitu *Gestalt Psychology* (Nouvel 2011, 217). Psikologi *Gestalt* mengatakan bahwa persepsi manusia (tentang suatu hal di saat ini atau di masa lampau) sebenarnya dilandaskan pada “forma-forma” tertentu. Misalnya, manusia memiliki persepsi tertentu tentang keberanian (atau kepengecutan). Pertama, soal berani atau pengecut tidak bisa dicek pada pengalaman indrawi. Tidak ada data indrawi apa pun yang bisa membantu kita memutuskan apakah dalam situasi tertentu seseorang bertindak berani atau pengecut. Apakah kulit wajah yang memerah karena gejalak darah merupakan tanda keberanian? Kulit wajah yang memutih karena darah yang menyusut ke jantung tanda kepengecutan? Kita tidak bisa menyatakan sesuatu berani atau pengecut atas dasar data indrawi. Kedua, saat melihat film atau drama, dan kita menyaksikan perilaku tertentu dari aktor, atau dari situasi yang dibangun oleh sang sutradara, maka kita lantas menemukan semacam “forma-forma” yang terkumpul sehingga kita mengatakan “tokoh A adalah pemberani”. Dalam *The Lord of the Rings*, Frodo yang dengan wajah pucat pasi bergerak maju terus menuju kawah Mordor untuk membuang cincin, jelas menggambarkan bagi kita figur keberanian. Ketiga, dalam hidup sehari-hari, sayangnya secara riil kita sulit mendefinisikan dengan cepat apakah keputusan tertentu, dalam situasi tertentu, adalah berani atau pengecut. Namun, secara umum, persepsi kita akan keberanian dan kepengecutan terjadi seperti saat kita melihat film. Ada “forma-forma” tertentu yang mengarahkan persepsi kita untuk mendefinisikan sesuatu sebagai X.

Menurut para penganut teori *Gestalt*, cara kita mempersepsi sebuah objek sebenarnya *tidak pernah* melihat objek apa adanya, tetapi selalu sudah memakai “kacamata” forma-forma tertentu (Nouvel 2011, 218). Kita tidak pernah menyadari bahwa

kita selalu memakai kacamata tersebut. Hanya dalam situasi tertentu, tiba-tiba objek bisa terlihat secara lain. Objek yang sama (orang yang sama, realitas yang sama, fakta yang sama) tiba-tiba memiliki “makna berbeda”. Kita tiba-tiba melihat orang-orang itu dengan makna yang berbeda, sehingga sikap dan perilaku kita juga berubah. Dalam situasi tertentu tiba-tiba kita sadar adanya “kacamata”. Dulu kita memakai kacamata biru sehingga objek kelihatan biru, dan sekarang memakai kacamata lain sehingga objek kelihatan secara lain.

Perubahan cara melihat yang tampaknya remeh dan manusiawi ini rupanya juga ditemukan dalam sains. Penelitian Kuhn tentang unsur-unsur historis dalam perkembangan ilmu membuktikan adanya “perubahan cara melihat” seperti itu. Gambar terkenal dari Joseph Jastrow tentang “Bebek-Kelinci” (yang diterbitkan dalam bukunya *Fact and Fable in Psychology*, 1898) menjadi gambaran untuk memperlihatkan teori Kuhn tentang paradigma, tentang “perubahan total sudut pandang” (Nouvel 2011, 218).²



² Gambar “Bebek Kelinci” ini juga dibahas panjang lebar oleh Wittgenstein dalam bukunya *Philosophical Investigations*, di bagian kedua, bab XI.

Gambar itu bisa dilihat sebagai kepala bebek, sekaligus sebagai kepala kelinci. Goresan yang sama, gambar yang satu dan sama, impresi visual yang sama, data indrawi yang sama, tetapi kita bisa memiliki *gestalt switch* (perubahan total secara menyeluruh; Nouvel 2011, 219) dalam memandangnya: entah sebagai bebek atau kelinci. Perubahan cara pandang ini kemudian memunculkan “keyakinan” bahwa itu adalah bebek atau kelinci.

