

BAB III

STUDI TENTANG SAINS DAN RELASINYA DENGAN AGAMA

A. Hakikat Sains dalam Pandangan Para Ahli

Nidhal Guessoum, dalam karyanya yang berjudul “*Islam’s Quantum Question ; Reconciling Muslim Tradition and Modern Science*” mengungkapkan kegundahannya tentang minimnya pengetahuan masyarakat Muslim mengenai metode dan kegiatan sains yang kemudian berdampak pada kekeliruan dalam memahami dan menjelaskan hakikat sains serta bagaimana sains bekerja. Menurutnya, salah satunya faktornya adalah karena para ilmuwan, dosen-dosen sains, dan kelompok masyarakat lainnya belum benar-benar melakukan pekerjaannya dalam memberikan penjelasan yang lengkap tentang apa itu sains dan hal-hal yang berkaitan dengannya. Lanjutnya, yang juga tidak kalah penting untuk disoroti bahwa selama ini masyarakat tidak memberikan kepedulian penuh terhadap peran dan kontribusi sains dalam mengasah dan mempertajam rasionalitas serta membangun tradisi berpikir kritis dalam berbagai isu kehidupan, baik sosial, politik, ekonomi, agama dan sebagainya.¹⁶²

Kurangnya sosialisasi tentang pemahaman sains oleh para ilmuwan ke khalayak publik sebagaimana yang disampaikan Guessoum di atas memang bukan tidak beralasan. Selain belum adanya konsensus para ahli mengenai definisi sains itu sendiri yang lebih jelas, alasan selanjutnya adalah karena

¹⁶² Nidhal Guessoum, *Islam’s Quantum Question; Reconciling Muslim Tradition and Modern Science* (London, New York: I.B Tauris, 2011), 134–37.

menjelaskan apa itu sains bukanlah hal yang mudah. Hal ini sebagaimana diungkap oleh Samir Okasha¹⁶³, bahwa pertanyaan “apa itu sains?” tidak sesimpel yang dibayangkan untuk dijawab. Jika sains didefinisikan sebagaimana dipahami banyak orang sebagai sebuah upaya untuk memahami, menjelaskan dan memprediksi fenomena dunia dan alam beserta isinya, semua agama pada dasarnya juga berusaha untuk memahami dan menjelaskan tentang hal-hal yang berkaitan dengan dunia dan isinya, namun agama tidak selalu dipandang sebagai cabang dari sains. Sebagaimana astrologi dan para peramal juga berupaya untuk memprediksi masa depan, namun kebanyakan orang tidak menganggap aktivitas tersebut sebagai sains. Demikian juga dengan sejarawan yang mencoba untuk memahami dan menjelaskan kejadian atau peristiwa di masa lampau, namun sejarah seringkali diklasifikasikan sebagai studi seni bukan studi sains.

Oleh karenanya, bagian awal pada bab ini akan berusaha mengulas terlebih dahulu tentang hakikat sains, identitas dan karakteristik sains, serta sejarah kemunculannya. Bagian ini penting untuk diulas dalam rangka memberikan pemahaman yang utuh tentang hakikat sains sebelum melangkah lebih jauh ke pembahasan mengenai studi relasi agama dan sains yang merupakan landasan teori utama dalam penelitian ini.

Istilah sains yang dikenal dalam Bahasa Indonesia memiliki sinonim dalam Bahasa Inggris yaitu *science*, *wetenschap* dalam Bahasa Belanda, dan *wissenschaft* dalam Bahasa Jerman. Dalam Bahasa Indonesia, sains identik

¹⁶³ Samir Okasha, *Philosophy of Science: A Very Short Introduction* (New York: Oxford University Press, 2002), 1.

dengan pengertian ilmu secara umum, atau ilmu pengetahuan. Sejauh ini setidaknya ada dua pendapat tentang asal kata *science*. *Pertama*, istilah *science* dalam Bahasa Inggris sebenarnya berasal dari Bahasa Prancis yaitu *sciens* (kata benda) yang berarti tahu. *Kedua*, berasal dari Bahasa Latin yaitu *scio / scire*, atau kata bendanya *scientia* yang berarti mengetahui, mengenal, memahami atau mengenal. Pendapat kedua ini yang lebih populer di kalangan para ahli.

164

Menurut The Liang Gie, istilah sains jika merujuk dalam literatur-literatur Barat mencakup beberapa pengertian yang merupakan perkembangan pemikiran manusia dari masa ke masa tentang sains, yang saling melengkapi satu sama lain dan pada akhirnya menjadi penegasan pemaknaan tentang sains dewasa ini. Pengertian paling awal dan tertua tentang sains mengacu pada asal usul kata sains itu sendiri yaitu “*scientia*” yang berarti pengetahuan umum tentang apa saja yang ada di dunia. Pengertian ini kerap digunakan oleh orang-orang sampai sebelum abad ke-17 mengenai pengetahuan apapun yang dipelajari, baik pengetahuan tentang bercocok tanam, menjahit, menunggang kuda, dan sebagainya. Selanjutnya setelah abad ke-17, istilah sains dipahami sebagai ilmu pengetahuan yang teratur dan sistematis. Pada perkembangan selanjutnya sains diartikan sebagai Ilmu Kealaman (*Natural Science*) dan cabang-cabangnya seperti Ilmu Biologi, Ilmu Kimia, Ilmu Fisika, Astronomi dan lain-lain. Pengertian sains yang identik dengan Ilmu Kealaman ini masih dipertahankan oleh sebagai para ahli hingga dewasa ini. Dan terakhir, sains

¹⁶⁴ Biyanto, *Filsafat Ilmu dan Ilmu Keislaman* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2015), 154.

dipahami sebagai ilmu pengetahuan secara umum yang mencakup berbagai bidang dan disiplin ilmu pengetahuan.¹⁶⁵ Pengertian sains yang lebih general ini muncul disebabkan karena adanya asumsi bahwa ilmu-ilmu pengetahuan pada dasarnya saling berkaitan satu sama lain jika ditinjau dari peranan ilmu, struktur dan rangkaian ilmu serta sejarah ilmu, sehingga ilmu-ilmu merupakan satu kebulatan yang tidak bisa terpisahkan satu sama lain¹⁶⁶. Pandangan ini kemudian melahirkan paradigma integrasi keilmuan.

Jika ditelusuri lebih jauh, sains yang dikenal dewasa ini sebagai salah satu jenis pengetahuan pada dasarnya mempunyai relasi yang sangat erat dengan filsafat. Sejak zaman klasik, filsafat memang lebih dahulu menjadi metode untuk memahami dan menjelaskan realitas alam semesta sebelum kemunculan sains, bahkan filsafat berperan penting dan menjadi landasan kelahiran berbagai bidang sains. Peran penting filsafat terhadap sains inilah sehingga filsafat dijuluki sebagai *mother of sciences* atau induk dari cabang-cabang ilmu pengetahuan. Hal ini juga yang menjadi alasan sains kealaman kerap diidentikkan dengan filsafat alam. Pada abad ke-16, baik sains maupun filsafat alam sering disebut secara bergantian. Para ahli biasa menggunakan istilah sains untuk menyebut filsafat alam, atau sebaliknya. Misalnya buku Isaac Newton yang berjudul *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* yang

¹⁶⁵ August Comte mengklasifikasikan sains ke dalam beberapa cabang yaitu Ilmu Matematika, Ilmu Astronomi, Ilmu Fisika, Ilmu Biologi, Ilmu Sosiologi. Sementara, Stuart Chase membagi sains ke dalam tiga kelompok besar yaitu: *Pertama*, sains kealaman (*natural science*) diantaranya Ilmu Biologi, Ilmu Antropologi Fisik, Ilmu Kedokteran, Ilmu Fisika, Ilmu Astronomi, Ilmu Kimia, dan lain-lain. *Kedua*, sains sosial-kemasyarakatan (*social science*) diantaranya Sosiologi, Antropologi Budaya, Ilmu Sejarah, Ilmu Politik, dan lain-lain. *Ketiga*, Humaniora diantaranya Ilmu Agama, Ilmu Filsafat, Ilmu Jiwa, Ilmu Seni, Ilmu Bahasa dan lain-lain.

¹⁶⁶ The Liang Gie, *Sejarah Ilmu Ilmu; Dari Masa Kuno Sampai Zaman Modern*, (Yogyakarta: PUBIB Yogyakarta dan Sabda Persada Yogyakarta, 2003), 20.

jika diterjemahkan berarti “Prinsip-Prinsip Matematika dari Filsafat Alam”. Hal ini mengisyaratkan kecenderungan penggunaan istilah “Filsafat Alam” (*Natural Philosophy*) sebagai studi sistematis tentang kealaman. Memasuki abad ke-17, Filsafat Alam dianggap sebagai cabang yang terpisah atau memisahkan diri dari kajian cabang Ilmu Filsafat¹⁶⁷. Filsafat Alam dewasa ini lebih populer dengan sebutan Sains Kealaman.

Bagaimana dengan pemahaman tentang sains di era dewasa ini? pada umumnya sains oleh para ahli didefinisikan sebagai salah satu jenis pengetahuan tentang alam dan dunia fisik yang diperoleh dengan cara dan metode tertentu yang disepakati oleh para ilmuwan. Hal ini sebagaimana yang dijelaskan dalam beberapa pengertian menurut kamus dan para ahli. Kamus Besar Bahasa Indonesia mengartikan sains dalam beberap pengertian: *Pertama*, Ilmu Pengetahuan secara umum. *Kedua*, pengetahuan yang sistematis tentang alam dan dunia fisik. *Ketiga*, pengetahuan sistematis yang diperoleh melalui pengamatan, penelitian, dan eksperimen tentang karakteristik dasar atau prinsip dari objek yang diselidiki. *Cambridge Dictionary* mendefinisikan sains sebagai pengetahuan yang diperoleh dari studi yang cermat tentang struktur dan perilaku dunia fisik, terutama dengan mengamati, mengukur dan melakukan eksperimen dan pengembangan teori untuk menggambarkan hasil dari kegiatan tersebut.

Pengertian tentang sains dalam konsepsi modern diuraikan lebih lanjut oleh para Ahli. Bertrand Russel memahami sains sebagai sebuah metode

¹⁶⁷ Yeremias Jena, *Filsafat Ilmu; Kajian Filosofis atas Sejarah Dan Metodologi Ilmu Pengetahuan* (Yogyakarta: Deepublish, 2015), 58.

untuk menemukan pengetahuan dengan sarana observasi dan penalaran yang berdasarkan fakta-fakta dan hukum-hukum yang menghubungkan fakta satu dengan fakta yang lain, serta memungkinkan untuk melakukan prediksi terhadap kejadian di masa depan. Ia menuliskan:

“Science is the attempt to discover by means of observation and reasoning based upon it, first, particular facts about the world, and then laws connecting facts with one another and making it possible to predict future occurrences.”¹⁶⁸

Senada dengan Russel, S. Hornby mendefinisikan sains sebagai ...”*is organized knowledge obtained by observation and testing of fact*” (kumpulan pengetahuan yang dihasilkan dari pengamatan dan pengujian terhadap fakta).

Munculnya pemahaman tentang sains dalam pengertian yang lebih modern ini pertama kali digagas oleh Francis Bacon (1561-1626) seorang filsuf dan ilmuwan yang merupakan peletak dasar lahirnya pemikiran empirisme yang merupakan landasan sains dewasa ini. Hakikat sains menurut Bacon bisa disederhanakan ke dalam dua unsur yaitu observasi dan induksi. Observasi digunakan untuk mengumpulkan data-data dan bukti-bukti yang konkrit serta bebas dari berbagai prasangka, baik prasangka filosofis maupun agama¹⁶⁹. Data-data hasil pengamatan/observasi kemudian diuraikan dan dirumuskan menjadi sebuah kesimpulan umum baik berupa hukum maupun teori ilmiah.

¹⁶⁸ Bertrand Russel, *Religion and Science* (New York: Oxford University Press, 1974), 8.

¹⁶⁹ Agar terhindar dari penarikan kesimpulan yang terburu-buru, menurut Bacon seorang ilmuwan harus menghindarkan diri dari 4 *idola* (godaan), yaitu: Pertama, *Idola Tribus* (penarikan kesimpulan tanpa ada dasar pengamatan dan eksperimen yang kuat). Kedua, *Idola Specus*, (penarikan kesimpulan yang hanya berlandaskan prasangka, *prejudice*, selera *a priori*). Ketiga, *Idola Fori* (penarikan kesimpulan yang hanya mengikuti pendapat kebanyakan orang (opini publik)). Keempat, *Idola Theatri* (penarikan kesimpulan berdasarkan pada mitos, kepercayaan dogmatis, atau kekuatan gaib). Apabila seorang ilmuwan dapat menghindarkan diri dari semua *idola* (godaan), maka ia dapat melakukan penafsiran terhadap alam melalui induksi secara tepat dan benar.

¹⁷⁰ Tawaran baru dalam penyelidikan ilmiah yang digagas oleh Bacon ini merupakan kritik dari logika deduktif yang dikembangkan oleh Aristoteles yang dinilai tidak mampu untuk mengembangkan sains. Alih-alih menemukan kebenaran, logika deduktif justru membawa pada kesalahan dan kesesatan dalam penyelidikan sains.

Sebagai salah satu jenis pengetahuan, sains mempunyai identitas dan karakteristik yang membedakannya dengan pengetahuan-pengetahuan yang lain. Archie J. Bahm dalam bukunya *Axiology; The Science of Value* memberikan pemaknaan sains yang lebih substansial dan spesifik. Menurutnya hakikat sains terdiri dari enam komponen, yaitu adanya masalah (*problems*), sikap (*attitude*), metode (*method*), aktivitas (*activity*), kesimpulan (*conclusions*) dan adanya pengaruh (*effect*).¹⁷¹ Enam komponen ini merupakan satu kesatuan dan memiliki benang merah tentang pemahaman mengenai sains secara menyeluruh.

1. Masalah (*Problems*)

Bahm mengemukakan bahwa sains merupakan kumpulan masalah-masalah, *no problem no science*, mustahil adanya kegiatan sains tanpa ada masalah. Perlu dicatat bahwa tidak semua masalah melahirkan sains, hanya masalah-masalah yang setidaknya memiliki tiga aspek: *Pertama*, masalah yang bisa dikomunikasikan (*communicability*) maksudnya masalah ilmiah yang diangkat harus bisa diamati, diterima dan

¹⁷⁰ Jena, *Filsafat Ilmu; Kajian Filosofis atas Sejarah Dan Metodologi Ilmu Pengetahuan*, 59-60.

¹⁷¹ Archie J. Bahm, *Axiology; The Science of Value* (Amsterdam: Rodopi, 1993), 11.

disampaikan kepada orang lain. *Kedua*, masalah tersebut harus dapat disikapi dengan sikap ilmiah. *Ketiga*, masalah tersebut dapat diselesaikan dengan metode ilmiah.

2. Sikap Ilmiah (*scientific attitude*)

Sikap ilmiah ini paling tidak menurut Bahm terdiri dari enam sikap fundamental yaitu: *Pertama*, rasa keingintahuan yang besar (*curiosity*) yang bukan tanpa tujuan, namun berorientasi pada keingintahuan untuk memahami segala sesuatu dengan tujuan mencari jawaban atau solusi. *Kedua*, spekulatif, yaitu sikap ilmiah untuk memecahkan masalah sains dengan segenap usaha memberikan solusi atau jawaban dengan memberikan satu hipotesis atau lebih, atau memberikan alternatif kemungkinan hipotesis yang lain. *Ketiga*, kemauan bersikap objektif yaitu 1). Kemauan untuk mengikuti keingintahuan yang bersifat ilmiah. 2). Kesediaan dibimbing menurut pengalaman empiris dan akal. 3). Menerima data dan fakta apa adanya. 4). Kesediaan dirubah oleh objek karena oleh hasil penelitian dan temuan ilmiah. 5). Kemauan untuk menerima kesalahan/kekeliruan dan bersedia melakukan perubahan (*trial and error*). 6). Kesediaan untuk terus berusaha memahami masalah sampai pada tahap pemahaman yang benar. *Keempat*, keterbukaan (*open-mindedness*), yaitu kemauan untuk menerima semua saran yang relevan dan mempertimbangkannya memberikan hipotesis, menyusun metodologi dan menemukan bukti dalam penelitian, termasuk bersikap toleran terhadap gagasan-gagasan baru,

baik yang disepakati maupun tidak. *Kelima*, kesediaan menunda keputusan (*willingness to suspend judgment*). Sikap ini diperlukan dalam rangka agar tidak terburu-buru memberikan kesimpulan sampai ditemukan bukti-bukti yang valid. Untuk itu butuh kesabaran ekstra yang harus dimiliki oleh seorang ilmuwan. *Keenam*, sikap penerimaan terhadap kebenaran atau kesimpulan ilmu yang bersifat kesementaraan (*tentativity*). Seorang saintis harus tetap bertahan selama pendapat atau hipotesisnya masih relevan, sebaliknya ia harus meragukan pendapat atau hipotesisnya ketika tidak lagi memenuhi syarat dan menerima bahwa pendapat atau hipotesisnya sudah tidak relevan.¹⁷²

3. *Metode (Method)*

Bagi Bahm, suatu permasalahan dianggap ilmiah atau tidak ditentukan oleh metode yang digunakan, sehingga menurutnya esensi dari sains/ilmu pengetahuan adalah metode yang digunakan. Berkaitan dengan metode sains ini, Bahm berkomentar bahwa tidak ada konsensus bersama dari para ilmuwan, sehingga metode sains ini tidak tunggal.¹⁷³ Meskipun demikian, menurut Bahm, ada lima langkah fundamental dalam metode sains yaitu: a). Menyadari adanya masalah dan berusaha untuk memecahkannya; b). Menguji masalah yaitu dengan melakukan

¹⁷² Bahm, 12-17.

