

**MENGURAI KEBEKUAN HUBUNGAN AGAMA DAN SAINS  
MELALUI PEMAHAMAN *SAINTIFIC METHOD*  
PERSPEKTIF IAN G. BARBOUR**

**Luthiyah**

Institut Agama Islam (IAI) Muhammadiyah Bima  
Email: luthfiyahrizqi@gmail.com

**Abstract**

*The study is begun from discuss about four typology between religion and science Ian G. Barbour, including with independence, conflict, dialog and integration. Where two first types are related with character each other, while two last types emphasized to seek the similarity and how they can be united each other. Afterwards, in connection religion and science, Barbour emphasized to comprehension to the saintific method. Including with experience and interpretation, interaction between experiment and theory, how the theory is formed and the criteria of its evaluation which empty into the understanding as the purpose of science. In the meantime, there are four ideologies wich considered differently a theory until different in its position. They are positivism, instrumentalism, realism and idealism. As the closing in this study is emphasise the benefit of science to humanity life.*

**Keywords:** religion, science, theory, scientific method.

Submit: September 2018

Accepted: Desember 2019

Publish: Maret 2019

**A. Pendahuluan**

Wacana antara sains dan agama selama ini masih menjadi perdebatan sekaligus diskusi akademik yang menarik dan banyak diminati. Mengingat keduanya merupakan dua hal yang sama-sama pelik sekaligus memegang peranan penting dalam kehidupan manusia. Dalam banyak hal, sains memang telah membuka perdebatan dengan konsep-konsep keyakinan agama yang dipandang telah mapan dan disakralkan. Meskipun demikian, dunia modern dengan perkembangan yang super canggih tidak lepas dari prakarsa dan jasa dunia sains. Maka dalam hal ini posisi agama harus menjadi petunjuk ke mana dan untuk apa modernitas tersebut.

Dalam buku pertamanya, *Issues in Science and Religion*, Barbour menampilkan hubungan yang amat berbeda antara sains dan agama. Meskipun ia bukan orang pertama yang menaruh perhatian pada isu ini, namun menurut Zainal Abidin Bagir dalam

pengantar Juru Bicara Tuhan; antara Sains dan Agama, dianggap sebagai orang pertama yang secara amat serius mengembangkan wacana ini, baik dari segi materi maupun metodologinya. Bahkan disebutkan bahwa dialah peletak dasar wacana mutakhir tentang sains dan agama. (Bagir, 2002: 22)

Barbour mencoba mencari pertautan antara agama dan sains bukan untuk dipertentangkan. Meskipun ia mengawali hubungan keduanya melalui adanya konflik kemudian ditonjolkan wilayah kajian dan metode masing-masing keduanya melalui independensi, namun Barbour lebih berpihak pada dialog dan integrasi. Kedua pendekatan ini memiliki dua dasar premis penting; pengakuan akan keabsahan klaim kognitif sains ataupun klaim kognitif agama. Artinya baik sains maupun agama dianggap dapat memberikan pengetahuan dan deskripsi tentang alam.

Dalam kaitannya dengan masalah sains, menurut Barbour, tantangan yang dihadapi saat ini bukan pada adanya konflik antara sains dan agama, tetapi karena adanya asumsi bahwa metode ilmiah (*scientific method*) adalah satu-satunya metode bagi ilmu pengetahuan (Barbour, 1966: 137). Dengan demikian maka metode kajian yang berdasarkan pada agama tidak dapat atau bahkan tidak boleh digolongkan ke dalam kategori *scientific method*. Alasannya adalah karena titik tolaknya tidak pada pembuktian empiris sebagaimana yang dilakukan oleh sains melalui teknik observasi.

Selanjutnya akan dibahas mengenai keempat tipologi hubungan antara sains dan agama yang digagas Barbour. Kemudian karena metode sains atau juga disebut metode ilmiah menjadi problematis, maka hal ini akan menjadi fokus bahasan berikutnya. Selain itu akan diuraikan pula mengenai tanggapan beberapa aliran dalam memposisikan teori dalam kajian ilmiah.