Menurut Kuhn, pada saat Revolusi Kopernikan terjadi *switch* (perubahan) yang sama. Beberapa kalangan ilmuwan melihat bahwa model yang ditawarkan Kopernikus menarik. Mereka lantas mengubah cara pandang mereka, dan mulai menerapkan teori Kopernikus. Tetapi kalangan ilmuwan yang lain tidak melihat kebaruan dan pentingnya teori itu. Mereka lantas mengkritik dan melawan pandangan baru itu. Perubahan sudut pandang dari fisika Aristotelisian ke fisika Kopernikan membutuhkan semacam “pertobatan” di mana argumen-argumen rasional saja tidak mencukupi. Sama sebagaimana kita tidak bisa memenangkan afeksi seseorang (misalnya kita sedang PDKT pada calon pacar) lewat argumentasi rasional, begitu pula, untuk membuat orang yakin tentang ketepatan sebuah sudut pandang (yang menjadi titik dasar cara memandang keseluruhan secara organis), kita tidak bisa melakukannya hanya dengan argumen rasional. Perubahan paradigma, titik pandang atas keseluruhan organis, diumpamakan seperti “pertobatan” (Nouvel 2011, 219) di mana ada argumen rasional, di satu sisi, tetapi ada juga hal-hal yang tidak rasional (karena berkaitan dengan keyakinan), di sisi lain.

Selain psikologi *Gestalt*, Kuhn juga melandaskan dirinya pada penelitian mutakhir saat itu dari psikologi kognitif (percobaan-percobaan yang dilakukan oleh Jerome Bruner dan Leo Postman; Nouvel 2011, 220). Menurut psikologi kognitif,

kita biasanya melihat hal-hal dengan baik apa-apa yang memang kita harapkan akan muncul. Sedangkan untuk hal-hal yang kita anggap tidak serius atau tidak masuk akal, maka hal-hal itu juga tidak akan masuk dalam wilayah persepsi kita. Bila hal terakhir muncul, kita lalu terganggu, dan menjadi tidak paham lagi dengan apa yang kita hadapi.

Misalnya kita terbiasa melihat bahwa narkoba itu jahat. Ganja, heroin, kokain atau apa pun yang disebut polisi sebagai narkoba tidak baik. Bila ada orang merokok ganja, maka kita langsung mengatakannya “bodoh, generasi sampah, kriminal, dan sudah pasti masuk neraka jahanam.” Kita berusaha menjauhi barang haram itu, kita waspada supaya tidak masuk penjara karena barang mengerikan bernama ganja. Seturut Pasal 114 ayat (2) Subsider Pasal 111 ayat (2) Jo Pasal 132 ayat (1) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 35 tahun 2009 tentang Narkotika, ancaman pidananya adalah “hukuman mati atau hukuman penjara seumur hidup, penjara paling singkat 6 tahun dan paling lama 20 tahun, dan pidana denda paling sedikit Rp 1 miliar dan paling banyak Rp 10 miliar”.³

Sedemikian yakin dengan cara pandang itu sehingga kita akan terganggu dan kaget manakala berwisata ke Belanda dan menemukan kafe-kafe resmi yang menjual ganja. Lebih kaget lagi saat kita membaca di berita bahwa industri ganja sekarang ini adalah salah satu bisnis legal yang sangat menguntungkan di Amerika Serikat.⁴ Objeknya sama (soal ganja), tetapi cara pandang kita menjadi terganggu dan berubah total manakala berhadapan dengan cara pandang lain.

Menurut Kuhn, pengamatan psikologi kognitif tentang bagaimana jiwa manusia bekerja, persis menggambarkan

3 Bdk. <https://www.beritasatu.com/hukum/596533/polda-metro-bakar-5-hektare-ladang-ganja-di-hutan-mandailing>, diakses tanggal 24 Januari 2020, pk. 15.30.

4 Bdk. <https://www.investopedia.com/important-terminology-related-to-the-cannabis-industry-4590098>, diakses tanggal 24 Januari 2020, pk. 13.30.

bagaimana *scientific discovery* terjadi (Nouvel 2011, 220). Seorang ilmuwan (atau peneliti) hanya melihat apa-apa yang mereka lihat sejauh paradigma tertentu mengizinkannya melihat. Ia biasanya mengabaikan sisanya.

II. Paradigma

Sains berkembang utamanya lewat penemuan cara memecahkan enigma yang ditemukan di alam. Dalam prosesnya, ia berkembang mengikuti siklus yang terdiri dari empat tahap: 1) sains normal (di bawah paradigma tertentu), 2) krisis, 3) sains ekstra-normal, 4) revolusi saintifik, lalu kembali ke 1) sains normal (di bawah paradigma baru), dan 2) krisis, dan seterusnya.

Ada perbedaan antara fase pra-sains dan sains yang matang. Pada saat matang sebagai ilmu, sains ditopang oleh struktur berpikir tertentu, yang disebut sebagai paradigma. Struktur berpikir (paradigma) ini yang membuat sains bisa memecahkan berbagai enigma dengan efisien.