¹⁷³ Terkait keragaman metode sains ini Archie J. Bahm memberikan beberapa alasannya yaitu: *Pertama*, setiap bidang ilmu pengetahuan memiliki metode masing-masing yang menyesuaikan dengan jenis masalahnya. *Kedua*, masalah-masalah khusus memerlukan metode tersendiri. *Ketiga*, para ilmuwan dalam rumpun ilmu yang sama namun dalam waktu yang berbeda menerapkan metode yang relatif berbeda, lantaran perbedaan dalam perkembangan aspek teoritis dan temuan ilmiah. *Keempat*, perkembangan ilmu dan teknologi yang sangat pesat menuntut adanya perubahan metodologi yang relevan dengan masalah terbaru yang dihadapi. *Kelima*, metode ilmiah memiliki tahapan-tahapan dimana setiap tahapannya membutuhkan metode yang berbeda.

observasi masalah yang meliputi memahami masalah dan melihat pentingnya masalah serta merumuskan pertanyaan-pertanyaan mengenai sebab masalah; c). memberikan tawaran solusi yang relevan dengan masalah diantaranya dengan melakukan pemikiran *trial and error*, mencoba membuat hipotesis kerja, menyelidiki implikasi dari hipotesis tersebut kemudian mencari data tambahan yang relevan dengan hipotesis atau sangkalan terhadap hipotesis; d). Verifikasi hipotesis yang mencakup mental dan operasional. Verifikasi secara mental yaitu meliputi konsistensi antara fakta dan teori-teori ilmiah, relevansi antara masalah dengan bukti, masalah dapat dikomunikasikan dengan baik, kelayakan dalam menyampaikan pemahaman teori, kemampuan dalam menentukan uji dan hasil akhir. Sedangkan verifikasi secara operasional meliputi pengujian yang melibatkan satu desain rancangan eksperimen atau lebih yang menunjukkan kemungkinan hipotesis dapat dilakukan. Ini membutuhkan observasi dan bukti yang dapat membenarkan hipotesis atau menolaknya; e). penyelesaian/pemecahan masalah. Pemecahan masalah ini menjadi tahapan akhir dalam langkah metode ilmiah, karena sejatinya maksud dan tujuan dari metode ilmiah ada pemecahan atau penyelesaian masalah. Pemecahan masalah yang memuaskan menekankan pada kesaksian ilmuwan lainnya dan adanya publikasi ilmiah.¹⁷⁴

¹⁷⁴ Bahm, *Axiology; The Science of Value*, 18-27.

4. *Aktivitas (Activity)*

Sains/ilmu pengetahuan pada dasarnya merupakan rangkaian aktivitas yang dilakukan oleh para ilmuwan, atau tegasnya ilmu pengetahuan adalah apa yang dilakukan oleh para ilmuwan yaitu berupa penelitian ilmiah. Bahm membagi penelitian ilmiah ini menjadi dua aspek yaitu aspek individu dan sosial. Aspek individu ini berkaitan dengan kegiatan yang dilakukan oleh orang-orang tertentu. Dalam pengertian ini, sains merupakan aktivitas yang dilakukan oleh ilmuwan yang memiliki keahlian dan kompetensi tertentu di bidang sains. Ilmuwan sendiri merupakan produk dari pengalaman (*experience*), latihan (*exercise*) dan kesempatan (*opportunity*) untuk mengembangkan kepentingan ilmiahnya. Sedangkan aspek sosial merupakan aktivitas ilmiah yang cakupannya lebih luas yang melibatkan lembaga atau institusi, seperti kampus, lembaga penelitian, pemerintahan, perusahaan, dan sebagainya. Maka dalam hal ini sains menjadi sebuah aktivitas dan usaha institusional yang lebih luas. Mengingat cakupannya yang luas maka aktivitas ilmiah ini maka pembiayaan dan sistem keuangan ada hal yang niscaya dan menjadi penting dari eksistensi dan sifat sains itu sendiri. Perkembangan dan kemerosotan pembiayaan akan sangat mempengaruhi aktivitas ilmiah. Pada ranah ini juga, aktivitas ilmiah mensyaratkan adanya filosofi keilmuwan yang disepakati bersama oleh masyarakat ilmiah.¹⁷⁵

¹⁷⁵ Bahm, 28-30.

5. *Adanya Kesimpulan (Conclusions)*

Selain sebagai aktivitas dan metode, sains juga dipahami sebagai produk atau kumpulan dari pengetahuan. Kumpulan dari pengetahuan yang merupakan hasil dari pemecahan masalah adalah tujuan dari sains itu sendiri. Kumpulan pengetahuan ini biasa disebut juga dengan kesimpulan. Kesimpulan ini merupakan akhir atau tujuan dari sains yang merangkum segala sikap, metode, aktivitas dari kegiatan sains. Menurut Bahm, sifat dasar dari kesimpulan ilmiah ini paling tidak berdasarkan pada pandangan bahwa : a). Apa yang diakui atau dianggap benar pada suatu masa lalu belum tentu diakui benar pada masa datang. Kebenaran sains/ilmu pengetahuan pada dasarnya bersifat tentatif, setiap generasi di setiap masa memiliki hak untuk menginterpretasi kebenaran sains/ilmu pengetahuan ; b). Sains pada dasarnya merupakan suatu proses yang kesimpulannya menjadi pijakan untuk masa dan perkembangan selanjutnya; c). Luasnya cakupan bidang sains menjadikan kesimpulan hanya terbatas pada lingkup bidang sains/ilmu tertentu saja dalam konteks keseluruhan lingkup sains yang sangat luas dan kompleks.¹⁷⁶

6. *Pengaruh (Effect)*

Ciri khas sains terlihat dari pengaruh luas yang ditimbulkannya. Archie J. Bahm menjelaskan setidaknya ada dua ragam pengaruh atau efek yang ditimbulkan oleh sains yaitu : 1). Pengaruh sains terhadap teknologi dan industri, melalui apa yang disebut dengan Sains/Ilmu

¹⁷⁶ Bahm, 30-32.

Terapan (*applied science*). 2). Pengaruh sains terhadap masyarakat dan peradaban manusia. Bahm berargumen bahwa Ilmu Terapan mempunyai pengaruh yang jauh lebih nyata dibanding dengan Ilmu Murni seperti Matematika dan Fisika. Bagi Bahm, Ilmu Teknik, obat-obatan, seni-seni sosial lebih bermanfaat dan memberikan efek yang besar terhadap umat manusia dibandingkan Ilmu Fisika dan Matematika. Ada beberapa alasan pengaruh sains dalam wilayah ini dinilai lebih nyata dan luas pengaruhnya. *Pertama*, Ilmu Terapan lebih berdampak terhadap peningkatan kualitas hidup dan kesejahteraan manusia. *Kedua*, orang akan lebih menghargai peran sains atau bahkan merasa termotivasi untuk mendukung dan mempelajari sains ketika manfaat dan hasilnya terasa dalam kehidupan. *Ketiga*, dari banyaknya kesimpulan ilmiah, aplikasi praktis lebih memberikan kesimpulan yang meyakinkan. Menurut Bahm, tidak dapat dipungkiri bahwa berperan penting dalam masyarakat dan peradaban umat manusia. Sejarah membuktikan, bahwa perkembangan dan kemajuan sains, teknologi dan industri perlahan telah mengikis sedikit demi sedikit peran agama dan budaya yang sebelumnya mendominasi kehidupan umat manusia. Bahkan, meskipun pemeluk agama semakin meningkat setiap tahunnya, namun mereka tetap bergantung atas kesuksesan dalam meraih superioritas sains dan teknologi.¹⁷⁷

¹⁷⁷ Bahm, 32-35.

Uraian Archie J. Bahm tentang sains menawarkan pemahaman yang baru tentang struktur sains secara lebih utuh. Sains, sepanjang uraian Bahm dalam bukunya tersebut, terdiri dari beberapa komponen yang tersusun sebagai sebuah rancang bangunan yang utuh dan saling terintegrasi satu sama lain. Komponen-komponen tersebut yaitu masalah, sikap, metode, aktivitas, kesimpulan dan pengaruh. Dengan enam komponen ini, sesuatu itu baru bisa dikatakan sebagai pengetahuan sains. Selain itu, sains menurut pandangan Bahm juga mempunyai hubungan yang erat dengan aspek nilai, kemanusiaan, dan sosial. Disini Bahm berusaha menjembatani antara dua kutub pemikiran para saintis dalam mempertimbangkan kegiatan dan pengembangan sains yaitu kelompok yang mempertimbangkan objektivitas dan kelompok yang mempertimbangkan aspek nilai (nilai etik, kesusilaan dan kegunaan) dalam sains.

B. Perkembangan Nalar Konstruksi Sains; Kajian Epistemologis & Historis.

Membicarakan hakikat sains tidak akan tuntas jika belum menyoroti lebih jauh tentang pertumbuhan dan perkembangan sains dari kajian sejarah sains. Karena bagaimanapun kehadiran sains (konsep, pemikiran dan teori) itu sendiri tidak bisa dilepaskan dari akar sejarahnya. Dengan kata lain, tidak ada satu bidang sains yang lahir dari ruang hampa (*vacuum*) dari akar historis. Oleh sebab itu untuk mengelaborasi hakikat sains, maka perlu memahami sejarah perkembangan pengetahuan manusia secara global dan menyeluruh. Pemahaman mengenai perkembangan tahapan pengetahuan ini akan

memudahkan dalam menjelaskan perkembangan pengetahuan umat manusia dan peran sains bagi kehidupan manusia dari masa ke masa.

Menurut Mohammad Muslih, kajian mengenai sejarah sains ini setidaknya mempunyai dua urgensi, yaitu: ¹⁷⁸ *Pertama*, mengamati bagaimana perjalanan satu ilmu dari awal hingga akhir dan bagaimana para ilmuwan memandang proses perjalanan suatu ilmu tersebut. *Kedua*, dengan pendekatan sejarah sains akan terlihat bahwa perkembangan sains terbagi menjadi beberapa tahapan sejarah dan setiap tahapan mempunyai keunikan dan wacana yang dominan satu sama lain.

Dalam memandang proses perjalanan dan silsilah sains ini, para filosof dan ilmuwan mempunyai pandangan yang beragam. August Comte (1798-1857) memandang proses kelahiran sains sebagai hasil akumulasi perkembangan pengetahuan manusia yang terjadi secara evolutif, bertahap dari waktu ke waktu, dimana setiap periode menunjukkan karakteristik yang berbeda satu sama lain dalam perkembangannya. Untuk mendukung gagasannya ini, Comte merumuskan teori evolusi sosial yang kemudian diuraikan ke dalam teori hukum tiga tahapan (*the law of three stages*) ¹⁷⁹ yang menjelaskan tentang teori perkembangan tahapan pengetahuan intelektual manusia hingga melahirkan sains modern saat ini. Tiga tahapan tersebut yaitu tahap teologis, tahap metafisik, kemudian tahap positif. Tahapan-tahapan ini

¹⁷⁸ Muhammad Muslih, *Filsafat Ilmu; Kajian atas Asumsi Dasar, Paradigma, dan Kerangka Teori Ilmu Pengetahuan*, I (Yogyakarta: Lesfi, 2016), 15-16.

¹⁷⁹ Michel Bourdeau, Mary Pickering, dan Warren Schmaus, ed., *Love, Order & Progress ; The Science, Philosophy & Politics of Auguste Comte* (United States of America: University of Pittsburgh Press, 2018), 7.

menurut Comte bersifat dinamis & evolusioner, menuju kepada perubahan dan kemajuan yang lebih baik dari sebelumnya.

Tahapan teologis (*the theological stage*) merupakan periode paling awal dan paling lama dalam sejarah intelektual manusia. Pada periode ini manusia meyakini adanya dominasi kekuatan-kekuatan adikodrati/supranatural di luar dari kekuatan manusia. Pada periode ini manusia mencari pengetahuan mutlak tentang esensi dan penyebab awal dan akhir (asal dan tujuan) segala sesuatu serta menawarkan penjelasan fenomena-fenomena alam yang terjadi dengan mengaitkan kehadiran entitas supranatural yang merupakan kekuatan mutlak yang menguasai alam semesta. Manusia pada tahapan ini berusaha menjelaskan fenomena/gejala alam yang terjadi dengan pemikiran tahayul dan dongeng yang sangat spekulatif. Comte kemudian membagi periode ini ke dalam tiga fase, yaitu fetisisme, politeisme, dan monoteisme. Fetisisme merupakan tahapan intelektual yang mendominasi pikiran masyarakat primitif kala itu yang meliputi kepercayaan terhadap benda-benda yang mempunyai roh dan diyakini mempunyai kekuatan serta penyebab gejala dan fenomena alam. Fase ini dikatakan sebagai fase awal konsep teologi dan militer. Fetisisme ini mengalami perkembangan dengan lahirnya kepercayaan terhadap dewa-dewa yang senantiasa menguasai dan mengontrol alam dengan tugas masing-masing dewa yang berbeda-beda satu sama lain, yang dikenal dengan kepercayaan politeisme. Kepercayaan terhadap dewa-dewa ini pada tahapan selanjutnya digantikan dengan kepercayaan

monoteisme, yaitu kepercayaan terhadap kekuatan adikodrati tertinggi yaitu Tuhan yang Maha Esa.¹⁸⁰

Tahapan selanjutnya adalah tahapan metafisik, yang merupakan masa transisi dari teologi ke tahap selanjutnya yaitu positif. Fase ini oleh Comte disebut sebagai masa keremajaan intelektual manusia. Tahapan ini ditandai dengan munculnya pemikiran yang bersifat abstrak, filosofis, dan universal. Kepercayaannya bukan lagi didominasi kepada kekuatan-kekuatan gaib, roh atau dewa-dewa, akan tetapi dibimbing oleh konsep metafisis yang bersifat filosofis. Fenomena-fenomena alam tidak lagi dihubungkan kejadiannya dengan kekuatan supranatural, namun diuraikan dengan hukum-hukum alam yang mampu dijelaskan dengan logis dan rasional. Pada tahap ini, kehidupan sosial masyarakat tidak lagi hanya bersifat militer atau penaklukan wilayah, namun sudah mengarah pada aspek peningkatan industrial, artinya tahapan ini menjadi jembatan penghubung antara masyarakat primitive-militer menuju masyarakat positif-industri.¹⁸¹

Tahapan terakhir adalah tahapan positif¹⁸² atau tahapan sains (*scientific stage*). Tahapan ini merupakan puncak dari intelektual manusia dan diklaim

¹⁸⁰ Bourdeau, Pickering, dan Schmaus, 36.

¹⁸¹ Bourdeau, Pickering, dan Schmaus, 37.

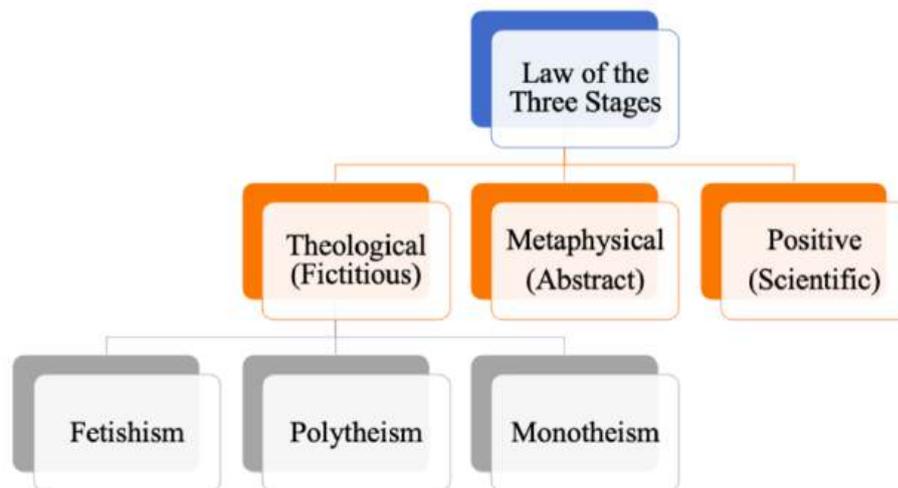
¹⁸² Istilah "positif" yang kemudian menjadi aliran positivisme dalam kajian filsafat sains dipopulerkan oleh August Comte dalam karyanya yang berjudul "*Cours de Philosophie Positive*". Istilah "positif" ini kerap digunakan oleh Comte dalam tulisan-tulisan sebagai bentuk evolusi dari pemikiran empirisme. Pengertian positif lebih lanjut diterangkan oleh Comte dalam karyanya "*Discour sur Lesprit Positif*", dimana positif mempunyai beberapa pengertian : 1. Positif berarti hal yang bersifat nyata/riil, dapat diakses oleh nalar/akal. Lawan dari khayal, sesuatu yang diluar nalar/akal. 2. Positif berarti hal yang bermanfaat, lawan dari kata tidak bermanfaat. Filsafat positivisme tidak hanya untuk pemenuhan rasa keingintahuan manusia semata, namun diarahkan untuk perkembangan dan kemajuan umat manusia. 3. Positif bermakna keyakinan dan sesuatu yang pasti, lawan dari kata keraguan. 4. Positif berarti sesuatu yang jelas, lawan dari kata kabur. Filsafat positivisme menawarkan pemikiran yang jelas dan dapat dipahami baik terhadap sesuatu yang

oleh Comte sebagai masa dewasa intelegensia umat manusia. Pada tahapan ini manusia mulai mencari data-data empiris terhadap fenomena dan gejala alam sebagai sumber pengetahuan yang memungkinkan manusia untuk merumuskan dan menemukan hukum-hukum yang bersifat objektif, universal dan dapat dibuktikan dengan fakta-fakta yang logis, terukur dan empiris. bukan lagi menyandarkan pada kekuatan-kekuatan supranatural maupun pemikiran-pemikiran metafisis dan filosofis. Dari dasar pemikiran yang berlandaskan objek positif inilah, Comte meletakkan dasar-dasar ilmu pengetahuan hanya berdasarkan data faktual-objektif. Atas dasar ini pula, Comte kemudian mengklasifikasikan ilmu pengetahuan/sains berdasarkan sejarah sains itu sendiri, yaitu dimulai gejala-gejala yang paling umum dan abstrak menuju ke tingkat gejala yang lebih jelas, konkrit dan semakin rumit, yaitu dimulai dari Ilmu Astronomi yang membahas tentang pergerakan benda-benda langit, lalu Ilmu Fisika yang melakukan penelitian terhadap materi dan gerak benda-benda di alam semesta, selanjutnya Ilmu Kimia yang membahas tentang proses perubahan yang berlangsung dalam materi di alam semesta sebagaimana yang dikupas dalam Ilmu Fisika. Proses perubahan itu kemudian menjadi kehidupan yang dikaji dalam Ilmu Biologi, dan terakhir sampailah pada puncak perkembangan sains yang mengambil objek terhadap gejala-gejala sosial yang terjadi pada kehidupan manusia dan kemasyarakatan yang disoroti dalam disiplin Ilmu Sosiologi. Masing-masing cabang sains ini bersifat dependen dan hierarkis, dimana masing-masing saling berkaitan dan bergantung dengan yang

tampak maupun tidak tampak oleh indera. 5. Positif lawan dari kata negatif, yang berarti penataan dan penertiban akal budi atau pola pikir.

lain yang lebih terdahulu. Mempelajari Ilmu Fisika tidak akan efektif tanpa mempelajari Ilmu Astronomi sebelumnya. Demikian pula dengan Ilmu Biologi, tidak sempurna tanpa sebelumnya mempelajari Ilmu Kimia dan seterusnya hingga mencapai puncaknya yaitu Ilmu Sosiologi setelah cabang sains lainnya mengalami kematangan.¹⁸³

Bagi Comte perubahan dari tahapan ke tahapan berikutnya tidaklah terjadi secara spontan. Perubahan tahapan demi tahapan dari fase teologis, kemudian metafisik dan terakhir ke tahap positif menunjukkan jurang pemisah yang jelas satu sama lain, serta menampilkan suatu tahap awal yang baru sama sekali.