## **B. Sekilas Biografi Ian G. Barbour**

Ian G. Barbour dilahirkan di Beijing 1923 dari pasangan yang sama-sama memiliki dedikasi terhadap dunia pendidikan dan agama sekaligus. Ayahnya adalah ahli geologi asal Skotlandia, dan ibunya berasal dari Amerika. Kedua orang tua Barbour termasuk penganut Kristiani yang taat. Terbukti dengan keanggotaan keduanya dalam Gereja; di mana ayahnya adalah anggota Gereja Presbiterian, sedangkan ibunya menjadi anggota Gereja Episkopal. Keduanya bertemu di Edinburgh Skotlandia dan selang beberapa waktu setelah itu keduanya segera menikah. Kemudian kedua orang tua Barbour pindah ke China dan menunjukkan ketertarikannya dalam dunia pendidikan dengan menjadi pengajar di Universitas Yenching; di mana ayahnya mengajar pada jurusan Geologi, sedangkan ibunya dalam bidang pendidikan agama.

Riwayat pendidikan akademis Barbour diawali di sekolah Swarthmore sebagai mahasiswa engineer, tetapi ia pindah ke jurusan fisika karena dalam perkembangan selanjutnya teori-teori dan eksperimen dalam ilmu fisika lebih menarik perhatian akademiknya. Maka kemudian ia menjadi asisten laboratorium fisika dan kekagumannya pada seorang pengajar muda fisika yang cakap dan terampil semakin menguatkan rasa ketertarikannya dan kian merasa bahwa pilihannya ini adalah tepat. (Waston, 2014: 78)

Selain itu Barbour juga menjadi asisten di Enrico Fermi pada Universitas Chicago, di mana ilmu fisika telah menyita sebagian besar waktu dan perhatiannya. Kemudian datanglah tawaran beasiswa The Ford Foundation ke departemen Barbour untuk belajar selama satu tahun selain bidang yang selama ini digelutinya. Maka pada tahun 1951 Barbour mengambil “Studi Teologi dan Etika” di sekolah teologi Yale. Barbour merasa sangat puas selama menjalani kuliah ini dan karenanya dia mengajukan proposal agar kepulangannya ditunda selama satu tahun. Ketertarikannya ini

membuatnya mulai memberikan keseriusan dan akhirnya ia mendapatkan gelar sarjana teologi di Yale tersebut. (Russel, 2004: vii-ix)

Karena keserjanaan teologinya tersebut, Universitas Carleton di Mennisota menawarkan pekerjaan kepada Barbour, yakni mengajar separuh waktu pada bidang fisika dan separuh waktu yang lain mengajar agama di fakultas filsafat (karena tidak ada fakultas agama di sini). Pada saat ini Barbour disibukkan dengan mengajar dan membimbing beberapa kelompok keagamaan mahasiswa sekaligus melakukan penelitian dan eksperimen sinar kosmik. Dua hal yang berbeda yang dikerjakan dalam waktu bersamaan ini juga yang membentuk keilmuan dan semakin memberikan perhatian serius Barbour terhadap masalah-masalah yang berkaitan dengan teologi dan sains (Waston, 2014: 78). Singkat riwayat pendidikan Barbour pada tiap tahapannya mencakup jenjang S-1 ditamatkan pada usia 20 tahun di Swarthmore College, S-2 di Universitas Duke dan Ph.D nya di Universitas Chicago pada 1949.

Pada tahun 1960 dibukalah Fakultas Agama secara resmi dan Barbour keluar dari jurusan Fisika untuk menjadi ketua Jurusan Agama dan mengajar secara full time pada jurusan Agama yang baru tersebut. Selanjutnya pada tahun 1963 Barbour mendapat kesempatan untuk menjalani beasiswa penelitian di Universitas Harvard. Pada kesempatan ini Barbour mulai membaca secara serius karya-karya beberapa teolog; seperti Charles Hartsorne, John Cobb, dan David Griffin, orang-orang yang sebelumnya telah diragukannya. Maka setelah Barbour kembali ke Carleton ia mulai menulis beberapa artikel yang dijadikan bahan materi perkuliahan untuk kemudian dikumpulkan menjadi sebuah buku berjudul "Issues in Science and Religion" sebagai kumpulan tulisan yang telah diedit kembali dan diterbitkan pada tahun 1966. (Barbour, 1971)