Istilah paradigma merujuk pada *keseluruhan isi teoretis dan metode kerja yang diterima oleh komunitas ahli sains*. Paradigma ini mengarahkan bagaimana riset mesti dilakukan, sekaligus mengokohkan kebersamaan komunitas. Contoh paradigma adalah paradigma Newtonian dan paradigma kuantum.

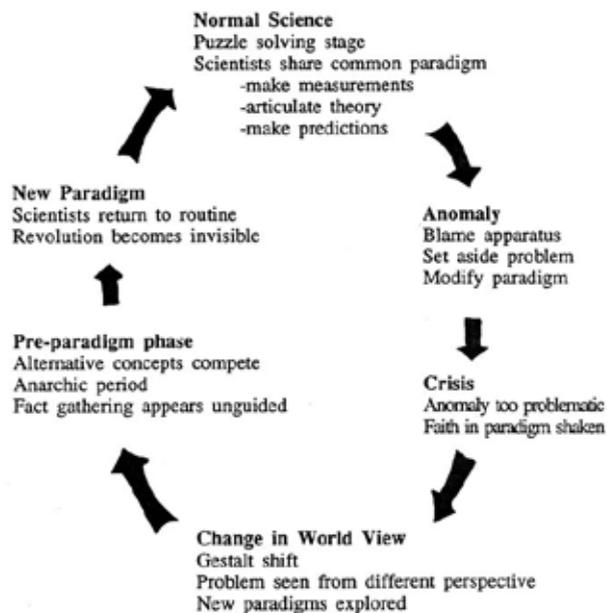
Pada saat sebuah paradigma muncul, secara pelan namun pasti, komunitas ilmiah akan yakin dengan ketepatan paradigma. Mereka juga yakin bahwa paradigma baru membawa banyak hal baru. Saat bekerja di bawah paradigma tertentu, ahli sains bekerja dalam kategori sains normal (Nouvel 2011, 222-223).

Dan tak bisa dihindari, pada periode sains normal selalu muncul berbagai kesulitan. Pada saat kesulitan makin banyak dan bertumpuk-tumpuk, tampak bahwa beberapa inti dari teori

mulai bermasalah. Beberapa ahli sains mulai tidak percaya pada paradigma yang dipakai. Dalam situasi ini, saat komunitas ahli sains mulai kehilangan keyakinan dan mulai mencari-cari cara pemecahan yang baru, sains memasuki periode krisis.

Dalam periode krisis yang bisa panjang atau pendek, para ahli sains mengupayakan berbagai cara untuk memecahkan anomali. Muncul berbagai cara dan temuan-temuan awal yang sama sekali berbeda dari paradigma yang dianut sebelumnya. Pada saat ini, orang memasuki fase sains ekstra-normal.

Proses ini akan berujung pada sebuah revolusi saintifik, di mana paradigma lama, cara pandang dan cara kerja lama dibongkar dan digantikan oleh paradigma yang baru. Beberapa pendukung paradigma lama masih ada, tetapi lama kelamaan mereka akan hilang sendiri.



Dengan demikian paradigma berganti-ganti, tetapi tanpa falsifikasi (seperti diyakini Popper). Yang terjadi adalah kemunculan sebuah hipotesis, yang diikuti dengan penelitian-penelitian atas dasar keyakinan pada hipotesis itu. Pada saat banyak orang mulai percaya pada hipotesis dan cara kerja yang ditimbulkan, pada saat inilah cara kerja itu diakui dan menjadi saintifik (ilmiah). Sampai kemudian nanti muncul hipotesis lain yang menjadi paradigma baru. Di mata Kuhn, ilmu tidak berkembang secara linear dan rasional (Nouvel 2011, 222).

Di bawah paradigma baru muncullah fase sains normal. Para ahli sains akan bekerja, memperdalam dan mencari implikasi-implikasi baru berdasarkan cara pandang ini, sampai suatu saat nanti muncul kesulitan dan anomali yang bertumpuk-tumpuk dan menimbulkan krisis. Siklus yang sama akan terjadi lagi.