Gambar 3. 1
Hukum Tiga Tahapan Pengetahuan August Comte

Berbeda dengan Comte yang berpandangan bahwa kelahiran sains merupakan hasil akumulasi perkembangan pengetahuan manusia yang terjadi secara evolutif, Karl Raimund Popper (1902-1994) menafikan proses

¹⁸³ Muslih, *Filsafat Ilmu; Kajian atas Asumsi Dasar, Paradigma, dan Kerangka Teori Ilmu Pengetahuan*, 111.

pengembangan ilmu pengetahuan/sains dengan jalan akumulasi dan verifikasi. Popper beranggapan bahwa proses perkembangan ilmu pengetahuan/sains terjadi karena proses eliminasi terhadap adanya kemungkinan kesalahan atau kekeliruan terhadap teori sains sebelumnya.¹⁸⁴ Popper kemudian mengenalkan metode falsifikasi untuk menguatkan pandangannya. Menurut metode falsifikasi ini penyelidikan sains sebelumnya harus diawali dengan pengajuan hipotesis yang dilanjutkan dengan upaya pembuktian untuk menemukan potensi kesalahan hipotesis tersebut. Jika hipotesis tersebut bertahan terhadap upaya falsifikasi, maka hipotesis akan berubah menjadi tesis (teori) yang dapat diterima namun tetap bersifat tentatif, artinya kebenaran teori dapat diterima selama tidak ditemukan kesalahannya, namun jika teori tersebut ditemukan bukti kesalahannya oleh ilmuwan lain, maka teori tersebut gugur dan digantikan dengan teori yang terbaru yang lebih dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.¹⁸⁵

Untuk membuktikan pandangannya tersebut, Popper merujuk pada bukti-bukti sejarah sains. Hal ini sebagaimana yang terjadi pada koreksi Einstein terhadap fisika Newton yang kemudian disepakati oleh para ilmuwan bahwa model fisika Einstein lebih memuaskan dan terbukti kebenaran teorinya dari pada teori fisika Newton dalam menjelaskan gejala-gejala fisis di alam. Demikian halnya teori geosentris yang dipopulerkan oleh Claudius Ptolemeus yang dibantah dan digugurkan oleh teori heliosentris yang

¹⁸⁴ Karl Popper, *The Logic of Scientific Discovery* (London and New York: Routledge, 2005), 18.

¹⁸⁵ A.F Chalmers, *What is this thing called Science?*, III (Cambridge: Hackett Publishing Company, Inc., 1999), 59.

dicetuskan oleh Copernicus yang menemukan kesalahan-kesalahan pada teori geosentris. Teori Heliosentris terbukti lebih mampu menjelaskan tentang pusat tatasurya yang masih bertahan hingga saat ini.¹⁸⁶

Sekali lagi, dari kenyataan ini Popper ingin menunjukkan bahwa kemajuan sains tidak berdasarkan pada proses akumulasi dan evolusi pengetahuan sains dari masa ke masa, pertumbuhan dan perkembangan sains terjadi akibat eliminasi yang ketat terhadap adanya kemungkinan kesalahan dan kekeliruan terhadap suatu teori yang ada, yang kemudian melahirkan teori sains yang baru. Untuk itu menurut Popper, ilmiah atau tidaknya sebuah teori apabila dapat disalahkan (*falsibility*), dapat disangkal (*refutability*) dan dapat diuji (*testability*). Inilah yang kemudian dikenal dengan falsifikasi ala Popper. Karena pemikirannya inilah, Popper dikenal sebagai salah satu filsuf terbesar abad 20 bidang filsafat ilmu serta dijuluki sebagai empiris modern dan epistemolog rasionalisme-kritis.

Pandangan tentang pertumbuhan dan pengembangan sains yang lebih kritis muncul dari seorang Thomas Kuhn (1922-1996). Kuhn menolak secara frontal pandangan-pandangan sebelumnya tentang perkembangan sains. Ia tidak sepakat dengan pandangan positivisme yang beranggapan bahwa perkembangan sains bersifat kumulatif dan evolusioner. Kuhn juga mengkritik pandangan Popper terkait falsifikasi yang tidak sesuai dengan fakta sejarah yang terjadi. Sebagaimana Popper, Kuhn juga melakukan kajian terhadap sains dari perspektif sains. Bedanya, Popper menggunakan sejarah sains sebagai

¹⁸⁶ Charmers, 60.

argument untuk menguatkan pendapatnya mengenai teori falsifikasi, sedangkan Kuhn justru menjadikan sejarah sains sebagai titik tolak (*start point*) penyelidikannya.¹⁸⁷ Bagi Kuhn, untuk memahami sains yang lebih komprehensif maka perlu berguru kepada sejarah sains, sehingga dapat memahami hakikat sains dan aktivitas sains yang sebenarnya. Menurut Kuhn, merujuk pada sejarah sains bahwa tidak pernah terjadi perubahan dalam pandangan sains berdasarkan upaya empiris untuk membuktikan salahnya suatu teori sains, perubahan itu berlangsung karena adanya lompatan pemikiran yang terjadi karena adanya pergeseran paradigma (*shifting paradigm*) dari sains normal (*normal science*) menuju revolusi sains (*scientific revolution*).¹⁸⁸

Paradigma ilmiah ini menjadi sangat penting bagi Kuhn karena ia merupakan seperangkat keyakinan yang mendasari para ilmuwan dalam membaca, memandang, memahami dan mengungkap alam/dunia (*world view*). Paradigma ini tidak bisa dilepaskan dari berbagai pengaruh mulai faktor historis, kultural, politis dan lain sebagainya. Bagi Kuhn, paradigma ini yang menentukan jenis-jenis penelitian yang dilakukan oleh para ilmuwan, jenis pertanyaan yang mereka ajukan dan masalah yang mereka angkat. Dari konsep paradigma ini Kuhn menyimpulkan bahwa sains mempunyai keterlibatan dengan aspek subjektifitas yang merupakan interaksi sosiokultural dari kelompok ilmuwan, sehingga paradigma ini bisa terjadi perubahan atau pergeseran dari paradigma lama ke paradigma baru seiring dengan perubahan

¹⁸⁷ Muslih, *Filsafat Ilmu; Kajian atas Asumsi Dasar, Paradigma, dan Kerangka Teori Ilmu Pengetahuan*, 133.

¹⁸⁸ Okasha, *Philosophy of Science; A Very Short Introduction*, 81.

konstruksi sosio-kultural yang terjadi pada komunitas ilmiah. Hal ini yang oleh Kuhn diistilahkan sebagai perubahan paradigma (*shifting paradigm*).¹⁸⁹ Secara lebih lanjut konsep perubahan paradigma (*shifting paradigm*) ini tergambar dalam perkembangan sains yang dikemukakan oleh Thomas Kuhn. Dalam perspektif Thomas Kuhn, perkembangan sains ini tidak bisa dilepaskan dari apa yang disebut dengan keadaan *normal science* (sains normal), anomali, krisis dan *revolutionary science* (revolusi sains).¹⁹⁰

Sains normal merupakan sekumpulan teori dan pengetahuan yang dihasilkan oleh para ahli melalui penyelidikan-penyelidikan ilmiah berdasarkan paradigma ilmiah yang disepakati. Pada tahapan *normal science* ini sains dianggap mampu memberikan solusi dan jawaban terhadap masalah-masalah yang ada.¹⁹¹ Pada perkembangan selanjutnya dalam ranah *normal science* ditemukan problem-problem baru yang tidak bisa dipecahkan atau bahkan terjadi inkonsistensi antara temuan *normal science* dengan temuan baru. Keadaan ini yang oleh Kuhn disebut sebagai anomali, keadaan yang menunjukkan ketidaksesuaian antara paradigma yang digunakan dengan kenyataan yang terjadi. Anomali-anomali yang semakin menumpuk dan menimbulkan keraguan oleh para ilmuwan yang kemudian melahirkan fase *crisis* (krisis).¹⁹² Pada fase ini paradigma lama mulai diperiksa dan

¹⁸⁹ Istilah paradigma ini pertama kali diperkenalkan oleh Thomas Kuhn dalam filsafat ilmu yang dipahami sebagai cara & asumsi Bersama para ilmuwan untuk memandang atau memahami masalah-masalah ilmiah. Baca A. R Lacey, *A Dictionary of Philosophy*, III (New York: Routledge, 1996), 242.

¹⁹⁰ Chalmers, *What is this thing called Science?*, 108.

¹⁹¹ Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, 2 ed. (London: The University of Chicago Press, 1970), 5-6.

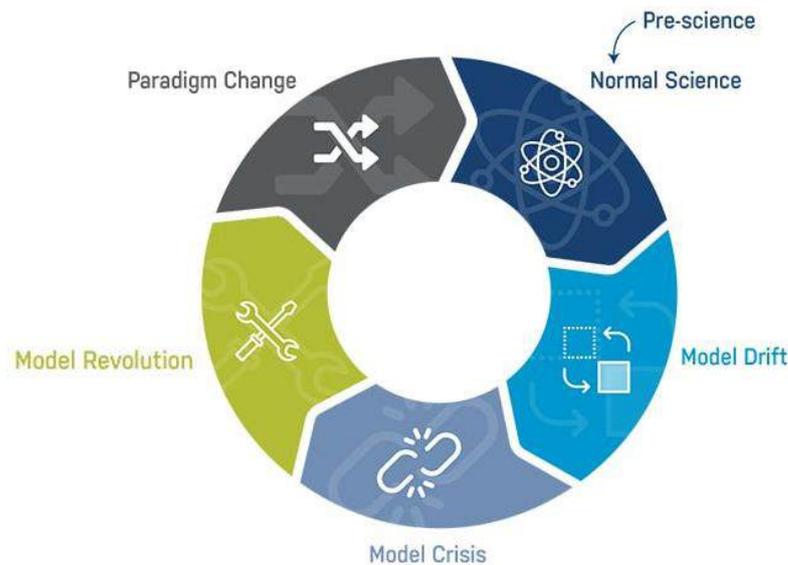
¹⁹² Kuhn, 53.

dipertanyakan kebenarannya serta dilakukan pengujian lebih lanjut. Keadaan inilah yang memotivasi para ilmuwan untuk merumuskan paradigma baru yang dianggap lebih mampu memberikan solusi dan jawaban terhadap masalah yang terjadi. Lompatan yang terjadi secara revolusioner dari paradigma lama kepada paradigma baru inilah yang disebut dengan *shifting paradigm* (pergeseran paradigma) dari keadaan *normal science* (sains normal) menuju kepada *scientific revolution* (revolusi sains).¹⁹³

Konsep revolusi sains yang dikemukakan oleh Thomas Kuhn yang terjadi akibat pergeseran paradigma lama ke paradigma baru ini berdasarkan pada temuannya berdasarkan sejarah perkembangan sains dalam beberapa kasus diantaranya tentang sejarah sains kealaman. Sebagaimana filsafat Yunani yang telah berhasil menggeser alam pikiran bangsa Yunani dan umat manusia pada umumnya dari pemikiran mitosentris ke arah pemikiran logosentris. Salah satunya berkat pemikiran Thales, filofos awal Yunani yang menggiring pola pikir manusia ke arah paradigma pemikiran yang lebih logis dan rasional. Fenomena alam yang terjadi, contohnya gerhana tidak lagi diasosiasikan dengan kekuatan-kekuatan dewa-dewa, namun dipahami sebagai gejala alam yang terjadi akibat posisi Matahari, Bumi dan Bulan yang berada garis bujur yang sejajar yang mengakibatkan munculnya bayangan pada Matahari maupun Bulan. Revolusi sains ini juga terjadi sebagaimana gagasan yang dikemukakan oleh Nicolaus Copernicus tentang pusat alam semesta. Copernicus mengajukan teori heliosentris yang merupakan tawaran paradigma baru sekaligus

¹⁹³ Charmers, *What is this thing called Science?*, 122.

menggeser paradigma lama yaitu teori geosentris yang digagas oleh Ptolemeus. Teori heliosentris hadir menawarkan model paradigma baru tentang alam semesta yang disertai dengan bukti-bukti empiris yang lebih meyakinkan.¹⁹⁴



Gambar 3. 2
Model Proses Pengembangan Sains Menurut Thomas Kuhn

Konsepsi Kuhn tentang perubahan paradigma ini memberikan kesadaran kolektif bahwa tidak ada pengetahuan yang kebenarannya bersifat mapan atau final. Kebenaran ilmiah itu bersifat relatif, sehingga pada suatu waktu kebenaran ilmiah dapat diragukan validitasnya dan bergeser pada keyakinan paradigma kebenaran ilmiah yang baru.

Fakta lain tentang pertumbuhan dan perkembangan sains diungkap oleh Yuval Noah Harari dalam bukunya yang terkenal yaitu *Sapiens; A Brief History of Humankind*". Meskipun ia terlihat setuju dengan istilah revolusi sains yang pertama dikenalkan oleh Thomas Kuhn sebelumnya, namun

¹⁹⁴ James Ladyman, *Understanding Philosophy Of Science* (London and New York: Routledge, 2002), 105-109.

nampaknya Harari mempunyai pandangan sendiri tentang munculnya revolusi sains. Baginya revolusi sains bukanlah revolusi pengetahuan, melainkan lebih dari itu yaitu revolusi ketidaktahuan. Penemuan-penemuan besar yang dihasilkan oleh umat manusia dewasa ini adalah penemuan bahwa manusia merasa tidak sepenuhnya mengetahui jawaban dan misteri dibalik pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh manusia tentang alam semesta.

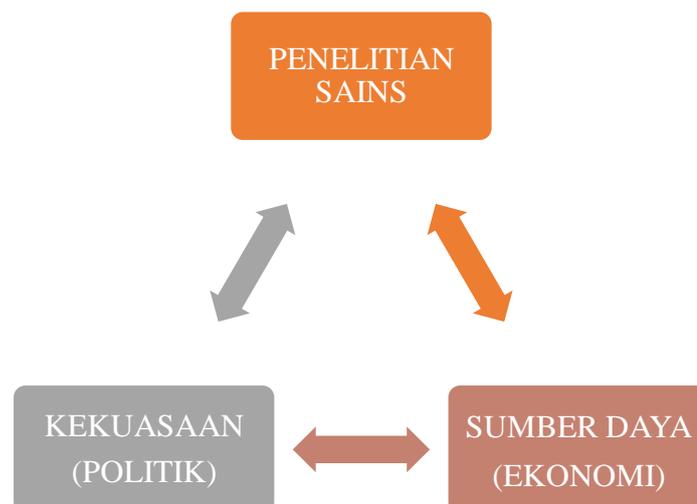
Menurut Harari, sains modern mempunyai perbedaan mendasar dengan semua tradisi pengetahuan yang pernah ada sebelumnya yaitu: ¹⁹⁵

1. Pengakuan akan ketidaktahuan. Sains modern ditopang oleh perkataan Latin yaitu *ignoramus* yang berarti “kami tidak tahu”. Sains modern mengasumsikan bahwa manusia tidak mengetahui segala hal dan harus bersedia mengakui ketidaktahuannya. Lebih penting dari itu, sains mengakui bahwa segala pengetahuan yang manusia ketahui dan dianggap benar, bisa saja terbukti salah dikemudian hari seiring dengan semakin banyaknya pengetahuan yang didapatkan. Tidak ada teori, konsep, gagasan dalam sains yang dianggap mapan dan absolut.
2. Bertumpu pada pengamatan dan analisis matematis. Setelah mengakui akan ketidaktahuannya, sains kemudian berupaya untuk terus menemukan pengetahuan baru dengan mengumpulkan hasil pengamatan empiris yang selanjutnya dianalisis dengan berbagai kerangka teori matematis untuk menyimpulkan hasil-hasil pengamatan menjadi teori-teori sains yang komprehensif.

¹⁹⁵ Yuval Noah Harari, *Sapiens; Sejarah Ringkas Umat Manusia dari Zaman Batu hingga Perkiraan Kepunahannya* (Ciputat: PT Pustaka Alvabet, 2017), 297-298.

3. Penguasaan akan kekuatan-kekuatan baru. Tidak puas dengan menemukan teori-teori baru, sains menggunakan teori-teori tersebut untuk mendapatkan kekuatan-kekuatan baru khususnya untuk pengembangan teknologi muthakir.

Untuk poin yang terakhir ini yaitu mengenai kekuatan-kekuatan baru yang dihasilkan oleh sains, menurut Harari, sains pada dasarnya tidak mampu untuk menentukan prioritas dan tujuan penemuannya digunakan untuk apa. Sains membutuhkan lebih dari sekedar riset untuk membuat kemajuan-kemajuan baru. Kemajuan yang dihasilkan sains akan sangat bergantung pada relasi yang saling menguntungkan antara sains, politik dan ekonomi. Tanpa lembaga-lembaga politik dan ekonomi sebagai penyedia sumber daya, mustahil sains dapat bekerja. Sebagai timbal baliknya, sains menyediakan kekuasaan baru dan sumber daya baru yang sebagiannya diinvestasikan untuk penelitian selanjutnya.