Inilah karya pertama Barbour yang berupaya mencari titik temu antara sains dan agama. Kemudian secara berturut-turut pada tahun 1990 Barbour menulis buku

“Religion in an Age of Science” sebagai seri pertama dan disusul dengan buku “Religion in an Age of Technology” pada tahun 1993 sebagai buku seri kedua. Buku lain yang juga menjadi karya Barbour antara lain: *Mythos, Models and Paradigms* (1974), *Religion and Science: Historical and Contemporary Issues* (1997), *When Science Meets Religion: Enemies, Strangers or Patners?* (2000).

### **C. Empat Tipologi Hubungan Agama dan Sains**

Dalam bukunya *When Science Meets Religion: Enemies, Strangers or Patners?*, Barbour memetakan empat tipologi dalam hubungan antara agama dan sains, yaitu: Konflik, Independensi, Dialog dan Integrasi.

#### **1. Konflik**

Menurut Barbour (2000:10-17), pandangan konflik mengemuka pada abad ke-18, khususnya pada kontroversi pandangan antara konsep Tuhan dan evolusi. Antara sains dan agama sama-sama memberikan pernyataan yang berlawanan dalam domain yang sama tentang sejarah alam. Sehingga setiap orang tidak mungkin mempercayai keduanya sekaligus, melainkan harus memilih salah satu diantara keduanya. Masing-masing hal tersebut menghimpun penganut dengan mengambil posisi yang berseberangan. Keduanya berseteru dengan menggunakan retorika perang. Hal inilah yang menunjukkan adanya konflik antara sains dan agama.

Asumsi dasar tipe pertama ini adalah bahwa antara sains dan agama bukan saja dua hal yang berbeda tetapi juga bertentangan satu sama lainnya. Sains berbeda secara mendasar dengan agama. Agama tidak dapat membuktikan kepercayaan dan pandangannya secara jelas, sementara sains bisa. Agama mempercayai Tuhan tanpa perlu menunjukkan bukti konkrit keberadaannya, sementara sains harus

menunjukkan bukti konkrit setiap hipotesis dan teori dengan kenyataan. (Arifin, 2008: 171)

## **2. Independensi**

Untuk menghindari konflik, Barbour mencoba untuk memetakan sains dan agama dalam dua bidang kajian yang berbeda. Keduanya dibedakan berdasarkan masalah yang ditelaah, domain yang dirujuk dan metode yang digunakan. Pemisahan ini tidak hanya dimotivasi oleh kehendak untuk menghindari konflik yang tidak perlu, tetapi juga keinginan untuk mengakui perbedaan karakter dari setiap wilayah pemikiran dan area kehidupan ini.

Dengan demikian berarti tipe kedua ini berangkat dari asumsi bahwa agama dan sains memiliki persoalan, wilayah kajian dan metode yang berbeda. Masing-masing memiliki tingkat kebenarannya yang berbeda, sehingga tidak perlu terjalin hubungan (contact), kerja sama maupun konflik antara keduanya. Oleh karena itu keduanya seharusnya dibiarkan tetap berada pada wilayah kajiannya sendiri-sendiri.

Menurut Barbour (2000: 17-18) pemisahan ini tampak pada Gereja Evangelis, Kristen Konservatif dan Neo-Ortodoks Protestan. Di mana mereka percaya bahwa keyakinan beragama berdasarkan pada iman, bukan pada penemuan ilmiah. Dalam pandangan ini, kitab suci Bibel, harus dipahami secara sungguh-sungguh tetapi bukan secara literal. Barbour percaya bahwa baik sains maupun agama sama-sama memiliki karakter yang unik. Oleh karena itu mengkaji keduanya harus tetap memosisikan pada masalah, domain dan metode masing-masing. Sehingga akan didapati keseimbangan yang proporsional bagi keduanya dan tidak saling membela atau menjatuhkan diantara keduanya.