Paradigma adalah inti pemikiran Kuhn. Pada mulanya Kuhn mendefinisikan paradigma sebagai *sesuatu yang menjadi konsensus bersama anggota komunitas ilmiah*. Mengikuti suatu paradigma artinya memeluk tiga hal ini (Soler 2019, 224):

- (1) Menerima dan menguasai *isi teoretis tertentu* (hukum-hukum dan prinsip-prinsip yang diterima sebagai baku dan tak akan dipertanyakan oleh komunitas ilmiah).
- (2) Mengintegrasikan *norma-norma riset ilmiah tertentu* sehingga penelitian tertentu dikategorikan dan diterima sebagai ilmiah.
- (3) Memiliki *kompetensi teoretis dan praktis* untuk menjalankan riset atas objek penelitian maupun konsep-konsep abstrak dalam penelitian.

Dalam bukunya yang diterbitkan tahun 1962, Kuhn menjelaskan paradigma sebagai matriks disiplin ilmu. Matriks itu tersusun atas empat bagian sebagai berikut ini (Soler 2019, 224-226):

- (1) Ada generalisasi simbolis. Ada rumus-rumus matematis atau pernyataan-pernyataan yang diterima sebagai benar oleh komunitas ilmiah (misalnya: hukum kedua termodinamika bahwa $F=ma$; hukum Ohm bahwa $U=R1$).
- (2) Ada model metafisis dalam paradigma yang diterima (misalnya metafor atau analogi-analogi yang disepakati untuk dipakai oleh komunitas). Misalnya, secara umum diterima bahwa realitas yang diamati adalah hasil interaksi atom, atau realitas adalah hasil interaksi energi atas materi tertentu, atau penggambaran bahwa gas terdiri dari susunan molekul mirip 'bola-bola bilyar super kecil'. Bukan maksudnya di sini hendak mengatakan bahwa gas terdiri dari bola-bola kecil. Bukan. Bola-bola kecil itu hanya analogi yang disepakati untuk menggambarkan struktur gas.
- (3) Ada nilai-nilai tertentu yang diakui bersama (misalnya, bahwa analisis ilmiah harus menghasilkan prediksi yang setepat mungkin, sebisa mungkin bersifat kuantitatif, tanpa kontradiksi, dan sesederhana mungkin). Aktivitas ilmiah mesti sampai ke nilai seperti itu.
- (4) Adanya contoh-contoh yang secara umum menjadi rujukan bersama.

III. Adakah Kemajuan (*Progress*) dalam Sains?

Bila pengetahuan ilmiah berkembang secara revolusioner, lewat perubahan total cara pandang, lantas bagaimana kita memahami kemajuan dalam sains? Jika paradigma satu dengan lainnya bersifat *incommensurable* (tak sepadan, tak

bisa diperbandingkan), adakah yang namanya kemajuan? Dan apa bedanya pengetahuan ilmiah dengan bentuk-bentuk pengetahuan lainnya? Bukankah teori Kuhn membuka pintu lebar-lebar pada relativisme? (Nouvel 2011, 220)

Bila paradigma-paradigma di dunia ini bersifat *incommensurable*, di depan dua orang yang memegang paradigma berbeda, bukankah kita tak bisa memberi penilaian mana yang benar dan mana yang salah? Kita hanya bisa mengatakan bahwa dua orang itu hidup dalam dua paradigma yang berbeda, dua "dunia" yang berbeda, yang sama-sama sahnya.

Kita bisa membayangkan saat dua paradigma bertemu. Di satu sisi, ada paradigma *Sunda Empire-Earth Empire* (yang dilontarkan oleh "His Royal Highness Ranggasasana (Raden berbintang tiga)" di banyak televisi nasional, dan, di sisi lain, ada paradigma sejarah yang dipegang banyak orang, salah satunya Anhar Gonggong.⁵ Apakah kita tidak bisa menentukan mana yang salah dan mana yang benar? Keduanya yakin dengan paradigma masing-masing. Rangga menerangkan bahwa *Sunda Empire* mewarisi "sertifikat bumi" yang setelah Perang Dunia II dipegang Vatikan, dan akan habis masa berlakunya setelah 70 tahun, tepatnya pada bulan Agustus 2020. Seluruh negara di dunia harus mendaftar ulang di Bandung apabila ingin eksistensinya berlanjut. Sementara Anhar Gonggong dan hampir semua orang yang waras memiliki pandangan yang berbeda. Satu-satunya kerajaan yang masih ada di Indonesia hanyalah Yogyakarta. Setelah NKRI berdiri, semua raja-raja sudah menyatakan kesepakatan mendukung NKRI. Klaim bahwa PBB didirikan di Bandung, bahwa *Sunda Empire* adalah kekaisaran bumi, hanyalah omongan orang gila.