Gambar 3.3
Relasi Sains, Ekonomi & Politik

Lingkaran relasi sains, politik/imperium dan ekonomi bisa dikatakan sebagai mesin utama peradaban sejarah selama 500 tahun terakhir yang didalamnya terjadi kemajuan yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan umat manusia. Harari mencontohkan bagaimana perkawinan antara sains dan imperium yang menghasilkan kekuatan baru yang besar dan berdampak pada kapitalisme di Barat. Pemerintah Amerika Serikat misalnya sejak tahun 1940-an telah mengalokasikan dana milyaran dolar yang berlangsung selama beberapa dasawarsa untuk bidang fisika nuklir. Temuan yang dihasilkan dari penelitian tersebut memungkinkan Pemerintah Amerika Serikat membangun pembangkit listrik bertenaga nuklir yang menyediakan pasokan listrik murah bagi industri- industri di Amerika yang kemudian membayar pajak pada Pemerintah Amerika Serikat. Selanjutnya Pemerintah Amerika Serikat menggunakan Sebagian hasil pajaknya untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang fisika nuklir.¹⁹⁶

Fakta di atas menunjukkan bahwa revolusi sains tidak bisa dipisahkan dari imperialisme dan kapitalisme. Pada akhirnya menurut Harari, penelitian sains tidak bisa berdiri sendiri, pendekatan sains hanya bisa eksis dan berkembang dalam persekutuannya dengan ideologi termasuk didalamnya imperialisme, kapitalisme bahkan agama. Ideologi menjustifikasi dana penelitian sains, kemudian sebagai *feedback*-nya, ideologi mempengaruhi dan menentukan agenda dari temuan-temuan sains. Maka untuk memahami revolusi dan kemajuan sains diberbagai bidangnya, kita juga perlu

¹⁹⁶ Harari, 324.

mempertimbangkan kekuatan-kekuatan ideologi, politik, ekonomi dan agama yang mendukung dan membentuk revolusi sains tersebut.

C. Diskursus Relasi Agama dan Sains dalam Perspektif Barat

Kajian mengenai agama dan sains merupakan salah satu bidang penyelidikan manusia yang paling menarik, mengingat agama dan sains adalah dua kekuatan intelektual dan kultural umat manusia yang paling berpengaruh dewasa ini. Lonjakan buku dan dokumenter televisi yang meningkat secara tajam terkait Tuhan dan fisika, spiritualitas dan sains menunjukkan isyarat yang jelas bahwa ada minat yang meningkat pada bidang ini. Banyak perguruan tinggi/ universitas yang menawarkan seminar atau kursus terkait tema umum sains dan agama yang sering menarik partisipasi *audience* dalam jumlah yang besar.

Dalam konteks sejarah, sebagaimana yang dikemukakan oleh para ahli bahwa kajian mengenai kontak antara sains dan agama mulai mengemuka pada dasawarsa tahun 1990-an. Dasawarsa tersebut menjadi tahun-tahun penting yang menjadi titik balik lanskap wacana relasi sains dan agama. Diantaranya sebagaimana yang diungkap oleh Gregory R. Peterson dalam tulisannya yang berjudul “*Going Public; Science and Religion at A Crossroads* ” yang diterbitkan oleh Jurnal *Zygon* yang merupakan jurnal yang secara khusus mengkaji wacana relasi sains dan agama. Menurut Peterson suburnya kajian relasi sains dan agama pada dasawarsa tahun 1990an ditandai dengan diterbitkan tulisan-tulisan dan buku-buku penting yang ditulis oleh para tokoh

yang bertemakan kajian relasi sains dan agama. Disamping itu, dalam waktu yang bersamaan, pembincangan terkait wacana sains dan agama juga mulai menunjukkan geliatnya di ruang-ruang akademik. Para ilmuwan dan akademisi mulai melibatkan diri dalam diskusi-diskusi yang secara serius mengenai masalah relasi sains dan agama. Simposium, seminar, konferensi tentang masalah tersebut mulai ramai diselenggarakan di berbagai negara baik dalam lingkup skala lokal maupun internasional, studi sains dan agama tidak lagi menjadi “tempat terpencil” dalam wacana akademis.¹⁹⁷

Kajian mengenai sains dan relasinya dengan agama ini juga mulai masuk ke ranah perbincangan publik. Pada akhir dasawarsa tahun 1990an, diterbitkan beberapa liputan penting di televisi-televisi dan di majalah-majalah ternama di Amerika Serikat, seperti majalah *Nature*, *Newsweek* dan *New York Times* yang menampilkan isu tentang wacana kemungkinan terjadinya relasi antara sains dan agama yang bernuasa harmonis. Bahkan yang lebih mengejutkan publik saat itu datang dari majalah *Newsweek* di New York, Amerika Serikat yang mengangkat tema berjudul *Science Finds God*. Sebuah tema yang saat itu belum pernah diangkat dan masih dianggap tabu oleh publik.

198

Tokoh penting yang menjadi sorotan publik saat itu terkait dengan wacana relasi agama dan sains adalah Ian Graeme Barbour. Barbour

¹⁹⁷ Gregory R. Peterson, “Going Public; Science and Religion at A Crossroads,” *Zygon* 35, no. 1 (Maret 2000): 14–15.

¹⁹⁸ Vita Fitria dan Haekal Adha Al Giffari, “The Language of Science and Religion: An Approach to Understand the Encounter between Science and Religion According to Ian G. Barbour,” *HUMANIKA* 21, no. 1 (30 April 2021): 58.

mempunyai perhatian yang sangat serius terhadap wacana relasi agama dan sains yang terlihat dari karya-karyanya. Berkat karya-karya pentingnya di bidang kajian relasi sains dan agama, ia didaulat sebagai tokoh peletak dasar wacana mutakhir tentang relasi sains dan agama.¹⁹⁹ Barbour memang bukan satu-satunya ilmuwan yang menaruh perhatian terhadap kajian ini, namun bisa dikatakan ia adalah orang pertama yang secara serius meneliti dan mengkaji wacana relasi sains dan agama ini dengan materi dan metodologi yang memadai.

Salah satu karyanya yang menjadi rujukan penting terkait wacana relasi sains dan agama adalah *Religion in an Age of Science* yang diterbitkan pada tahun 1990. Dalam bukunya tersebut, Barbour menerangkan bahwa pandangan konflik yang terjalin antara agama dan sains yang selama ini diisukan tidak sepenuhnya benar. Barbour memetakan pertemuan antara sains dan agama ke dalam empat model yaitu konflik (*conflict*), independen (*independent*), dialog (*dialogue*) dan integrasi (*integration*).²⁰⁰

Pada relasi pertama, yaitu relasi pertentangan (*conflict*) agama dan sains dipandang sebagai kutub pengetahuan yang berlawanan satu sama lain.

Kelompok yang berorientasi pada pandangan konflik ini hanya mengakui

¹⁹⁹ Menurut Zainal Abidin Bagir, Barbour menandakan gelombang baru wacana sains dan agama yang dimulai pada tahun 1960-an, namun mulai berkembang dan menjadi perbincangan yang ramai pada tahun 1990-an dan tahun-tahun setelahnya hingga dewasa ini. Kini buku-buku Barbour menjadi sumber utama mata kuliah sains dan agama di seluruh dunia termasuk Indonesia. Harus diakui bahwa apa yang dilakukan Barbour telah menginspirasi wacana sains dan agama yang lebih konstruktif. Zainal Abidin Bagir, "Practice And The Agenda Of 'Islam And Science,'" *Zygon*® 47, no. 2 (Juni 2012): 355-356.

²⁰⁰ Ian G. Barbour, *When Science Meets Religion; Enemies, Strangers or Partners?* (New York: HarperCollins Francisco, 2000), 7. Baca juga Ian G. Barbour, *Juru Bicara Tuhan antara Sains dan Agama* (Bandung: Penerbit Mizan, 2002), 40.

keabsahan eksistensi masing-masing, dan saling menegasikan eksistensi yang lain. Pendukung sains hanya menerima pengetahuan yang dihasilkan oleh sains dan menolak pengetahuan yang dilahirkan dari agama, begitu juga sebaliknya. Contoh relasi konflik yang paling mencolok adalah pertentangan antara pendukung teori evolusi yang diwakili oleh materialisme ilmiah dengan teori kreasi (penciptaan) yang diyakini oleh kelompok literalisme biblikal. Kaum materialisme ilmiah mengklaim bahwa teori evolusi yang dihasilkan dari temuan-temuan ilmiah tidak sejalan dengan keyakinan kaum agamawan dan pengikutnya. Demikian pula, kelompok literalisme biblikal meyakini bahwa teori evolusi pertentangan dengan keyakinan agama. Keduanya bersepakat sains dan agama bertentangan, sehingga orang tidak bisa mengimani ketuhanan dan teori evolusi secara bersamaan.²⁰¹ Pandangan konflik ini kerap mendapatkan sorotan dan perhatian media yang cukup besar dibanding pandangan relasi agama dan sains yang lain.

Pada relasi yang kedua yaitu relasi perpisahan (*independent*), Barbour memberikan alternatif lain dari relasi yang terjalin dari pertemuan sains dan agama yang tidak harus berujung pada konflik. Pandangan perpisahan (*independent*) ini menempatkan sains dan agama sebagai dua domain yang berada pada wilayah yang terpisah dan memiliki bahasa dan fungsi yang berbeda. Keduanya dianggap berjalan pada ranahnya masing-masing. Agama diyakini sebagai pengetahuan yang berisi nilai, moral dan makna tertinggi dalam kehidupan yang bersifat abstrak. Sedangkan sains bekerja pada ranah

²⁰¹ Ian G. Barbour, *Nature, Human Nature, and God* (Minneapolis: Fortress Press, 2002), 2.

empiris yang berdasarkan fakta dan bukti di lapangan.²⁰² Jenis pendekatan ini menawarkan pemahaman yang saling melengkapi tentang dunia, pemahaman yang tidak saling menyangkal satu sama lain. Model relasi perpisahan (*independent*) ini memang menjadi alternatif untuk menghindari konflik, namun di sisi lain menafikan terbangunnya hubungannya yang konstruktif.²⁰³

Relasi selanjutnya adalah relasi dialog. Relasi ini menawarkan hubungan sains dan agama ke arah yang bersifat membangun dengan saling mencari dan mengeksplorasi kesamaan dan perbedaan, kelebihan serta kekurangan satu sama lain. Relasi dialog terjadi ketika sains berusaha menjangkau persoalan-persoalan di luar wilayahnya. Seperti pertanyaan “mengapa alam semesta ini ada dan serba teratur ? serta dapat dipahami oleh manusia ?.” Alternatif lain untuk mewujudkan relasi ini adalah dengan membandingkan masing-masing perspektif untuk menemukan kesamaan dan perbedaan antara satu dengan lain.²⁰⁴ Dalam hal ini saintis dan pemuka agama

²⁰² Menurut Alister E. McGrath pendekatan ini ditemukan dalam pernyataan kebijakan dari National Academy of Science pada 1981 yang menyatakan bahwa sains dan agama adalah ranah pemikiran manusia yang terpisah dan eksklusif yang penyajiannya dalam konteks yang sama akan menimbulkan kesalahpahaman baik secara ilmiah maupun keyakinan agama. Statement yang sama juga dikemukakan oleh Stephen Jay Gould dalam tulisannya yang berjudul “*nonoverlapping magisteria*” yang diterbitkan dalam Majalah *Natural History*, ia menegaskan bahwa sains dan agama saling menghormati dan mengakui terhadap metodologi serta domain interpretasi masing-masing. Alister E McGrath, *Science and Religion; A New Introduction* (London: Blackwell Publishers, 2010), 53.

²⁰³ Model pendekatan ini juga ditawarkan oleh Langdon Gilkey dalam bukunya yang berjudul *Maker of Heaven and Earth*, Menurutnya sains dan agama mempunyai cara yang berbeda dan independent untuk memahami realitas. Teologi sibuk pada pertanyaan “mengapa” sedangkan sains tertarik mengajukan pertanyaan “bagaimana”. Yang pertama berurusan dengan sebab-sebab primer (asal mula & tujuan penciptaan alam semesta) sedangkan yang kedua bersinggungan dengan sebab-sebab sekunder (interaksi dalam lingkup alam). Model pendekatan independent ini menarik bagi para imuan dan teolog karena memberikan mereka memberikan keleluasaan untuk mereka berpikir McGrath, 53.

²⁰⁴ Pendekatan ini dikembangkan oleh Komunitas Dialog para Uskup Katolik di Amerika Serikat & para ilmuwan yang menyatakan bahwa sains dan agama dapat menawarkan wawasan yang saling melengkapi mengenai tema-tema yang kompleks. Baik sains maupun agama

harus menjadi mitra dialog yang baik serta kritis namun tetap toleran dan menghargai integritas masing-masing.²⁰⁵

Model relasi yang terakhir yaitu yang berusaha untuk menghadirkan kemintraan antara sains dan agama yang lebih bersifat konstruktif, sistematis dan ekstensif, khususnya bagi kalangan yang berupaya mencari titik temu keduanya. Relasi ini disebut oleh Barbour dengan istilah relasi pertemuan (*integration*). Ada dua model relasi integrasi yang dikenal selama ini yaitu teologi natural (*natural theology*) dan teologi alam (*theology of nature*). Pada model teologi natural²⁰⁶, teologi berusaha mencari pembenaran atau dukungan terhadap pandangan-pandangan mengenai kitab suci pada temuan-temuan sains. Sedangkan model teologi alam, pandangan atau penafsiran terhadap kitab suci khususnya yang menyinggung tentang alam, harus dirumuskan dan disesuaikan dengan temuan-temuan ilmiah yang mutakhir tentang alam.²⁰⁷ Menurut Barbour, model teologi alam (*theology of nature*) lebih menjanjikan karena menguraikan secara sistematis serangkaian konsep yang saling berkaitan antara agama dan sains.

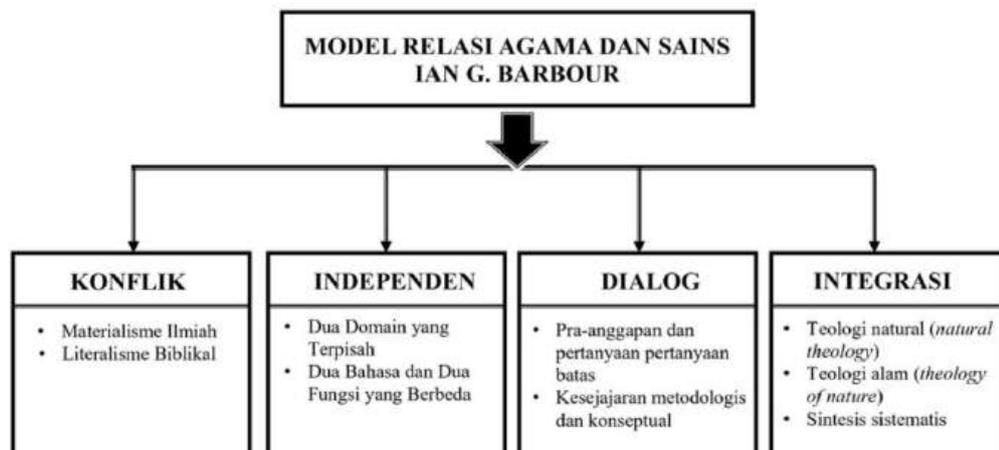
Model relasi agama dan sains yang dikembangkan oleh Ian G. Barbour di atas dapat diringkas sebagaimana ilustrasi di bawah ini.

dapat menarik yang lain ke dunia yang lebih luas, ke dunia dimana keduanya dapat berkembang. Baca selengkapnya McGrath, 55.

²⁰⁵ Ian G. Barbour, *Juru Bicara Tuhan; Antara Sains dan agama*, trans. oleh E.R Muhammad (Bandung: Penerbit Mizan, 2002), h. 42. Baca juga Barbour, *Nature, Human Nature, and God*, 3.

²⁰⁶ Barbour, *Juru Bicara Tuhan; Antara Sains dan agama*, 42.

²⁰⁷ Baca juga Wentzel Van Huyssteen, ed., *Encyclopedia of Science and Religion* (United States of America: Macmillan Library Reference, 2003), 763-765.



Gambar 3.4
Model Relasi Agama dan Sains oleh Ian G. Barbour

Pasca Barbour, model tipologi relasi sains dan agama juga dilakukan oleh beberapa teolog dan saintis, diantaranya John Haught, Guru Besar di bidang Teologi di Universitas Georgetown. Ia merumuskan empat tipologi yaitu relasi sains dan agama yaitu konflik (*conflict*), kontras (*contrast*), kontak (*contact*) dan konfirmasi (*confirmation*). Tipologi semacam ini hampir serupa dengan tipologi Barbour, namun terdapat sedikit modifikasi. Ada beberapa kesamaan model tipologi yang diajukan oleh Haught dan Barbour. *Pertama*, relasi konflik dan kontras mirip dengan tipologi yang diajukan oleh Barbour yaitu konflik dan independent. *Kedua*, relasi kontak merupakan gabungan sebagian besar dari model relasi dialog dan intergrasi oleh Barbour. Sedangkan yang terkahir yaitu konfirmasi merupakan tawaran baru oleh Haught terhadap model relasi sains dan agama.²⁰⁸

²⁰⁸ John F. Haught, *Science & Religion; From Conflict to Conversation* (New York: Paulist Press, 1995), 21

Menurut Haught, model relasi konfirmasi bukan dipahami bahwa agama sebagai legitimasi terhadap teori sains atau sebaliknya, namun pendekatan konfirmasi ini merupakan pendekatan yang menjadikan agama sebagai dorongan dan inspirasi untuk melakukan penyelidikan dan penemuan terhadap sains. Lebih lanjut Haught menjelaskan bahwa pendekatan konfirmasi ini dapat dirumuskan bahwa agama sebagai gambaran umum terhadap segala sesuatu khususnya tentang alam semesta yang secara konsisten mendorong penyelidikan ilmiah dan membebaskan sains dari belenggu ideologi-ideologi sekuler. Agama sudah seharusnya mendukung sepenuhnya atau bahkan melandasi kegiatan-kegiatan ilmiah dalam memberi makna terhadap alam semesta ini.²⁰⁹

Selain itu, Ted Peters juga berusaha mengelaborasi model pendekatan agama dan sains ala Barbour dengan membaginya ke dalam delapan pendekatan dalam memahami relasi sains dan agama, yaitu: Sainstisme, otoritas gereja, imprealisme ilmiah, kreasionisme ilmiah, teori dua bahasa, konsonan hipotesis, lompatan etis, dan spiritualitas era baru.