### 3. Dialog

Dialog menawarkan hubungan yang lebih konstruktif jika dibandingkan dengan independensi dan konflik. Pada tipe ketiga ini Barbour lebih menekankan pada upaya untuk mencari persamaan atau perbandingan secara metodis konseptual antara agama dan sains, sehingga akan ditemukan persamaan atau juga perbedaan antara keduanya. Dialog dilakukan dengan cara mencari konsep agama yang analog, serupa atau sebanding, dengan konsep dalam sains atau sebaliknya. Inilah perbedaan tipe ini dengan tipe independensi yang lebih menekankan pada perbedaannya.

Kesamaan dan perbedaan keduanya menurut Barbour dapat terjadi dalam dua hal, yaitu: kesamaan metodologis dan konsep. Kesamaan dalam metodologis terjadi dalam pandangan bahwa sains tidak selalu objektif sebagaimana agama tidak selalu subjektif. Secara metodologis tidak ada perbedaan yang absolut antara agama dan sains. Data ilmiah sebagai dasar sains yang dianggap sebagai wujud objektivitas sebenarnya juga melibatkan unsur-unsur subjektivitas. Subjektivitas sains terjadi pada asumsi teoritis yang digunakan dalam proses seleksi, penafsiran data dan pelaporan (Arifin, 2008: 172). Data ilmiah menurut Barbour memang padat teori (*theory laden*), tetapi teori tidak bebas nilai (*theory free*). Begitu juga data dalam agama, sebagaimana terdapat dalam pengalaman agama, ritual, dan teks kitab suci juga tidak sepenuhnya subjektif, karena kriteria-kriteria ilmiah seperti koherensi, komprehensi dan prinsip manfaat juga terdapat di dalamnya. (Damanhuri, 2015: 42)

Sementara itu secara konseptual kesamaan antara sains dan agama terletak pada teori komunikasi informasi (*communication of information*) dalam hal kalam Tuhan mengenai penciptaan. Informasi adalah konsep penting dalam sains, seperti DNA dalam otak, program dalam computer dan struktur netral dalam otak. Sistem

komunikasi informasi ini dapat juga dipahami sebagai aktifitas Tuhan di dunia (*God as Communicator of Information*). (Barbour, 2000: 26-27)

#### **4. Integrasi**

Tipe ini mencoba mencari titik temu pada masalah-masalah yang dianggap bertentangan antara agama dan sains. Tipe ini memiliki kemiripan dengan tipe dialog di atas karena pada akhirnya tipe dialog akan bermuara pada integrasi (Damanhuri, 2015: 42). Barbour mencontohkan masalah yang awalnya dipertentangkan namun akhirnya dapat dipertemukan. Misalnya tampak pada konsep *natural theology* yang menyatakan bahwa adanya desain alam ini menunjukkan bukti akan adanya Tuhan. Ini artinya posisi sains adalah untuk memberikan konfirmasi (baik yang bersifat memperkuat atau mendukung) keyakinan bahwa Tuhan adalah pencipta alam.

Integrasi ala Barbour (2000: 1-8) memiliki makna yang sangat spesifik, yang bertujuan untuk menghasilkan suatu reformasi teologi. Dalam upaya mengintegrasikan agama dan sains, integrasi Barbour adalah integrasi teologis, dengan cara: teori-teori ilmiah mutakhir dicari implikasi teologisnya, lalu suatu teologi baru dibangun dengan tetap memperhatikan teologi tradisional sebagai salah satu sumbernya.

### **D. Ragam Metode Ilmiah dalam Saintific Method**

Pada bagian ini akan dikemukakan lima langkah metode ilmiah dalam sains yang dapat menjadi rujukan untuk mendapatkan hasil penelitian empiris ilmiah dalam bidang sains, yaitu:

#### **1. Pengalaman dan Interpretasi dalam Sains**

Sebagai seorang fisikawan, ilustrasi yang digambarkan Barbour mengenai metode penelitian, banyak diwarnai oleh karya Galileo, Newton dan Darwin, di mana

mereka mampu mengkombinasikan pengalaman dan interpretasi. Menurut Barbour, komponen pengalaman terdiri dari observasi dan data sebagai produk pengalaman. Sementara komponen interpretasi mencakup konsep hukum dan teori yang merupakan sisi teoritisnya.