5 Bdk. <https://mediaindonesia.com/read/detail/284234-ramai-kerajaan-baru-sejarawan-orang-gila-semua-itu>, diakses tanggal 24 Januari 2020, pk. 14.00.

Salah satu ide inti ilmu pengetahuan adalah “kemajuan”. Dari dulu sampai sekarang, kita melihat dan merasakan adanya kemajuan ilmu pengetahuan. Selalu ada hal-hal yang dianggap salah dan dieliminasi, namun secara umum, meski ada hal-hal yang disingkirkan, ilmu toh berkembang maju. Kemajuan adalah hal yang nyata dan bisa dilihat.

Masalah yang bisa ditemukan dalam teori Kuhn, dengan pernyataan bahwa paradigma bersifat *incommensurable*, artinya saat orang berubah cara pandangnya terhadap sesuatu, yang berubah hanyalah “struktur cara melihat sesuatu”, perubahan paradigma tidak mengimplikasikan adanya kemajuan riil dalam ilmu pengetahuan. Dalam situasi ini, teori Kuhn membuat kita ingat kembali ke perdebatan klasik tentang relativisme, pemusuhan antara Sokrates (dan Platon) dengan kaum Sofis (Nouvel 2011, 221). Protagoras adalah seorang Sofis yang menyatakan bahwa “manusia adalah ukuran segala sesuatu”. Manusialah yang menentukan, lewat persepsinya, apakah sesuatu itu “ada” atau “tidak ada”. Kalau di kelas, si Tono merasakan bahwa udaranya panas, maka persepsi Tono ini benar adanya. Tidak ada argumen apa pun yang bisa meyakinkan Tono untuk mengubah pendapatnya (misalnya, si Tini yang merasa bahwa udara di kelas justru dingin). Kepada Tini, Tono hanya akan mengatakan “ya buatmu, udara di kelas memang dingin karena kamu mempersepsinya demikian. Tetapi buatku, udara di kelas ini panas, karena persepsiku demikian adanya.”

Sejak awal mula, dengan Platon, ilmu pengetahuan (*episteme*) adalah lawan dari relativisme. Ilmu pengetahuan adalah wacana *kritis* (dari bahasa Yunani, *krinein*=memilah, membagi, seperti kita memilah dan membelah sisiran rambut). Artinya, di depan dua klaim yang saling bertentangan, ilmu pengetahuan adalah wacana yang membantu kita memilah dan

memisahkan mana yang benar dan mana yang salah. Sejarah filsafat ilmu dipenuhi perdebatan antara relativisme *versus* objektivisme, perdebatan antara induksi *versus* falsifikasi, dan perdebatan antara apakah sebuah ilmu mesti “memiliki nilai” atau “bebas nilai”. Kuhn membawa kita kembali ke Platon bukan hanya dari istilah *paradigma* yang ia usung, tetapi juga pada soal relativisme dan soal “nilai” dalam ilmu pengetahuan (Nouvel 2011, 221).

Bagi para pendukung sains yang “bebas nilai”, maka ilmu pengetahuan bersifat “melampaui baik atau jahat”. Ilmu pengetahuan hanya berminat pada fakta, dan bukan “penilaian atas fakta”. Jadi, bila ilmu pengetahuan bersifat melampaui nilai-nilai, maka ilmu pengetahuan tidak pernah bersifat relativis.

Dan persis Kuhn memasukkan unsur relativisme ini dalam sains. Dalam ilmu ada unsur-unsur afektif dan preferensi yang sifatnya individual. Artinya, ada hal-hal yang bersifat sewenang-wenang dan tidak rasional dalam ilmu-ilmu. Hal ini menimbulkan dua reaksi yang berbeda.

Di satu sisi, temuan Kuhn ini dianggap provokatif (Nouvel 2011, 222), karena Kuhn dianggap tidak membedakan lagi antara kebenaran ilmiah dengan kebenaran-kebenaran lainnya (estetis, moral, atau politis). Sains bersifat ekstra-teritorial, artinya sains tidak terikat pada teritori dan budaya tertentu. Dalam arti ini, karya Kuhn sendiri merepresentasikan sebuah revolusi.