Model pendekatan saintisme dan otoritas gereja merupakan pengembangan dari model konflik dari Barbour. Saintisme yang juga biasa disebut naturalisme merupakan sebuah ideologi yang dibangun berdasarkan asumsi bahwa sains merupakan satu-satunya cara yang terpercaya untuk penyelidikan dan penemuan pengetahuan. Sains menyediakan semua dasar-dasar pengetahuan yang paling sempurna karena berbasis data-data empiris.

²⁰⁹ Haught, 22-23.

Sedangkan pengetahuan yang didapat selain sains, misalnya agama dianggap hanyalah pengetahuan semu dan fiksi belaka.²¹⁰ Sedangkan otoritas gereja merupakan sebuah pandangan dari kalangan tradisi Katolik yang menganggap sains dan saintisme adalah sebuah ancaman dari sudut pandangan otoritas gereja mereka kemudian memberikan otoritas dogma teologis atas sains.²¹¹

Selanjutnya pendekatan imprealisme ilmiah dan kreasionisme ilmiah. Kedua model pendekatan relasi sains dan agama ini relatif baru dari yang diajukan oleh Peters. Imprealisme ilmiah merupakan saintisme dalam bentuk yang sedikit berbeda. Saintisme merupakan ateistik, sedangkan imprealisme ilmiah mengakui keberadaan tuhan yang transenden namun mengklaim bahwa pengetahuan tentang ketuhanan berasal dari penelitian ilmiah. Paul Davies, seorang fisikawan kenamaan dari Arizona State University dalam pengantar bukunya yang berjudul “God and The New Physics” menulis bahwa sains menawarkan jalan yang lebih pasti dari agama. Menurutnya sains telah sampai pada titik dimana ia mampu menjawab dan menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang bersifat teologis.²¹² Sedangkan sebaliknya, kelompok kreasionisme ilmiah atau juga disebut “sains penciptaan” adalah pembela

²¹⁰ Beberapa tokoh filsuf dan saintis yang bermazhab saintisme ini diantaranya adalah Bertrand Russel seorang filsuf dan matematikawan ahli dari Britania Raya yang dalam sebuah kesempatan ia pernah berkata bahwa “apa yang tidak diketahui oleh sains maka pengetahuan itu tidak sampai kepada kita”. Demikian pula, Fred Hoyle seorang astronom melontarkan statemen bahwa Agama Kristen dan Katolik telah menjadi usang karena kehadiran sains. pertanyaan yang sama juga disampaikan oleh Stephen Hawking dalam bukunya yang berjudul “A Brief of Time” dengan percaya diri ia menulis *the absence of God* (ketidakhadiran Tuhan) karena menurutnya tidak ada yang dapat dilakukan oleh Tuhan di alam semesta ini. Bahkan nada yang lebih keras dituliskan oleh Carl Sagan bahwa tidak perlu ada Tuhan untuk mencipta alam semesta ini. Menurutnya alam semesta beserta isinya ini dapat dijelaskan melalui hukum fisika. Ted Peters, “Theology and Science: Where Are We?,” *Zygon* 31, no. 2 (Juni 1996): 325-326. Baca juga Carl Edward Sagan, *Kosmos* (Jakarta: Obor, 1991), 7.

²¹¹ Peters, “Theology And Science: Where Are We?,” 326-327.

²¹² Paul Davies, *God and The New Physics* (New York: Penguin Publisher, 1990), iv.

pandangan-pandangan teologis secara khusus mengenai penciptaan alam semesta namun dibuktikan dengan argumen-argumen ilmiah bukan atas otoritas agama. Kelompok ini berpandangan bahwa kebenaran sains dan kebenaran agama termasuk dalam domain yang sama.²¹³ Ketika ada konflik antara temuan sains dan agama, maka kemungkinan ada kesalahan dalam teori ilmiah. Kelompok ini mengklaim sebagai kelompok ilmuwan yang membela sains, namun kelompok ini mendapatkan pertentangan dari kelompok sains murni yang mapan. Stephen Jay Gould, seorang Paleontolog dari Amerika yang merupakan pengagum Darwin yang menyebut bahwa kelompok kreasionisme sains sama sekali tidak berarti dan bertentangan dengan sains itu sendiri.

Model pandangan yang berupaya untuk menghindari konflik yang diajukan oleh Peters adalah teori dua Bahasa (*The Two-Language Theory*). Model ini pandangan terhadap relasi sains dan agama ini sejatinya sama dengan model pendekatan independen yang ditawarkan oleh Barbour²¹⁴. Teori dua bahasa ini berupaya untuk menghormati kedaulatan wilayah sains dan agama. Orang bisa beragama dan menjadi ilmuwan sekaligus tanpa harus mempertentangkan keduanya. Albert Einstein salah satu pendukung model pendekatan ini pernah mengatakan dalam sebuah kesempatan bahwa agama

²¹³ Terkial dengan komitmen teologis, kelompok ini menegaskan: Pertama, penciptaan dunia berasal dari ketiadaan. Kedua, ketidakcukupan mutasi dan seleksi alam untuk menjelaskan evolusi. Ketiga, stabilitas spesies yang ada dan ketidakmungkinan satu spesies berevolusi menjadi spesies yang lain. Keempat, Manusia dan kera berasal dari nenek moyang yang berbeda. Peters, "Theology and Science: Where Are We?," 326.

²¹⁴ Ian G.Barbour dalam bukunya yang berjudul "*When Science Meets Religion; Enemies, Strangers, or Partners?*" juga menyinggung teori dua bahasa (*The Two-Language Theory*) ini yang ia sebut dengan istilah "Differing Language and Function" atau Dua Bahasa dan Dua Fungsi yang Berbeda". Baca selengkapnya Barbour, *When Science Meets Religion; Enemies, Strangers or Partners ?*, 19.

hanya bersinggungan dengan perbuatan dan evaluasi pemikiran manusia. Penggunaan kata “hanya” yang digunakan oleh Einstein merupakan bentuk batasan dari masing-masing wilayah.²¹⁵

Di sisi lain, model pendekatan konsonan hipotesis, merupakan model pendekatan yang berusaha untuk mencari titik kesamaan antara sains dan agama, atau oleh Barbour disebut dengan pendekatan dialog. Menurut Peters, istilah hipotesis konsonan ini berasal dari karya Ernan Mc Mullin yang menginsyarkan tentang pencarian kesesuaian antara bidang-bidang yang terdapat dalam wilayah sains tentang alam dan agama tentang penciptaan Tuhan. Pendekatan ini menawarkan bagi teolog dan saintis untuk senantiasa membuka diri untuk mempelajari hal-hal yang baru.²¹⁶

Pendekatan selanjutnya yang ditawarkan oleh Peters adalah lompatan etis (*ethical overlap*). Peters sendiri dalam tulisannya menyatakan diri sebagai pendukung pendekatan ini. Menurutnya, perkembangan sains dan teknologi bertanggung jawab besar terhadap krisis ekologis yang serius dewasa ini, yang kemudian juga memunculkan masalah spritual yaitu kebutuhan yang mendesak dari peradaban dunia akan visi etis. Para teolog bersama-sama dengan moralis sekuler berjuang untuk mendapatkan kontrol etis terhadap pengaruh kekuatan sains dan teknologi. Jika diabaikan maka akan mendorong untuk menuju kehancuran dunia.²¹⁷

²¹⁵ Peters, “Theology and Science: Where Are We?,” 327-328.

²¹⁶ Peters, 328

²¹⁷ Peters, 328-329.

Bagian yang terakhir yaitu pendekatan spiritualitas zaman baru yang tertarik pada perjuangan sains dan agama. Sepintas pendekatan ini mirip dengan model integrasi yang sebelumnya ditawarkan oleh Barbour, namun integrasi yang ditawarkan dalam spritualitas zaman baru ini lebih bersifat holistik yang berusaha untuk mengatasi dualisme modern seperti sains dan agama, badan dan roh, dan sebagainya bahkan model pandangan ini memadukan berbagai paham dan aliran keagamaan serta tradisi metafisik. Menurut Peters, pendekatan ini berupaya untuk menumbuhkan kesadaran akan kesatuan yang fundamental dan dinamis.²¹⁸

Harus diakui pasca Barbour, penelitian-penelitian terkait relasi sains dan agama menjadi sangat subur dan menginspirasi kajian-kajian sains dan agama selanjutnya. Namun yang perlu digarisbawahi bahwa berbagai tipologi sains dan agama yang dirumuskan oleh Ian G. Barbour, John Hought, Ted Peters dan lain-lain sebagaimana yang diuraikan di atas, lebih berfokus pada kontak antara sains dan tradisi agama Kristen di Barat. Hal ini juga yang ditegaskan oleh Barbour dalam banyak bukunya. Di sisi lain, John Haught menerangkan bahwa munculnya relasi konflik yang merupakan relasi yang paling sorot terjadi karena secara historis pada abad pertengahan ortodoksi Kristen lah bersikap sangat radikal dan hanya mau mengakui kebenaran yang bersumber dari ajaran kitab suci. Siapa yang berbeda bahkan menentang dengan ajaran gereja, maka akan dianggap bersalah dan mendapatkan

²¹⁸ Lebih lanjut, Peters menjelaskan tiga pandangan penting spiritualitas zaman baru yaitu: Pertama, penemuan-penemuan fisika quantum khususnya pada abad 20. Kedua, pengakuan terhadap peran penting imajinasi kreatif dalam pencarian pengetahuan. Ketiga, pengakuan terhadap urgensi etis untuk pelestarian bumi akan kerusakan ekologis. Peters, 330-331.

hukuman, termasuk kala itu para saintis yang melakukan penyelidikan ilmiah kerap bertentangan dengan ajaran yang dianut oleh gereja. Alhasil tidak sedikit para saintis menjadi korban penindasan dan kekejaman dari pihak gereja atas temuan ilmiah mereka yang bertentangan dengan ajaran yang diyakini kala itu. Inilah yang menjadi awal kontak sains dan agama yang berujung konflik berkepanjangan hingga saat ini.²¹⁹

Hal inilah kemudian menyebabkan tipologi relasi sains dan agama yang lahir di dunia Barat sebagaimana yang diperkenalkan oleh Barbour, Haught, Peters dan lain-lain mendapatkan kritik, khususnya dari kalangan muslim. Seyyed Hossein Naṣr, misalnya menilai bahwa model tipologi integrasi yang digagas oleh Barbour, khususnya pada pendekatan *theology of nature* (teologi alam) terlalu mengedepankan sains dibanding teologi, sehingga seakan-seakan pandangan-pandangan teologis tunduk terhadap teori-teori sains. Pada pembahasan selanjutnya dalam bab ini akan mendiskusikan tentang berbagai pandangan dan sikap para tokoh pemikir islam tentang sains serta berbagai tawaran untuk mempertemukan Islam dan sains.

D. Respon Kalangan Muslim terhadap Sains Modern; Dari Kritik hingga Upaya Mencari Titik Temu

Tidak dapat dipungkiri bahwa Islam pada abad pertengahan yaitu abad ke-8 hingga abad ke-12 pernah mencapai puncak kejayaannya dalam berbagai aspek dan bidang kehidupan termasuk dalam bidang sains dan teknologi.

²¹⁹ Haught, *Science & Religion; From Conflict to Conversation*, 10.

Kemajuan Islam dalam bidang sains mencakup berbagai macam bidang keilmuan mulai dari fisika, kimia, biologi, astronomi, matematika, geologi dan sebagainya. Banyak tokoh ilmuwan muslim yang namanya dikenal dunia dan menjadi inspirasi pengembangan sains modern saat ini. Sebut saja, al-Kindī, al-Farabī, Ibnu Sina, al-Birunī, al-Khawarizmī, Ibnu Haytam dan banyak yang lainnya. Hanya saja menurut McGrath, para ilmuwan ini masih memegang tradisi Aristotelian yang merupakan usaha intelektual pra ilmiah. Revolusi ilmiah yang menghasilkan sains modern dewasa ini pada dasarnya mengabaikan sebagian besar dari tradisi ilmiah Aritoteles yang dianggap menghambat kemajuan penelitian ilmiah.²²⁰ Sejak bangkitnya sains modern di Barat, geliat sains di dunia Islam semakin merosot, bahkan Islam terkesan menjadi agama yang menjauh dari hiruk pikuk aktivitas sains.²²¹

Muzaffar Iqbal (2007) menyoroti awal perjumpaan sains modern dengan Islam. Menurutnya sains modern hadir dan dikenalkan di dunia Islam pada saat yang bersamaan sebagian besar wilayah negara-negara Islam di bawah jajahan pemerintahan kolonial Barat. Hal inilah yang merubah wacana dan respon kaum muslim terhadap relasi Islam dan sains yang telah ada selama delapan ratus tahun sebelum kehadiran sains modern. Era kolonial ini menjadi fase pertama munculnya wacana Islam dan sains modern yang ditandai dengan pemisahan hubungan yang erat antara Islam dengan berbagai cabang pengetahuan termasuk sains kealaman (*natural science*) yang berkembang kala

²²⁰ McGrath, *Science and Religion; A New Introduction*, 158-159.

²²¹ Hasan Baharun, Akmal Mundiri, dan dkk, *Metodologi Studi Islam; Percikan Pemikiran Tokoh dalam Membumikan Agama* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2011), 79.

itu. Hal ini kemudian mengakibatkan adanya batas pemisah (*gap*) antara ilmuwan muslim dan ilmuwan Barat. Lebih lanjut menurut Iqbal, hal ini bukan karena sains modern hadir dengan konsep yang sama sekali berbeda tentang alam yang tidak dapat diharmonisasikan dalam Islam, *gap* ini terjadi karena tidak adanya landasan sains modern dalam tradisi intelektual Islam klasik.²²² Hal inilah menyebabkan muncul model pandangan dikotomi ilmu dalam Islam.

Pandangan dikotomi ini dalam Islam disuarakan setidaknya oleh dua tokoh cendekiawan ternama yaitu Ibn al-Khaldūn dan al-Ghazālī. Ibn al-Khaldūn membagi ilmu pengetahuan ke dalam dua bagian yaitu *al-ulūm an-naqliyah* dan *al-ulūm al-aqliyah*. Yang pertama ilmu yang bersumber dari wahyu Tuhan baik dari *al-Qur'ān* maupun *Ḥadīs*, seperti Ilmu *Tafsīr*, Ilmu *Ḥadīs*, Ilmu Fikih, Ilmu Tasawuf dan sebagainya yang semuanya bertujuan untuk mengenal tuhan dan merealisasikan syariat Islam. Sedangkan yang kedua dihasilkan dari akal atau rasio manusia, seperti Ilmu Fisafat, Ilmu Fisik, Ilmu Kimia, Ilmu Matematika dan sebagainya yang bermaksud untuk memahami kerangka teoritis tentang alam secara empiris. Di sisi lain, al-Ghazālī mengelompokkan ilmu menjadi dua jenis yaitu ilmu *syar'iyah* (ilmu agama) dan ilmu *ghairu syar'iyah* (ilmu umum). al-Ghazālī lebih menekankan pada ilmu-ilmu agama dan menghukuminya sebagai *farḍu 'ain*, sedang ilmu-ilmu umum hanya dianggap sebagai *farḍu kifāyah*.²²³

²²² Baca Selengkapnya Muzaffar Iqbal, Islam and Modern Science dalam Arri Eisen dan Gary Laderman, ed., *Science, Religion, and Society; An Encyclopedia of History, Culture and Controversy*, vol. One (United States of America: M. E. Sharpe, Inc., 2007), 203-204.

²²³ Mulyadi Kartanegara, *Integrasi Ilmu; Sebuah Rekonstruksi Holistik* (Jakarta: Arasy Mizan, 2005), 45-46.

Model dikotomi ilmu ini melahirkan pandangan yang lebih ekstrem yang oleh Pervez Hoodboy disebut dengan kelompok restorasionis. Kelompok ini adalah mereka yang menentang segala bentuk ideologi modernis yang lahir dari Barat termasuk di dalamnya sains dan berusaha untuk mengembalikan versi ideal kejayaan umat Islam sebagaimana kejayaan ilmu pengetahuan Islam masa lampau. Kelompok ini secara frontal menyatakan perang terhadap sains modern karena dinilai tidak lebih dari bentuk penyembahan terhadap manusia. Sains dianggap telah menyimpang karena sifatnya yang materialistik dan ateistik. Sains modern tidak menimbulkan apapun kecuali kerusakan dan kemerosotan mental.²²⁴

Mehdi Gholshani menyatakan dengan tegas ketidaksetujuannya dengan model pengklasifikasian jenis ilmu yaitu ilmu agama dan umum (non-agama) sebagaimana yang dilakukan oleh Ibn Khaldūn dan al-Ghazālī di atas. Gholshani mengajukan argumentasi-argumentasi atas ketidaksetujuannya tersebut. Pertama, Konsep ilmu dalam Islam sebagaimana yang dinyatakan dalam ayat-ayat *al-Qur'ān* maupun *Hadīs* Nabi bermakna generik/umum, tidak terbatas pada hukum-hukum atau ilmu-ilmu agama saja. Pengklasifikasian ilmu hanya akan menimbulkan miskonsepsi ajaran-ajaran Islam. Islam merupakan agama universal dan tidak memisakan diri pada hal-hal yang berperan vital bagi kemajuan dan kesejahteraan masyarakat. Kedua Islam hanya melarang ilmu-ilmu yang membawa kerusakan dan kemudharatan bagi dirinya dan orang lain. Ilmu apapun yang berguna dan bernilai manfaat di

²²⁴ Hoodbhoy, 52.

masyarakat termasuk sains dan teknologi, maka ilmu itu hukumnya wajib sebagaimana ilmu agama. Ketiga, Tokoh-tokoh muslim sejak zaman klasik telah menghidupkan obor pengetahuan dan karya-karya mereka tidak terbatas pada ilmu-ilmu agama, namun juga melingkupi ilmu-ilmu umum, seperti Ilmu Astronomi, Ilmu Fisika, Ilmu Kimia, dan ilmu-ilmu lainnya. Ini artinya mereka tidak melihat adanya pertentangan antara ilmu agama dan ilmu umum. Mereka juga meyakini bahwa baik agama maupun ilmu pengetahuan umum lainnya juga memiliki tujuan yang sama yaitu untuk memahami alam semesta, yang pada akhirnya sebagai media untuk semakin mengenal akan Tuhan. ²²⁵

Golshani menyimpulkan bahwa aktivitas ilmiah tentang alam dapat dikategorikan sebagai bagian dari kewajiban agama. Golshani mengutip statemen dari Charles Townes peraih Nobel Fisika yang mengatakan bahwa “saya tidak memisahkan sains dan agama, tetapi menganggap penjelajahan terhadap alam semesta merupakan bagian dari pengalaman beragama.”²²⁶

Gagasan Gholsani mengenai konsep integrasi agama dan sains dengan mempertemukan aspek wahyu dan rasionalitas dalam Islam, jauh-jauh hari sudah digaungkan oleh Ibnu Rusyd dalam karyanya yang monumental, *Faṣl al-Maqāl*. Ia berpendapat bahwa pengetahuan bersumber dari dua hal yaitu wahyu dan realitas, wahyu melahirkan ilmu-ilmu agama dan realitas melahirkan dua pengetahuan filsafat (realitas metafisik) dan sains (realitas material). Baik pengetahuan wahyu, maupun pengetahuan realitas ini menurut

²²⁵ Mehdi Golshani, *The Holy Quran and The Science of Nature* (Tehran-Iran: Islamic Propagation Organization, 1986), 10-15.