Prosedur penelitian yang idealis dimulai dengan observasi, pembuatan tentative hipotesis dan implikasinya dapat diuji coba. Eksperimen ini dapat menjadi petunjuk untuk mengkonstruksi teori yang lebih komplit, di mana pada saatnya dapat menghantarkan eksperimen-eksperimen baru yang dapat menghasilkan modifikasi dan perluasan teori. Dalam prakteknya kedua komponen tersebut tidak dapat dipisahkan dan sama-sama sebagai langkah logis dalam penelitian.

## **2. Interaksi antara Ekperimen dan Teori**

Ada anggapan bahwa sains merupakan observasi yang tepat. Ilmuan menganggap “fakta-fakta murni” klasifikasi data serta pengakuan dan elaborasi makna serta peranannya dalam penataan pengetahuan mengenai perilaku alam yang diatur oleh hukum sebab akibat. (Muslim, 2005: 164-165)

Tidak ada fakta yang tidak dapat diinterpretasikan, bahkan suatu persepsi. Kita mengorganisir pengalaman kita ke dalam penjelasan yang particular yang dinilai menarik. Begitu juga aktifitas saintifik tidak pernah mengandung kumpulan fakta-fakta yang sederhana, pengalaman-pengalaman penting menuntut seleksi variabel-variabel yang relevan dan desain eksperimen penting, sesuai dengan pertanyaan yang dipertimbangkan manfaat dan problem yang dibentuk. Observasi merupakan abstraksi dari total pengalaman dan diekspresikan dalam terma struktur konseptual. Proses pengukuran dipengaruhi oleh “*prior Theories*”. Meskipun data sains tidak pernah “*bare facts*” selalu didasarkan pada *data of the public world*. Dalam arti

bahwa dapat dibuktikan secara umum karena mampu mewakili pengalaman secara umum, untuk itu selalu terbuka untuk dilakukan interpretasi.

Komponen teoritis sains terdiri atas hukum dan teori yang disebut konsep. Laju pertumbuhan manusia dan upaya penekanannya tidak dapat dilihat secara langsung, tetapi merupakan konstruk mental yang digunakan untuk memaknai observasi atau symbol yang dapat membantu kita dalam membentuk pengalaman. Hubungan antara konsep teoritis dengan observasi eksperimental diistilahkan dengan “rules of correspondence”, “epistemic correlation” atau “coordinating devinitions”.

Hukum merupakan korelasi antara dua konsep atau lebih. Hukum mewakili pengalaman yang sistematis sebagai upaya untuk menggambarkan observasi. Hukum dapat berbentuk grafik, equasi (penyamaan) atau ekspresi verbal dari hubungan timbal balik antara beberapa konsep. Hukum juga memiliki abstraksi dan tingkatan secara umum. Hukum dapat disebut sebagai kausalitas, di mana terjadinya perubahan pada satu variable dapat menyebabkan perubahan pada variable yang lain. Karena hukum berkaitan dengan konsep maka disebut “*exsperimental laws*” yang selalu bersamaan dengan “*exsperimental data*”.

Sementara teori jauh dari observasi langsung dan bersifat lebih komprehensif, yang menghubungkan jarak fenomena yang lebih lebar dengan generalitas yang lebih besar. Karena kaitan struktur konsep biasanya meliputi cara baru untuk melihat fenomena. Maka, semua teori dibentuk dengan cara menyimpulkan makna hukum sebelumnya, meskipun ini bukan sekedar re-statement dari hukum-hukum tersebut dan seringkali sebuah teori menimbulkan penemuan terhadap hukum-hukum baru.

### **3. Pembentukan Teori**

Setiap teori harus dibangun berdasarkan metode sains, suatu metode yang tertib untuk mengumpulkan, mengorganisasikan, membakukan, dan menerapkan

pengetahuan baru. Dalam bagian ini, Barbour menjelaskan mengenai metode induktif dan deduktif. Metode deduktif merupakan generalisasi dari rangkaian eksperimen khusus menuju pola-pola yang umum. Suatu deskripsi saja dalam penelitian tidaklah cukup.