Di sisi lain, temuan Kuhn dianggap sebagai sesuatu yang meneduhkan (Nouvel 2011, 222). Bagi orang-orang yang tidak sepakat pada sifat sains yang ekstra-teritorial, yang kebenarannya universal, yang memaksakan kebenarannya untuk semua makhluk di bumi, maka teori Kuhn menjadi landasan baru untuk membicarakan sains dalam konteks pertempuran

politik. Sains tidak boleh mendominasi kebenaran, seolah-olah yang paling benar di depan tradisi-tradisi lain. Kebenaran yang dibawa sains hanyalah “satu” kebenaran di antara kebenaran lainnya, sehingga sains tidak boleh mengklaim hak-hak prerogatif yang selama ini dimilikinya.

Posisi Kuhn bisa dikatakan sebagai anti-positivisme (sementara posisi Popper lebih bersifat non-positivis; Nouvel 2011, 223). Kuhn adalah anti-positivis karena ia membalikkan secara total ide-ide positivisme. *Incommensurability* (ketaksepadanan) adalah tesis sentral Kuhn yang meruntuhkan positivisme. Bila selama ini positivisme yakin pada adanya hierarki pengetahuan (teologis, metafisis, ilmiah), maka dengan *incommensurability*, tiap pengetahuan memiliki validitasnya sendiri-sendiri.

Banyak orang mengira bahwa sains berkembang secara kumulatif dan metodis sebagaimana metode ilmiah itu sendiri dijalankan. Di mata Kuhn, sains justru berkembang secara diskontinu dan revolusioner. Kuhn menggunakan imajinasi politik, perubahan struktur politik secara radikal, sebuah revolusi, untuk menggambarkan proses perubahan paradigma. Paradigma yang baru menciptakan *cara baru dalam memandang dunia*.

Ada beberapa pertanyaan kritis untuk pemikiran Kuhn ini. Pertama, bila paradigma sains mirip dengan *worldview*, bagaimana kita bisa membandingkan dua paradigma dan tahu bahwa paradigma sains tertentu lebih superior daripada paradigma lainnya? Kedua, bila sains berkembang secara diskontinu dan tidak secara kumulatif, bukankah kita menyangkal fakta bahwa ada perkembangan pengetahuan saintifik? Kalaupun definisi kita tentang massa di era klasik dan di era Einstein berbeda, bukankah di situ tetap ada yang namanya perkembangan? (Lecourt 2006, 86)

Pemikiran Kuhn akan mendasari munculnya bidang studi baru pada tahun 1970-an, yaitu sosiologi ilmu (*Sociology of Sciences*), yang menekankan bahwa aktivitas saintifik sebenarnya tidak terlepas dari konteks budaya (dan politis) yang melandasinya. Segala bentuk aktivitas penelitian—pun dalam bidang sains keras—memiliki karakter sosiologis (Lecourt 2006, 86).

Salah satu tokoh penting dalam sosiologi ilmu di Prancis adalah Bruno Latour (yang bersama S. Woolgar menerbitkan buku *Laboratory of Life: The Social Construction of Scientific Facts*, pada tahun 1979). Kaum pengusung sosiologi konstruktivis secara ekstrem menolak keunikan sains keras karena ilmu ini dianggap sama saja dengan jenis pengetahuan lainnya yang dilekati oleh praduga politik yang tradisional (Lecourt 2006, 89).

IV. *Sociologie des sciences, Sociology of Sciences*

Epistemologi historis—yang menunjukkan bahwa ilmu berkembang secara diskontinu—yang diusung Kuhn membuka lebar-lebar pintu ke arah relativisme (Nouvel 2011, 229). Kuhn sendiri tidak sepakat dengan penilaian itu. Namun, intepretasi atas karya Kuhn membuka pintu lebar-lebar untuk munculnya sosiologi ilmu pada tahun 1970-an. Tokoh utama ilmu baru ini adalah Robert King Merton (1910-2003). Merton menulis buku *The Normative Structure of Science* (1942) yang dianggap sebagai buku pertama tentang sosiologi ilmu. Tema utama buku ini adalah bagaimana tokoh-tokoh ilmuwan pada abad ke-17 membuat penemuan-penemuan bukan terutama karena kondisi sosial ekonomis mereka, melainkan karena Etika Protestan (ide yang ia pinjam dari Max Weber).