²²⁶ Mehdi Golshani, “Islam and the Sciences of Nature: Some Fundamental Questions,” *Islamic Studies* (Winter 2000) 39, no. 4 (2000): 600-601.

Ibnu Rusyd sama-sama bersumber dari Allah.²²⁷ Ibnu Rusyd menganalogikan pengetahuan agama dan filsafat sebagai saudara kandung yang tidak terpisahkan satu sama lain. Menurut Ibnu Rusyd, hukum tuhan menyelaraskan antara wahyu dan akal. Wahyu tuhan mengandung aspek rasionalitas sehingga keduanya adalah cara untuk mencapai kebenaran *ilāhiyah* yang sejati. Ibnu Rusyd juga menjelaskan jika terlihat tampak ada semacam pertentangan antara teks agama dengan kesimpulan akal/filsafat, maka teks keagamaan tersebut harus diinterpretasikan dengan keyakinan bahwa *al-Qur'ān* bersumber pada pengetahuan.²²⁸ Lebih lanjut menurut Ibnu Rusyd, konflik antara agama dan filsafat adalah konflik yang paling menyedihkan karena terjadi antara saudara terdekat.²²⁹

Paradigma integrasi Islam dan sains oleh Ibnu Rusyd ini kemudian dilanjutkan dan dikembangkan oleh para intelektual muslim lainnya, salah satunya Seyyed Hossein Naṣr seorang intelektual muslim yang *concern* pada kajian dunia Barat dan Timur. Ia menyadari selama ini para pemikir muslim terbagi setidaknya menjadi tiga kelompok dalam memahami relasi sains dan Islam yaitu kelompok reformis-fundamentalis, modernis dan tradisional. *Pertama*, Kelompok reformis-fundamentalis berusaha untuk mempertahankan kesucian hukum Tuhan dan menolak segala pengaruh berbagai ideologi atau paham diluar Islam. Mereka berada digarda terdepan untuk menentang sains

²²⁷ Abū al-Wālid Muhammad Ibn Ahmad Ibn Rusyd, *Faṣl al-Maqāl fī ma Bayna al-Hikmah wa al-Syarī'ah min al-Ittiṣāl* (Kairo: Dār al-Ma'ārif, 1972), 22.

²²⁸ Abu al-Walid Muhammad Ibn Ahmad Ibn Rusyd, 33.

²²⁹ Nidhal Guessoum, *Islam's Quantum Question; Reconciling Muslim Tradition and Modern Science* (London, New York: I.B Tauris, 2011), 18.

dan teknologi Barat dan berupaya membangun kehidupan masyarakat Islam yang menerapkan hukum Tuhan secara sempurna dan menyeluruh. *Kedua*, kelompok modernis pada dasarnya sangat apologis terhadap sains. Mereka menanggapi sains merupakan hal yang penting karena perannya yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan sekaligus juga sebagai warisan peradaban Islam. Kelompok ini diwakili oleh Muhammad Abdus Salam, Jamāl ad-Din al-Afgānī dan Muhammad Abduh. *Ketiga*, kelompok tradisionalis adalah mereka yang lebih menekankan pada aspek esoteris Islam dan konsisten untuk memahami alam semesta sebagai sebuah kitab yang harus dibaca dan dipahami dengan mengungkap isyarat-isyarat dibalikinya. Kelompok ini pula yang menyuarakan sikap Islam dan sains terhadap alam serta memberikan kritik terhadap monopoli sains sebagai satu-satunya pengetahuan yang sah.²³⁰

Dari tiga tipologi ini, Naṣr sendirinya sejatinya berada pada kelompok yang ketiga yaitu kelompok tradisionalis. Naṣr memberikan kritiknya terhadap kelompok reformis-fundamentalis yang terlalu sibuk memerangi arus koloniaslime dan modernisme Barat serta mempurifikasi ajaran-ajaran Islam dari pengaruh ajaran lain, sehingga mereka acuh dan tidak kritis terhadap sains dan dampaknya terhadap lingkungan alam. Naṣr juga berbeda dengan kelompok Islam modernis yang cenderung apologis terhadap sains, Naṣr justru memberikan kritikan yang sangat keras terhadap sains Barat dan para pendukungnya. Naṣr menilai bahwa sains (termasuk di dalamnya modernisme)

²³⁰ Seyyed Hossein Nasr, *Kebutuhan Akan Sains Islam, diterjemahkan dari: Seyyed Hossein Nasr, The Need for a Sacred Science*, trans. oleh Syihabul Furqon dan Raja Cahaya Islam (Sumedang: Yayasan Al-Ma'aarij Darmaraja, 2022), 190-193.

yang menjadi pemicu krisis kemanusiaan, spiritualis bahkan lingkungan. Tak hanya itu, Naṣr juga menunjukkan ketidaksetujuannya dengan para kelompok Islam modernistik yang menganggap Islam selaras dengan sains. Baginya upaya tersebut jelas mendistorsi hakikat ilmu dalam Islam. Naṣr menegaskan bahwa kata *'ilm* dalam *al-Qur'ān* menunjukkan makna pengetahuan tentang ketuhanan bukan tentang pengetahuan sains yang sekular dan profan.²³¹ Naṣr kemudian menawarkan konsep sains dalam pandangan agama sebagai solusi desakralisasi dan sekularisasi sains modern terhadap agama yang ia perkenalkan dengan istilah sains sakral (*scientia sacra*). Konsep sains sakral yang diajukan oleh Naṣr ini merupakan sebuah visi untuk mengintegrasikan sains dan agama. Ia menegaskan bahwa intelektual tidak terpisah dengan iman, dan sebaliknya. Fungsi ilmu pengetahuan seharusnya sebagai sarana untuk menuju Yang Sakral.

Gagasan sains sakral yang dikemukakan oleh Naṣr ini merupakan manifestasi dari filsafat perennial yang meyakini bahwa kebenaran itu bersifat universal dan abadi, namun termanifestasikan dalam ruang dan waktu yang berbeda-beda. Dalam mendeskripsikan tentang eksistensi alam dan segala realitas yang ada, filsafat ini mempunyai prinsip dasar yang berimplikasi pada konsep sains sakral yang diajukan oleh Naṣr.²³² Prinsip-prinsip tersebut yaitu:

²³¹ Seyyed Hossein Naṣr "Islam and Modern Science" dala Salem Azzam (Ed), *Islam and Contemporary Society* (New York: Longman, 1982), 178.

²³² Seyyed Hossein Naṣr, *Kebutuhan Akan Sains Islam, diterjemahkan dari: Seyyed Hossein Naṣr, The Need for a Sacred Science*, trans. oleh Syihabul Furqon dan Raja Cahaya Islam (Sumedang: Yayasan Al-Ma'aarij Darmaraja, 2022), 68-69.

Pertama, hanya ada satu eksistensi realitas dan segala fenomena yang ada merupakan pengejawentahan dari eksistensi yang tunggal tersebut. Prinsip ini dalam perspektif Islam termasuk dalam kerangka tauhid versi *wahdah al-wujūd* yang menyatakan bahwa Tuhan itu tunggal/*ahad* dan segala realitas yang ada merupakan refeksi dari-Nya. Menurut Naṣr, tujuan dari sains sakral adalah untuk mengungkap kesatuan dan kesalingterkaitan dari semua realitas yang ada. *Kedua*, alam fisik/jasad bukanlah satu-satunya realitas atau eksistensi yang ada. Selain alam atau dunia fisik, ada juga alam spiritual/rohani yang tidak bisa diakses melalui rasio atau indera. Manusia merupakan contoh utama dari realitas dua alam ini, yaitu alam fisik dan alam rohani. Sedangkan sains Barat menurut Naṣr sangat jelas menyangkal realitas alam spiritual ini sehingga sains Barat jelas terdapat kecacatan. *Ketiga*, untuk mendapatkan kebenaran yang tertinggi dan sejati, manusia tidak cukup hanya bergantung aspek rasionaitasnya, namun juga perlu mengintegrasikan dengan aspek spiritualnya, yang mana tujuan akhirnya adalah Tuhan. Oleh karena itu, menurut Naṣr sains sakral ini berlaku ke semua agama tidak terbatas hanya untuk agama Islam semata. Karena sejatinya esensi dari semuanya adalah sama.²³³

Dengan demikian, sains bagi Naṣr bukan satu-satunya pengetahuan manusia, sehingga perlu dipadukan dengan dimensi pengetahuan yang levelnya lebih tinggi yaitu pengetahuan ketuhanan. Sains sakral yang ditawarkan oleh Naṣr berupaya untuk menghidupkan dua dimensi realitas yaitu dimensi fisik dan rohani dengan menyatukan karakter sains yang rasional-

²³³ Guessoum, *Islam's Quantum Question; Reconciling Muslim Tradition and Modern Science*, 111.

empiris dengan dimensi spiritual agama untuk bisa menghasilkan kecerdasan *ilāhiyah*, kecerdasan yang tertinggi.

Konsep sains Islam selanjutnya dikenalkan oleh Ismā'īl Rājī al-Fārūqī, salah satu aktor penting lainnya yang berusaha untuk mengartikulasikan sains Islam. Ia merupakan cendikiawan muslim asal Palestina yang pikiran-pikirannya cukup berpengaruh khususnya terkait islamisasi sains. Sama halnya dengan Naṣr yang terganggu dengan sains Barat yang sekuler dan profan yang dinilai telah menjajah nilai-nilai kemanusiaan, al-Fārūqī memperkenalkan proyek islamisasi sains yang bertujuan untuk memperkenalkan *al-Qur'ān* kepada dunia sebagai wahyu tuhan yang bersifat universal bagi seluruh umat manusia. Menurut al-Fārūqī, islamisasi sains ini bertujuan untuk memaknai kembali sains, menyusun ulang data dan argument yang rasional, mengecek kembali pemaknaan dan kesimpulan, membentuk kembali tujuan serta memperkaya dengan visi dan semangat ketauhidan.²³⁴

Apa yang dilakukan oleh al-Fārūqī merupakan pengembangan dari konsep sains sakral yang diajukan oleh Naṣr sebelumnya. Al-Faruqi menyusun kerangka konseptual untuk melakukan islamisasi sains yang tersusun dalam 12 langkah yang disederhakan oleh pengikutnya menjadi 5 langkah yaitu: (1) Penguasaan terhadap sains-sains modern ; (2.)Membangun relasi-relasi antara

²³⁴ Menurut al-Fārūqī, intisari dari hakikat Islam adalah ketauhidan, sebuah Tindakan untuk menegaskan bahwa Allah sebagai Tuhan yang Satu, Pencipta langit dan Bumi serta Penguasa jagat raya. Ketauhidan inilah yang memberikan identitas dan esensi dari peradaban Islam. Ketauhidan ini merupakan lawan dari mitos dan tahayul yang merupakan musuh dari sains. Atas dasar inilah terbentuknya hukum alam yang merupakan pola teratur yang didesain oleh Tuhan, yang karena inilah sains menjadi mungkin. Sains adalah tidak lain untuk pencarian pola sebab akibat yang kemudian dapat dipahami, dikendalikan dan direkayasa yang merupakan aibat dari keteraturan alam semesta. Ismā'īl Rājī al-Fārūqī, *The Essence of Islamic Civilization* (London: The International Institute of Islamic Thought, 2013), 15.

berbagai bidang sains dan prinsip Islam; (3) Melihat kontribusi peradaban Islam sebagai produk yang bersumber dari pemahaman terhadap *al-Qur'ān* dan *Hadīs*. Kemudian mengkaji kekuatan dan kelemahan kontribusi-kontribusi tersebut terhadap kebutuhan kaum muslimin ; (4) Melakukan lompatan inovasi dalam rangka mengintegrasikan dasar-dasar peradaban Islam dengan temuan-temuan sains kontemporer yang mampu menghantarkan pada tujuan ajaran islam yang lebih mulia ; (5) Mendorong berbagai kajian-kajian sains menuju sains yang teistik yaitu sains yang mengarahkan pada nilai-nilai ketuhanan.²³⁵

Selain langkah-langkah di atas, dalam rangka percepatan proses islamisasi sains, al-Fārūqī juga mengusulkan untuk diselenggarakannya seminar dan konferensi secara internasional yang melibatkan berbagai tokoh dan cendekiawan muslim dunia lintas disiplin ilmu. Model islamisasi sains yang ditawarkan oleh al-Fārūqī ini merupakan usaha sintesis kreatif atas ilmu-ilmu keislaman dan sains modern yang dituangkan dalam buku pelajaran dan kurikulum pendidikan yang sesuai dengan nilai-nilai keislaman serta menjadi solusi terhadap problematika masyarakat muslim.

Gagasan Islamisasi sains baik yang dikemukakan oleh para tokoh intelektual muslim di atas mendapatkan sambutan yang cukup besar di kalangan intelektual muslim lainnya. Gagasan ini dianggap sebagai proyek kebangkitan peradaban Islam dari sebelumnya mengalami stagnasi sains dan teknologi akibat dominasi Barat. Salah satu dukungan islamisasi sains ini datang dari Osman Bakar, filsuf muslim dari Malaysia, ia menyebut islamisasi

²³⁵ Nidhal Guessoum, *Islam's Quantum Question; Reconciling Muslim Tradition and Modern Science* (London, New York: I.B Tauris, 2011), 119-120.

sains menjadi penting sebagai benteng intelektual, spiritual dan moral untuk menuju kemajuan sains dan teknologi modern saat ini.

Selain tanggapan yang pro terhadap proyek islamisasi sains, kritik dan penolakan juga datang dari berbagai kalangan intelektual muslim lainnya. Ziauddin Sardar salah satu tokoh yang mengkritik tawaran islamisasi sains oleh pendahulunya. Meskipun di satu sisi ia masih meniscayakan adanya sains islam. Ia mencatat bahwa proyek islamisasi sains selama ini belum memadai dan belum bisa dipertahankan. Ia membagi model sains islam yang diajukan oleh kaum intelektual muslim menjadi tiga kelompok²³⁶ antara lain : *Pertama*, kelompok *apologetic*. Kelompok ini berupaya menemukan fakta-fakta ilmiah yang menakjubkan dalam ayat-ayat *al-Qur'ān*. Kelompok ini juga disebut sebagai *bucaillism*, merujuk pada nama Maurice Bucaille, seorang dokter sekaligus penulis dari Prancis yang dalam banyak bukunya, terutama bukunya sangat terkenal yang berjudul "*The Bible, Qur'an and Science*".²³⁷ Sardar mengkritik keras model pandangan kelompok ini. Secara psikologis model pandangan ini sedikit bisa menyembuhkan luka lama kaum muslimin yang tergeser dari peradaban dunia modern. Namun bagi Sardar, argumen-argumen kelompok ini banyak kelemahan dan sama sekali tidak bisa dipertahankan.

²³⁶ Guessoum, 108–9.

²³⁷ Dalam bukunya tersebut Maurice Bucaille membandingkan kebenaran antara *Bible* dan *al-Qur'ān* yang diukur dari temuan-temuan sains modern. Dari hasil penelitiannya, ia menemukan banyak kesesuaian ayat-ayat *al-Qur'ān* dengan temuan-temuan sains dibandingkan dengan Bible yang menurut Bucaille terdapat banyak kontradiksi dengan sains modern. Maurice Bucaille, *Bible, Quran dan Sains Modern, diterjemahkan dari Maurice Bucaille "La Bible Le Coran et la Science "*, 16 ed. (Jakarta: PT. Bulan Bintang, 2010). Model kajian Bucaille ini juga dilanjutkan oleh banyak cendekiawan muslim diantaranya Harun Yahya yang menulis banyak buku yang bertujuan untuk menunjukkan kebenaran *al-Qur'ān* dari kacamata sains. Harun Yahya, *Miracles of the Qur'an* (Canada: Al-Attique Publisher, 2001).

Kedua, Kelompok ilmuwan muslim konvensional. Kelompok ini diantaranya diwakili oleh Abdus Salam dan para pengikutnya. Abdus Salam merupakan seorang muslim yang mendapatkan anugerah Nobel dibidang Fisika pada tahun 1979. Abdus Salam mendorong kaum muslimin untuk mempelajari sains untuk memberikan sumbangsih baru dalam dunia ilmiah baik dalam bentuk temuan-temuan baru maupun untuk pemecahan masalah alam maupun sosial. Selain itu kelompok ini berupaya untuk memodifikasi sains agar dapat digunakan untuk melayani kebutuhan dan cita-cita Islam. Sardar menilai bahwa kelompok ini terlalu mengagungkan sains, alih-alih mampu merealisasikan cita-cita Islam, sains modern justru menjadi pendukung nilai-nilai dan budaya Barat yang tidak Islami.