Di Universitas Edinburgh, David Bloor dan Barry Barnes mengembangkan Sosiologi Ilmu dalam bentuk *Strong Programme*. Mereka menyelidiki secara setara di satu sisi, tokoh penemu sebuah teori, dan di sisi lain, para pengkritiknya. Penelitian ini menunjukkan bahwa kalau akhirnya sebuah teori diamini sebagai “benar”, hal ini muncul bukan akibat perdebatan argumentatif rasional antara dua kubu, melainkan karena “sebab-sebab sosial” (lingkungan sosial, budaya, termasuk kearifan lokal di mana mereka bertumbuh). Harry Collins (dari Universitas Bath, di Bristol, Inggris) melanjutkan program ini dengan menyelidiki khususnya tentang kontroversi di antara para ilmuwan. Harry Collins menemukan bahwa banyak kontroversi akhirnya diselesaikan lewat negosiasi di antara lingkaran kecil para ilmuwan, yang kemudian diterima oleh kalangan luas ilmuwan lainnya (Nouvel 2011, 230).⁶

Dalam sejarah ilmu, biasanya kontroversi-kontroversi diterangkan secara rasional. Bila salah satu argumen akhirnya memenangkan perdebatan, artinya memang argumen itu benar, dan yang kalah memang karena argumennya salah. Di mata para sosiolog ilmu, penggambaran seperti itu hanyalah sebuah rekonstruksi rasional belaka. Sama sebagaimana Kuhn membuka adanya *prejudice* di balik cara menarasikan sejarah ilmu selama ini (yang serba rasional dan kontinu), maka para sosiolog mempelajari sejarah kontroversi ilmu-ilmu untuk menemukan dinamika sebenarnya yang terjadi di balik evolusi ilmu-ilmu. Untuk sampai ke tujuan itu, mereka mengikuti dengan teliti skema yang telah dibuat oleh David Bloor (yang menciptakan *Strong Programme*; Nouvel 2011, 231):

- (1) Kausalitas: *Strong Programme* menyelidiki keadaan psikologis, sosial dan kultural yang menjadi asal-usul munculnya pengetahuan ilmiah.
- (2) Imparsialitas: program ini menyelidiki kisah sukses dan kisah kegagalan secara sama tanpa merugikan salah satu sisi.
- (3) Simetri: program ini menggunakan tipe penjelasan yang sama untuk menerangkan kegagalan-kegagalan.
- (4) Refleksivitas: harus diterapkan juga pada diri sendiri (sosiologi).

Menurut Bloor, dengan metode seperti itu, orang bisa menampilkan kembali dinamika sosial di balik sebuah aktivitas ilmiah yang sering kali hanya ditampilkan sebagai aktivitas rasional belaka. Studi-studi tentang kontroversi dalam ilmu-ilmu menunjukkan bahwa mereka yang dianggap salah dan tersingkir sebenarnya tidak benar-benar dibantah argumennya. Mereka kalah karena mereka didiskreditkan. Mekanisme yang terjadi persis sama dengan yang terjadi dalam hidup sehari-hari atau di kehidupan politik.

Kontroversi antara Louis Pasteur dan Félix Pouchet, dalam studi Bruno Latour, ditentukan oleh posisi sosial keduanya (Nouvel 2011, 232). Pasteur memiliki jabatan di *Academie des Sciences* di Paris, jabatan yang sangat prestisius, sementara Pouchet hanya ada di pinggiran (hanya seorang profesor di kota kecil Rouen). Jika meneliti kontroversi rasional dan ilmiah di antara keduanya, sebenarnya tidak ada argumen apa pun yang mencukupi untuk mengatakan bahwa Pasteur benar. Namun, posisi sosial yang berbeda dari keduanya, sebuah kenyataan yang sama sekali tidak saintifik, ternyata lebih menentukan untuk memutuskan mana yang dianggap benar.

6 Kontroversi tentang apa itu “kekosongan” antara Hobbes versus Boyle (pada abad ke-17) dipelajari oleh Steven Shapin dan Simon Shaffer. Kontroversi tentang “*spontaneous generation*” antara Louis Pasteur versus Félix Pouchet dipelajari oleh Bruno Latour.

Cara tafsir seperti itu bisa membuat orang jatuh ke ekstrem: kebenaran ilmiah hanyalah soal pertempuran kuasa di antara ilmuwan itu sendiri. Banyak sosiolog tidak menyepakati posisi ekstrem itu (sama seperti Kuhn yang tidak setuju bila posisinya dianggap sebagai relativis). Beberapa sosiolog mencari jalan tengah, mencoba menengahi di satu sisi, situasi sosial ilmuwan yang terlibat kontroversi mesti diperhatikan, namun, di sisi lain, hal-hal objektif yang menjadi perdebatan juga mesti dipertimbangkan dalam dirinya sendiri.

Beberapa sosiolog lantas menyimpulkan bahwa sains adalah hasil konstruksi sosial (dan bukan hasil penelitian atas realitas fisik yang objektif). Kelompok ini akan disebut sebagai kaum konstruktivis (Zardar & van Loon 2017, 65).

Bruno Latour adalah salah satu pakar sosiologi ilmu yang konstruktivis yang mengadopsi posisi ekstrem. Ia pertamanya menerbitkan penemuannya dalam buku yang ia terbitkan bersama Steve Woolgar (*Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*, 1979).

Dalam bukunya Latour dan Woolgar menyelidiki secara mendetail hormon *Thyreotrope* atau TRF (H). Mereka menunjukkan bahwa hormon ini bisa dikatakan penting menurut konteksnya. Hormon ini memiliki makna penting secara berbeda-beda: bagi dokter artinya berbeda, bagi endokrinolog berbeda lagi, bagi para peneliti dan mahasiswa doctoral berbeda juga. Tetapi di luar kelompok spesialis, keberadaan hormon ini sama sekali tidak penting. Latour dan Woolgar juga mengamati bahwa sebuah pernyataan bisa menjadi fakta (adanya hormon itu, karena dinyatakan oleh peneliti, menjadi fakta). Namun, sebaliknya juga benar; apa yang disebut “fakta” sebenarnya juga baru muncul berkat konstruksi pernyataan (Zardar & van Loon 2017, 66).

Ide Bruno Latour terutama ditemukan dalam bukunya *Science in Action* (1987). Menurut Bruno Latour, apa-apa yang disebut para ilmuwan sebagai “fakta” sebenarnya hanyalah “sekutu” yang ia temukan untuk mendukung tafsirnya atas alam. Ilmuwan ini memiliki musuh-musuhnya—yang juga berasal dari domain ilmiah yang sama—yang tidak sepakat dan skeptis atasnya, dan sulit diyakinkan (Nouvel 2011, 232).

Namun, ketika orang-orang itu bisa diyakinkan, sekali sebuah ide menang, maka tidak ada lagi pertanyaan. Ide-ide diterima dan berubah menjadi “kotak hitam” (Nouvel 2011, 233), artinya, ide diterima begitu saja, dan orang tidak merasa perlu mempertanyakan lagi bagaimana ide itu muncul. Contohnya adalah soal struktur *double helix* (untai ganda) DNA yang digambarkan mirip dua pita yang terpilin.⁷ Pada awalnya Watson dan Crick berupaya keras meyakinkan rekan-rekan ilmunya bahwa struktur DNA seperti yang mereka perkirakan. Sekali komunitas ilmuwan yakin bahwa memang demikian, maka model *double helix* diterima. Tidak ada lagi diskusi mengenainya. Soal DNA menjadi “kotak hitam”, karena tidak ada lagi yang mempertanyakannya. Semua sepakat bahwa “DNA memang seperti *double helix*”. Pertanyaan dan perdebatan mengenai bagaimana sebenarnya struktur DNA seolah-olah tenggelam hilang dalam “kotak hitam”. Berhadapan dengan hal seperti itu, menurut Latour, orang harus menyelidiki bagaimana proses perdebatan dan penemuan solusi pada soal DNA ini, dan bagaimana hasil solusi itu dikomunikasikan kepada kita saat ini.

DNA dengan struktur *double helix*, pada kelanjutannya, bisa digunakan sebagai “sekutu” oleh peneliti-peneliti lainnya saat hendak menyelidiki problem lainnya. “Kotak hitam” hasil

7 Bdk. <https://nationalgeographic.grid.id/read/13310035/ilmuwan-temukan-dna-baru-dalam-sel-manusia?page=all>, diakses tanggal 24 Januari 2020, pk. 14.00.

persekutuan di masa lampau, dengan demikian, menjadi “sekutu baru” untuk hal-hal lainnya. Orang berbicara tentang karakter-karakter baru dan sambil melanjutkan begitu saja bahwa strukturnya adalah *double helix*. Sains, dengan demikian, adalah wilayah hubungan kekuasaan di mana hubungan antara manusia dan benda-benda diuji.

Rujukan

- Lecourt, Dominique. 2006 (première édition 2001). *La philosophie des sciences*. Paris: PUF-Que Sais-Je.
- Nouvel, Pascal. 2011. *La philosophie des sciences*. Paris: PUF.
- Soler, Léna. 2019. *Introduction à l'épistémologie*. Paris: Ellipses.
- Zardar, Ziauddin dan Borin van Loon. 2017. *La philosophie des sciences en images*. Monts: EDP Sciences.