Ketiga, kelompok tradisional. Menurut pandangan Sardar, kelompok ini menjadikan sains sebagai salah satu metode untuk mendekati diri kepada Allah. Sains diyakini berperan membantu seseorang untuk menumbuhkan rasa cinta ilahiyah atas kekuasaan Tuhan. Ziauddin Sardar menggolongkan Seyyed Hossein Naṣr dan Ismā'il Rājī al-Fārūqī sebagai pentolan kelompok ini. Sardar sepenuhnya tidak menolak pandangan sains sebagai media untuk mendekati diri kepada Tuhan, namun Sardar keberatan dengan pandangan kelompok ini yang mengabaikan peran sains untuk memecahkan persoalan-persoalan penting di masyarakat, dampak sains terhadap alam dan manusia terutama dalam kasus pemanfaatan sains untuk penjajahan.

Kritik yang cukup keras datang dari Fazlur Rahman yang menurutnya islamisasi sains itu tidak perlu dilakukan karena sains itu sejatinya sudah islami karena ia tunduk terhadap hukum alam (*sunnatullah*). Sains pada dasarnya bersifat netral, baik atau buruknya ditentukan oleh aspek moralitas manusia sebagai penggunaannya. Dibanding merumuskan islamisasi sains yang hanya sekedar proposisi yang sia-sia, Rahman lebih cenderung untuk mendorong umat islam menginvestasikan waktu, tenaga, pikiran dan uang guna menghasilkan pemikir-pemikir baru yang berpikir secara konstruktif dan positif untuk bisa menemukan dan menguasai sains-sains yang baru.²³⁸

Dengan demikian, islamisasi sains yang digagas oleh para cendekiawan muslim di satu sisi merupakan upaya untuk membangkitkan semangat bagi umat Islam untuk mempelajari dan mengembangkan sains, serta mengejar ketertinggalan dari negara-negara Barat, namun di sisi lain, proyek islamisasi sains mengalami jalan terjal dan perjalanan panjang yang tak kunjung menghasilkan kesepakatan dari para cendekiawan dan pemikir muslim hingga dewasa ini.

²³⁸ Fazlur Rahman, "Islamization of Knowledge; A Response," *Islamic Studies* 50, no. 3/4 (Autumn-Winter 2013) (2013): 456-457. Sementara Irfan Habib menilai bahwa sains islam hanya membatasi paradigma sains modern dalam pandangan kitab dan tradisi kenabian saja, sehingga sains terseret pada basa basi teologis dibanding aspek ilmiahnya Irfan Habib, "Islamic Science Or Science In Islamic Civilization?," *India International Centre Quarterly* 40, no. 1 (Summer 2013) (2013): 45.

E. Pertimbangan Sains dalam Pemikiran Hukum Islam di Indonesia.

Sains sebagai metode untuk memahami dan menjelaskan fenomena-fenomena di alam semesta, pada perkembangan selanjutnya juga diterapkan untuk memahami dan membantu persoalan-persoalan terkait keagamaan. Dalam Islam, kajian-kajian sains mempunyai peran penting selain sebagai alat bantu untuk memahami ajaran-ajaran Islam di era kontemporer dengan munculnya berbagai persoalan baru terkait hukum Islam akibat temuan-temuan baru di bidang sains itu sendiri, sains juga berperan dalam mendorong perubahan pemikiran hukum Islam. Dewasa ini, keterlibatan sains dalam segala aspek kehidupan termasuk dalam persoalan agama Islam adalah sesuatu yang niscaya.

A. Mukti Ali dalam bukunya yang berjudul *Metode Memahami Agama Islam* menyatakan bahwa memahami Islam tidak cukup dengan menggunakan pendekatan doktriner semata, namun juga harus bersentuhan dengan pendekatan ilmiah. Menurutnya, Islam bukanlah agama yang mono-dimensi, sehingga ajaran-ajaran Islam dengan segala aspeknya tidak cukup dipahami dengan pendekatan doktriner semata sebagaimana pada umumnya diterapkan di pondok-pondok pesantren namun perlu adanya kolaborasi dan pelibatan pendekatan ilmiah yang empiris agar menghasilkan ajaran-ajaran Islam yang relevan dengan perkembangan zaman di masyarakat. Oleh karenanya, A. Mukti Ali menawarkan pendekatan yang integral dan sintesis antara dua paradigma yaitu paradigma agama dan sains yang disebut dengan *scientific-cum-doctrinaire* yaitu pendekatan yang menggabungkan pendekatan

normatif yang berpedoman pada teks-teks keagamaan dan pendekatan empiris yang berlandaskan pada metode ilmiah dalam studi Islam.²³⁹

Senada dengan A. Mukti Ali di atas, M. Amin Abdullah juga berpandangan bahwa di era kontemporer ini *fiqh* tidak dapat meninggalkan atau menolak keterlibatan sains baik sains yang bersifat kealaman (fisika, biologi, kimia, astronomi, dan lain-lain) maupun sains sosial (sosiologi, antropologi, sejarah, psikologi, dan lain-lain). Jika tidak dapat berintegrasi, paling tidak *fiqh* dan sains harus saling berdialog dan berkomunikasi, saling memberi masukan dan saling memberi kritik satu sama lain. Pemahaman terhadap hukum-hukum Islam yang melibatkan kajian-kajian sains akan menghadirkan pandangan-pandangan dunia (*world view*) baru yang segar dan *fresh* di bidang pemikiran agama Islam dan tidak kehilangan kontak dengan realitas yang ada.²⁴⁰

Untuk itu M. Amin Abdullah menawarkan gagasan integrasi-interkoneksi antar perbagai disiplin keilmuan. Ada tiga unsur yang mencerminkan relasi agama dan sains yang bercorak integrasi interkoneksi yaitu *semipermeable* (saling menembus), *intersubjective testability* (keterujian intersubjektif) dan *creative imagination* (imajinasi kreatif). Menurut Amin, terjadinya ketegangan antara penafsiran agama dan temuan sains saat ini disebabkan adanya dinding tebal yang memisahkan keduanya sehingga tidak

²³⁹ Mukti Ali, *Metode Memahami Agama Islam* (Jakarta: Bulan Bintang, 1991), 27–32. Baca juga Widodo Winarso, “Scientific Cum Doctriner Approach: A Collaborative Perspective in Islamic Studies,” SSRN Scholarly Paper (Rochester, NY, 12 Juli 2017), 6–8.

²⁴⁰ M. Amin Abdullah, *Multidisiplin, Interdisiplin, & Transdisiplin; Metode Studi Agama & Studi Islam di Era Kontemporer* (Yogyakarta: IB Pustaka, 2021), 79–81.

terjadinya komunikasi dan saling menyapa antara keduanya. Oleh karenanya, agama dan sains sudah saatnya saling membuka diri untuk berkomunikasi dan saling menembus satu sama lain dalam bentuk klarifikatif, verifikatif, korektif, afirmatif, dan sebagainya. Inilah yang disebut oleh Amin sebagai *semipermeable* (saling menembus). Mengingat terbatasnya satu disiplin keilmuan untuk menyelesaikan dan memecahkan persoalan kehidupan saat yang sangat kompleks maka perlunya kolaborasi keilmuan antara ilmu-ilmu agama (*ulūm ad-dīn*) yang bersifat subjektif-normatif dan pendekatan ilmu-ilmu pengetahuan (*scientific approaches*) yang bersifat objektif-saintifik. Adanya kemampuan dan kepekaan berbagai pihak untuk mendialogkan dan mempertemukan wilayah subjektif dan objektif ini yang selanjutnya disebut sebagai *intersubjective testability* (keterujian intersubjektif).²⁴¹ Selanjutnya untuk mempertemukan dua konsep yang berbeda yaitu dalam hal ini adalah ilmu-ilmu agama dan ilmu-ilmu sains diperlukan ide-ide dan pikiran-pikiran yang baru serta sensitivitas yang tinggi untuk membentuk keutuhan baru dan menyusun khazanah keilmuan keduanya menjadi konfigurasi yang baru dan *fresh*. Upaya inilah yang disebut dengan *creative imagination* (imajinasi kreatif).²⁴² Menurut Amin munculnya konflik atau pertentangan antara agama dan sains selama ini dikarenakan hubungan keduanya tidak saling menembus,

²⁴¹ Muhammad Amin Abdullah, "The Intersubjective Type of Religiosity: Theoretical Framework and Methodological Construction for Developing Human Sciences in a Progressive Muslim Perspective," *Al-Jami'ah: Journal of Islamic Studies* 58, no. 1 (20 Juni 2020): 82.

²⁴² M. Amin Abdullah, *Multidisiplin, Interdisiplin, & Transdisiplin; Metode Studi Agama & Studi Islam di Era Kontemporer*, 120–30. M. Amin Abdullah, "Religion, Science, and Culture: An Integrated, Interconnected Paradigm of Science," *Al-Jami'ah: Journal of Islamic Studies* 52, no. 1 (8 Juni 2014): 181–89. Baca juga M. Amin Abdullah, "Mendialogkan Nalar Agama dan Sains Modern di Tengah Pandemi Covid-19," *MAARIF* 15, no. 1 (10 Juni 2020): 14–24.

terjebak pada subjektivitas masing-masing keilmuan dan tidaknya ada imaginasi kreatif dalam mempertemukan keduanya.

Sehubungan dengan hal ini pula, Ma'ruf Amin, Ketua MUI Periode 2015-2020 berpendapat bahwa temuan-temuan sains dan teknologi modern dewasa ini menjadi faktor penyebab terjadinya perubahan kondisi masyarakat dan munculnya berbagai masalah-masalah kontemporer yang kompleks. Kondisi ini menjadi alasan mendasar perlunya reformasi pemikiran hukum Islam di berbagai bidang dan tatanan kehidupan. Menurut Amin, saat ini dalam menentukan pendapat hukum yang paling kuat (*rājih*) tidak cukup hanya berdasarkan pada pendekatan tekstual, atau hanya sekedar pendekatan mazhab fikih semata, namun diperlukan pendekatan lain yang lebih relevan dan kontekstual dengan perubahan kehidupan masyarakat. Dewasa ini perspektif sains dan teknologi saat ini mempunyai peran penting yaitu: *Pertama*, sains dan teknologi modern berperan dalam menentukan pendapat yang *rājih* (paling kuat) diantara beberapa pendapat para ulama akibat perkembangan zaman. *Kedua*, sains dan teknologi modern berperan untuk menelaah kembali pandangan-pandangan fikih klasik untuk dapat diadaptasikan dengan dinamika situasi dan kondisi dunia saat ini. *Ketiga*, menjelaskan masalah-masalah baru dalam kehidupan sosial masyarakat modern akibat perkembangan zaman dan temuan sains yang belum pernah disinggung dalam kitab-kitab *fiqh* klasik. Amin mencontohkan para ulama klasik mendefinisikan sesuatu yang memabukkan atau *khamar* hanya terbatas pada sesuatu yang berasal dari perasan anggur. Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin modern

dan kemajuan sains dan teknologi yang semakin pesat, zat yang menyebabkan mabuk atau hilang akal itu tidak hanya berasal perasan anggur semata, namun juga bisa diracik dari zat-zat senyawa kimia dan ekstrak buah-buahan yang lain yang efek dari zat-zat tersebut bahkan lebih membahayakan akal dan jiwa. Oleh karena itu, perlu penentuan pendapat yang lebih kuat tidak hanya berdasarkan pada kajian-kajian tekstual namun juga bisa dibantu dengan pendekatan sains²⁴³

Pertimbangan sains dalam pemikiran hukum Islam di Indonesia tercermin pada produk fatwa-fatwa yang diterbitkan oleh MUI. Selain merujuk pada dalil-dalil *naqlī* dan *aqlī*, MUI juga mengkaji fatwa dengan pertimbangan lain yaitu berdasarkan kajian sains dan teknologi. Pada persoalan-persoalan tertentu, Komisi Fatwa MUI mengadakan rapat dengan mendatangkan para pakar dan tenaga ahli di berbagai bidang disiplin sains terkait untuk memberikan keterangan atau penjelasan terhadap persoalan yang akan difatwakan. Sebagaimana diuraikan dalam pedoman penetapan fatwa secara khusus fatwa-fatwa pangan, obat-obatan dan kosmetik, MUI melibatkan perspektif sains dan teknologi untuk menentukan status hukum suatu produk pangan, obat-obatan, kosmetik dan produk-produk lainnya.²⁴⁴

²⁴³ Mar'uf Amin, *Solusi Hukum Islam (Makharij Fiqhiyyah) Sebagai Pendorong Arus Baru Ekonomi Syariah di Indonesia (Kontribusi Fatwa DSN-MUI dalam Peraturan Perundang-undangan RI)*, 12. Baca juga kata pengantar oleh Ma'ruf Amin yang berjudul "Sadd Adz-Dzariah dan Kehati-hatian dalam Berfatwa" dalam buku Sholeh, *Metodologi Penetapan Fatwa Majelis Ulama Indonesia; Penggunaan Prinsip Pencegahan dalam Fatwa*, xviii.

²⁴⁴ Dalam penetapan fatwanya, MUI berpedoman pada *al-Qur'ān*, *Ḥadīs*, *ijma'*, *qiyās*, dan dalil-dalil hukum Islam lainnya seperti *istihsān*, *maslahah al-mursalah*, *sadd az-żarī'ah* serta penelaahan terhadap pandangan para *fuqahā'* klasik yang terdapat dalam kitab-kitab yang terpercaya (*al-kutūb al-mu'tabarah*) dengan menggunakan beberapa pendekatan untuk menentukan pendapat yang paling kuat untuk dijadikan argumen penetapan fatwa. Tim Penyusun, *Pedoman Penyelenggaraan Organisasi Majelis Ulama Indonesia*, 271-272.

Pelibatan para ahli di bidang sains dan teknologi dalam perumusan dan penetapan fatwa-fatwa MUI tidak terlepas dari munculnya permasalahan-permasalahan baru dalam tatanan kehidupan sosial manusia modern yang tidak pernah dialami bahkan dipikirkan sebelumnya oleh ulama-ulama terdahulu akibat dari temuan-temuan sains dan teknologi masa kini. Untuk itu, MUI membutuhkan pandangan dari para ahli di bidang sains dan teknologi untuk menjelaskan persoalan-persoalan kontemporer akibat perkembangan sains dan teknologi modern.²⁴⁵

Penelitian tentang pertimbangan sains pada fatwa MUI masih minim dilakukan. Sebagian besar penelitian yang sudah dilakukan masih berfokus pada fatwa tentang kedokteran. Penelitian awal dilakukan oleh Ahmad Zaky Syaukani (2015) melakukan kajian tentang fatwa-fatwa kedokteran tahun 2005-2010 dan menemukan bahwa dalam penetapan fatwa-fatwanya, MUI menggunakan tiga model *ijtihād* yaitu berdasarkan dalil *qaṭ'ī* (*al-Qur'ān* dan *Hadīs*), *tarjīh* (mengambil pendapat yang terkuat) dan *ijtihād insyā'ī* (merumuskan *ijtihād* baru). Dasar *ijtihād* MUI dalam menetapkan fatwa-fatwa tersebut adalah dalil *syar'ī* dan riset ilmiah, sehingga hukum fatwa dapat dipertanggungjawabkan baik secara agama maupun sains.²⁴⁶ Demikian juga penelitian Ali Sodikin (2022) yang mengkaji aspek sains pada fatwa-fatwa kedokteran MUI sebanyak 20 fatwa. Penelitian ini mengungkap bahwa fatwa-fatwa tentang kedokteran tersebut ditetapkan oleh MUI berdasarkan *ijtihād*

²⁴⁵ Miftahul Huda, Pedoman Penetapan Fatwa, Wawancara, 13 Januari 2023

²⁴⁶ Ahmad Zaky Syaukani, "Fatwa-Fatwa Kesehatan Dan Kedokteran Majelis Ulama Indonesia Tahun 2005-2010" (Thesis, Jakarta, Institut Ilmu al-Qur'an, 2015), 149–50.

yang menggunakan penalaran ilmiah. Ada tiga pihak yang ikut terlibat dalam perumusan fatwa tersebut yaitu perwakilan ahli hukum Islam, ilmuwan dan *stakeholder* terkait yang secara kolektif memasdukan aspek wahyu, rasionalitas dan realitas.²⁴⁷

Selain pada bidang kedokteran, pendekatan sains dalam fatwa-fatwa MUI dapat ditemukan dalam beberapa fatwanya terkait kehalalan produk maupun terkait persoalan bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, Meskipun demikian, perspektif sains ini tidak bersifat tunggal sebagai konsideran dalam perumusan fatwa-fatwa MUI. Selain pertimbangan dari kajian sains, fatwa-fatwa MUI juga diperkuat dengan *naş*, kajian-kajian *uşul fiqh* dan pendapat ulama dalam naskah-naskah klasik serta pengaruh dari faktor-faktor yang lain.

Kajian sains dalam beberapa kasus menjadi pertimbangan utama dalam penetapan fatwa-fatwa MUI khususnya mengenai persoalan-persoalan baru yang tidak ditemukan dalam kitab-kitab fikih, misalnya dalam fatwa tentang kepingan tahun 2002. Fatwa ini dikeluarkan dalam rangka memberikan kepastian hukum terhadap status kehalalan mengkonsumsi kepingan yang masih menjadi pertanyaan sebagian kalangan umat Islam di Indonesia. Berdasarkan hasil rapat Komisi Fatwa dengan pengurus harian dan LPPOM-MUI menetapkan fatwa hukum mengkonsumsi kepingan adalah halal selama tidak menimbulkan bahaya bagi kesehatan orang yang mengkonsumsinya. Untuk memahami hukum mengkonsumsi kepingan dan habibat asli dari kepingan

²⁴⁷ Selengkapnya Ali Sodikin “Dialektika Sains dan Agama dalam Fatwa-Fatwa MUI tentang Medis” dalam Asrorun Ni’am Shaleh, “Peran Fatwa MUI dalam Perubahan Sosial,” dalam *Fatwa Majelis Ulama dalam Pandangan Akademisi* (Jakarta: Sekretaris Komisi Fatwa Majelis Ulama Indonesia, 2022), 381–82.

tersebut, rapat komisi mempertimbangkan dua makalah yaitu makalah yang disusun oleh Prof. Dr. H. Hasanuddin AF yang merupakan anggota Komisi Fatwa MUI dan Dr. Sulistiono yang merupakan dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Institut Pertanian Bogor (IPB). Prof. Dr. H. Hasanuddin AF menyampaikan makalah yang berjudul “*Kepiting, Halal atau Haram?*” yang lebih menitikberatkan pada aspek fikih. Sedangkan Dr. Sulistiono menyampaikan makalah yang berjudul “*Eko-Biologi Kepiting Bakau*”. Dalam makalah tersebut, ia menguraikan tentang berbagai jenis kepiting dan habitat aslinya. Disimpulkan bahwa kepiting merupakan binatang yang hidup di air dengan 3 alasan yaitu berhabitat di air, bernafas dengan insang, dan tidak pernah bertelur di darat. Atas dasar pertimbangan inilah, Komisi Fatwa menetapkan bahwa kepiting merupakan binatang yang hidup di air bukan binatang yang hidup di dua alam. Dalam fatwa ini terlihat jelas bahwa pertimbangan utama dalam penetapan fatwa kehalalan mengkonsumsi kepiting ini didasari pada hasil kajian ilmiah yang disampaikan oleh Dr. Sulistiono mengenai habitat asal kehidupan kepiting. Persoalan kepiting sebagai binatang yang dikonsumsi pada dasarnya adalah yang hal baru dan belum pernah disinggung sebelumnya dalam kitab-kitab fikih. Dalil-dalil *al-Qur’ān*, *Ḥadīs* dan pendapat ulama yang dikutip dalam fatwa masih sangat umum mengenai perintah memakan makanan yang halal yang diantaranya adalah binatang yang hidup di air dan larangan mengkonsumsi binatang yang hidup di dua alam.

Karenanya absennya hukum fikih mengenai hal tersebut, maka dibutuhkan pertimbangan lain yaitu adalah kajian sains mengenai persoalan tersebut.²⁴⁸

Demikian pula dengan fatwa mengenai hukum mengkonsumsi bekicot, fatwa tentang kopi luwak, fatwa tentang pensucian ekstrak ragi dari sisa pengolahan bir, fatwa tentang makan dan budidaya cacing dan jangkrik, fatwa tentang hukum pewarna makanan dan minuman dari serangga *cochineal*, fatwa tentang rekayasa genetika dan produknya, dan fatwa tentang sarang burung walet, untuk menentukan status kehalalan maupun keharamannya, MUI mendatangkan para ahli atau pakar dibidangnya sebagai pertimbangan utamanya.²⁴⁹

MUI juga memberikan peluang akan adanya perubahan fatwa ketika ada temuan ilmiah yang terbaru. Hal ini sebagaimana yang terjadi pada fatwa mengenai vasektomi/tubektomi. Vasektomi dan tubektomi merupakan metode sterilisasi/pemandulan yang dilakukan kepada pria dan wanita untuk mencegah kehamilan dengan tingkat efektifitas hingga 100 persen. Vasektomi adalah metode sterilisasi/pemandulan yang dilakukan kepada pria dengan cara memotong atau mengikat saluran *spermatozoa* untuk menghentikan aliran *spermatozoa* sehingga air mani tidak lagi mengandung *spermatozoa* pada saat ejakulasi. Sedangkan tubektomi adalah metode sterilisasi/pemandulan dengan cara memotong kedua saluran sel telur lalu menutup keduanya sehingga sel telur tidak bisa keluar dan sperma tidak dapat masuk menuju sel telur, sehingga

²⁴⁸ Selengkapnya Fatwa MUI tentang Kepiting dalam Amin dkk., *Himpunan Fatwa Majelis Ulama Indonesia (Edisi Terlengkap)*, 979-985.

²⁴⁹ Miftahul Huda, Pedoman Penetapan Fatwa, Wawancara, 13 Januari 2023

tidak terjadi pembuahan dan kehamilan.²⁵⁰ Pada tahun 1979, Komisi Fatwa MUI telah mengeluarkan fatwa keharaman vasektomi dan tubektomi dengan alasan keduanya merupakan bentuk pemandulan, dan upaya pemandulan itu terlarang dalam agama. Fatwa keharaman vasektomi/tubektomi ini ditegaskan kembali dalam forum Musyawarah Nasional pada tahun 1980 dan Ijtima Ulama Komisi Fatwa tahun 2009 di Padang Panjang, Sumatera Barat. Berdasarkan hasil keputusan Munas tahun 1980 saat itu memberikan peluang kebolehan melakukan vasektomi dan tubektomi jika dapat mengancam si ibu dan janin apabila mengandung atau melahirkan kelak. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, efek vasektomi ternyata tidak bersifat permanen. Berdasarkan temuan terbaru dalam bidang kedokteran, vasektomi dapat dipulihkan kembali seperti sedia kala. Penyambungan ulang (rekanalisasi) saluran *spermatozoa* dapat dilakukan operasi oleh ahli Urologi dengan menggunakan alat bantu mikroskop. Temuan ini diperkuat dengan beberapa bukti di lapangan yang disampaikan oleh Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana (BKKBN) dan pernyataan dari Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI) yang disampaikan di Hotel Aston, Bogor pada 9 Juni 2012 bahwa penyambungan ulang (rekanalisasi) bisa dilakukan secara medis oleh profesional. Atas dasar temuan ini MUI memberikan kelonggaran hukum terhadap vasektomi dan tubektomi. Vasektomi maupun tubektomi dihukumi haram hanya apabila untuk tujuan yang melanggar syariat, menimbulkan kemandulan yang permanen, tidak dapat lagi dilakukan rekanalisasi dan tidak

²⁵⁰ Nastangin Nastangin, "Vasektomi Dan Tubektomi Perspektif Maqāsid al-Syarī'ah," *Mahakim: Journal of Islamic Family Law* 3, no. 1 (1 Juli 2019): 58–61.

menimbulkan kemudharatan bagi yang bersangkutan. Apabila tidak terjadi hal-hal yang demikian, praktik vasektomi masih diperbolehkan untuk dilakukan. Fatwa ini diputuskan pada Ijtimā' Ulama Komisi Fatwa MUI tahun 2012 di Jawa Barat.²⁵¹

Harus diakui bahwa pertimbangan temuan sains dalam kasus perubahan fatwa MUI ini memang bukan menjadi pertimbangan satu-satunya. Faktor lain adanya kelonggaran hukum vasektomi adalah adanya intervensi dari pemerintah. Beberapa hari menjelang pelaksanaan Ijtimā' Ulama Komisi Fatwa MUI Padang Panjang, Sumatera Barat, Departemen Kesehatan RI dan BKKBN mendatangi MUI untuk memohon agar MUI merevisi fatwa haram praktik vasektomi dan merubah hukumnya menjadi *mubāh*. Permohonan dari Departemen Kesehatan RI dan BKKBN cukup beralasan mengingat vasektomi merupakan metode KB yang paling efektif untuk mencegah kehamilan dan mempunyai tingkat keberhasilan yang sangat tinggi dalam mengurangi angka melahirkan serta minim resiko dibanding alat kontrasepsi lainnya. Hanya saja pemerintah menilai dikeluarkannya fatwa haram oleh MUI menjadi salah satu penghambat terselenggaranya program ini. Pada saat itu, Departemen Kesehatan RI dan BKKBN mengajukan beberapa argumen terkait adanya kemungkinan dilakukannya rekalisasi sehingga vasektomi tidak bersifat permanen, dan bisa dipulihkan kembali. Saat itu, argumen yang disampaikan dinilai belum cukup kuat karena belum ada bukti konkret keberhasilan rekalisasi tersebut. Sehingga, MUI tetap bersikeras menegaskan keharaman

²⁵¹ Keputusan Ijtima Ulama Komisi Fatwa se-Indonesia Keempat Tahun 2012 dalam Amin dkk., *Himpunan Fatwa Majelis Ulama Indonesia (Edisi Terlengkap)*, 1571-1578.

vasektomi untuk ketiga kalinya pada forum Ijtima Ulama Komisi Fatwa ke-III di Padang Panjang, Sumatera Barat. Pada tahun 2012 menjelang pelaksanaan forum Ijtima Ulama Komisi Fatwa ke-IV yang diselenggarakan di Pesantren Cipasung, Tasikmalaya, Jawa Barat, pemerintah kembali mengajukan permohonan revisi fatwa dengan melampirkan Surat Kementerian Kesehatan No. TU.05.02/V/1016/2012 tertanggal 11 Juni 2012 tentang Permohonan Peninjauan Vasektomi. Dalam surat tersebut menyampaikan bukti dan pernyataan keberhasilan penyambungan kembali saluran *spermatozoa*. Ada 2 bukti penguat yang diajukan dalam surat tersebut. *Pertama*, BKKBN menemukan bukti bahwa rekanalisasi telah benar-benar sukses sebagaimana testimoni langsung oleh Njoto Djatmiko dari Surabaya yang sebelumnya telah melakukan vasektomi dengan istri pertamanya pada tahun 1988. Setelah istrinya meninggal, ia kemudian menikah dengan istri keduanya dan melakukan rekanalisasi pada tahun 1999. Pasca rekanalisasi, anak pereampuan pertamanya dari istri keduanya lahir pada tahun 2000 dan anak keduanya laki-laki lahir pada tahun 2006. *Kedua*, pernyataan dari Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI) yang disampaikan di Hotel Aston Bogor pada 12 Juni 2012 bahwa rekanalisasi bisa dilakukan dan berhasil secara medis oleh profesional.

252

Berdasarkan bukti dan pertanyaan dari para ahli tersebut, MUI yang awalnya mengharamkan secara mutlak praktik vasektomi, namun pada

²⁵² Muhyiddin Muhyiddin, "Fatwa MUI Tentang Vasektomi Tanggapan Ulama dan Dampaknya terhadap Peningkatan Medis Operasi Pria (MOP)," *Al-Ahkam* 24, no. 1 (23 April 2014): 71-72.

akhirnya memberikan kelonggaran fatwanya dengan membolehkan vasektomi dengan beberapa rekomendasi diantaranya meminta pemerintah untuk tidak mengkampanyekan vasektomi secara terbuka sebagai alat kontrasepsi masyarakat. Vasektomi hanya terbatas bagi orang yang memenuhi persyaratan. MUI juga merekomendasikan kepada pemerintah untuk mensosialisasikan terkait vasektomi dengan baik, transparan dan objektif mengenai manfaat sekaligus bahayanya termasuk biaya yang cukup tinggi apabila ini dilakukan penyambungan kembali, dan adanya kemungkinan kegagalan yang juga tinggi.

Fleksibilitas fatwa MUI karena pengaruh temuan sains juga terjadi pada fatwa tentang vaksin Meningitis untuk jamaah haji dan umrah. Pada tahun 2009, MUI mengeluarkan Fatwa Nomor 05 Tahun 2009 tentang penggunaan vaksin Meningitis bagi jamaah haji dan umrah. Fatwa ini dikeluarkan oleh MUI atas pertimbangan bahwa Meningitis adalah penyakit serius yang berbahaya dan menular yang disebabkan oleh virus atau bakteri yang penyebarannya melalui darah dan menyerang selaput otak yang menyebabkan kerusakan kendali pikiran, gerak bahkan kematian. Atas alasan ini, pemerintah Arab Saudi mewajibkan untuk melakukan vaksinasi Meningitis bagi siapapun yang datang ke negaranya, termasuk untuk kepentingan haji maupun umrah. Selama ini vaksin Meningitis yang digunakan oleh jamaah haji maupun umrah dari Indonesia adalah vaksin dengan merek dagang Mancevax ACW135W yang diproduksi oleh Glaxo Smith Kline Beecham Pharmaceutical dari Belgia. Berdasarkan keterangan dari produsennya langsung di kantor Departemen Kesehatan tanggal 22 Mei 2009 bahwa bahan aktif vaksin berasal

dari koloni bakteri yang dikembangbiakkan dari media yang mengandung enzim dan lemak babi. Hal ini juga dikuatkan dari keterangan Prof. Dr. Hj. Anna P. Roswien, Kepala Pusat Penelitian Halal Universitas Yasri bahwa dalam proses pembuatan vaksin merek tersebut telah persentuhan dengan enzim dan lemak dari babi. Hingga saat itu, belum ada vaksin Meningitis lainnya yang tidak menggunakan bahan media dari enzim dan lemak babi yang dapat menggantikan vaksin tersebut. MUI dalam ketentuan hukum fatwanya menyatakan vaksin tersebut hukumnya haram, namun dalam keadaan mendesak pemakaian vaksin tersebut hukumnya menjadi boleh (*mubāh*).²⁵³ Hingga pada tahun 2010, ditemukan beberapa produk vaksin Meningitis yang baru diantaranya Glaxo Smith Kline Beecham Pharmaceutical dari Belgia, Novartis Vaccine & diagnostics S.r.l dan Zhejiang Tianyuan Bio Pharmaceutical. Berdasarkan kajian dari Tim Auditor LPPOM-MUI terhadap produk vaksin 3 produsen tersebut menemukan bahwa dari 3 produk vaksin tersebut, dua diantaranya yaitu Novartis Vaccine & diagnostics S.r.l dan Zhejiang Tianyuan Bio Pharmaceutical yang proses produksinya memakai media yang tidak bersentuhan dengan bahan dari babi. Atas dasar ini, MUI mengeluarkan Fatwa Nomor 06 Tahun 2010 tentang Penggunaan Vaksin Meningitis bagi Jemaah Haji dan Umrah yang mencabut kebolehan

²⁵³ Bagi MUI, vaksin yang wajib digunakan untuk imunisasi adalah vaksin yang halal dan suci, namun penggunaan imunisasi dengan vaksin yang haram masih diperbolehkan digunakan dalam beberapa kondisi diantaranya dalam keadaan darurat, belum ditemukan vaksin yang halal dan suci, dan keterangan dari ahli yang kompeten dan terpercaya bahwa adanya bahaya dan resiko yang besar jika tidak segera dilakukan vaksinasi. M Asrorun Niam Sholeh dan Muhammad Ishar Helmi, "The COVID-19 Vaccination: Realization on Halal Vaccines for Benefits," *Samarah: Jurnal Hukum Keluarga Dan Hukum Islam* 5, no. 1 (30 Juni 2021): 175.

penggunaan vaksin Meningitis haram sebelumnya dan hanya mewajibkan penggunaan vaksin yang halal yang tidak tercemar dari bahan media enzim dan lemak babi. Hal ini dikarenakan ditemukannya teknologi pembuatan vaksin Meningitis yang dalam prosesnya tidak mencampur dengan bahan media dari enzim maupun lemak babi.²⁵⁴

Demikian pula dengan kasus penggunaan vaksin dalam penanganan Covid-19. Komisi Fatwa MUI telah mengeluarkan Fatwa Nomor 14 Tahun 2021 tentang Hukum Penggunaan vaksin Covid-19 produk AstraZeneca, yang dalam ketentuan hukumnya dinyatakan bahwa vaksin AstraZeneca hukumnya haram karena dalam proses produksinya memanfaatkan tripsin yang berasal dari pankreas babi. Hanya saja dalam produk vaksin ini masih diperbolehkan penggunaannya karena beberapa pertimbangan yaitu: *Pertama*, kebutuhan yang sangat mendesak yang berada pada kondisi darurat *syar'ī*. *Kedua*, keterangan dari para ahli tentang adanya resiko yang fatal jika tidak segera dilakukan vaksinasi Covid-19. *Ketiga*, ketersediaan vaksin yang halal belum memadai untuk terwujudnya target *herd immunity* (kekebalan kelompok). *Keempat*, pemerintah mengalami kesulitan dalam mendapatkan vaksin Covid-19 karena terbatasnya penyediaan dan persaingan yang ketat di tingkat internasional. Dalam fatwanya tersebut MUI juga merekomendasikan pemerintah untuk memprioritaskan pengadaan vaksin halal yang terjamin

²⁵⁴ Puji Pratiwi, *Dinamika Fatwa Majelis Ulama Indonesia tentang Aborsi dan Penggunaan Vaksin Meningitis dalam Merespons Perubahan Sosial* (Penerbit A-Empat, 2020), 7-9.

keamanannya dan memberikan batasan kebolehan penggunaan vaksin AstraZeneca jika lima alasan di atas sudah hilang.²⁵⁵

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pertimbangan sains dalam fatwa-fatwa MUI mempunyai peran dan pengaruh yang besar khususnya dalam bidang pangan, obat-obatan, kosmetik, ilmu pengetahuan dan teknologi. Kajian sains dalam beberapa kondisi menjadi pertimbangan utama dalam penetapan fatwa-fatwa MUI tentang kehalalan mengkonsumsi kepiting, fatwa tentang hukum mengkonsumsi bekicot, fatwa tentang kopi luwak, fatwa tentang pensucian ekstrak ragi dari sisa pengolahan bir, dan fatwa-fatwa lainnya. MUI juga beberapa kali melakukan revisi fatwa karena adanya temuan sains yang mutakhir seperti fatwa tentang vasektomi/tubektomi, fatwa tentang penggunaan vaksin Meningitis untuk jamaah haji dan umrah, serta fatwa tentang vaksin pada masa Covid-19. Meskipun demikian, pertimbangan kajian sains dalam fatwa MUI ini tidak berdiri sendiri, beberapa fatwa juga dipengaruhi oleh faktor lain diantaranya intervensi dari pemerintah sebagaimana fatwa tentang vasektomi/tubektomi.

²⁵⁵ Komisi Fatwa Majelis Ulama Indonesia, “Fatwa Majelis Ulama Indonesia Nomor 14 Tahun 2021 tentang Hukum Penggunaan Vaksin Covid-19 Produk AstraZeneca” (Komisi Fatwa Majelis Ulama Indonesia, 16 Maret 2021), <https://mui.or.id/produk/fatwa/29883/fatwa-mui-hukum-penggunaan-vaksin-covid-19-produk-astrazeneca/>.