Kumpulan data atau cataloging fakta tidak bisa untuk membuat sebuah teori atau tidak dapat menghasilkan suatu teori ilmiah. Tapi konsep baru dan konstruksi interpretatif yang abstrak sangat memungkinkan untuk melihat pola koheren dari hubungan antar data. Istilah-istilah teoretis adalah mental constructs yang mungkin didukung oleh data, tetapi tidak akan pernah disediakan langsung oleh alam.

Sementara, metode induktif menekankan pada proses reasoning melalui petunjuk yang berlawanan, dimana peneliti memulai observasi dari yang umum ke khusus. Pendekatan ini memiliki nilai lebih dalam mengakui perbedaan status logis antara teori dan observasi. Namun demikian, kedua metode ini tetap membutuhkan creative imagination. Artinya, diperlukan logika untuk menguji teori tetapi tidak perlu logika dalam pembuatannya, dengan kata lain tidak ada resep untuk memperoleh suatu penemuan baru. (Barbour, 2000: 142-144)

Pada awal perkembangan hukum-hukum empiris, metode induksi cukup mendominasi, tetapi tidak lebih hanya sebagai ringkasan data saja. Sehingga dalam formasi teori-teori baru, imajinasi kreatif lebih penting dari setiap proses. Dalam menguji teori, metode deduktif lebih sesuai tetapi dalam setiap verifikasi empiris kita tetap akan mempertahankan beragam kriteria yang dinilai relevan.

Dalam pembentukan sebuah teori akan diawali dengan munculnya krisis. Sebagaimana Thomas Kuhn mengasumsikan bahwa krisis merupakan prakondisi yang diperlukan dan bahkan penting bagi munculnya teori-teori baru. Putusan untuk menolak sebuah paradigma selalu sekaligus merupakan putusan untuk menerima

yang lain. Alasan lain untuk meragukan bahwa para ilmuwan menolak paradigma karena dihadapkan pada anomali-anomali atau penggantinya.

Padahal Kuhn (2002: 77-84) menegaskan bahwa para ilmuwan tidak dapat menolak paradigma bila dihadapkan pada anomali atau kepada pengganti. Karena hanya ada dua alternatif: tidak ada teori ilmiah yang pernah menghadapi kasus pengganti, atau semua teori setiap saat menghadapi kasus pengganti. Transisi dari paradigma dalam krisis pada paradigma baru yang dari padanya dapat muncul tradisi baru sains yang normal itu jauh dari proses kumulatif yang dicapai dengan artikulasi atau perluasan paradigma lama. Transisi adalah rekonstruksi bidang dari fundamental-fundamental baru.

Dengan demikian krisis sering menyuburkan penemuan-penemuan baru. Transisi pada paradigma baru menurut Kuhn justru dapat menghasilkan revolusi sains. Revolusi sains sebagai episode perkembangan nonkumulatif yang di dalamnya paradigma lama diganti seluruhnya atau sebagiannya oleh paradigma baru yang bertentangan. (Kuhn, 2002: 97-91)

#### **4. Kriteria dalam Mengevaluasi Teori**

Ada tiga kriteria untuk mengevaluasi suatu teori, yaitu: kesesuaian teori dengan data, adanya hubungan internal antara beragam konsep, dan kelengkapan atau kekomprehensifannya. Kriteria pertama kesesuaian antara teori dengan data. Kesesuaian empiris merupakan prasyarat penting dalam setiap teori yang dapat diterima secara saintifik. Dari teori maka hukum dapat disimpulkan. Data yang diperoleh dapat dibandingkan dengan data sebelumnya. Misalnya hukum pergerakan planet dan posisi matahari atau bulan. Seorang ilmuwan dapat memperhitungkan waktu terjadinya gerhana di mana prediksi ini dapat dicek melalui observasi.

Kriteria kedua berkenaan dengan hubungan antara konsep-konsep teoretis. Konsistensi dan koherensi secara berturut-turut dimaksudkan untuk menghilangkan kontradiksi logis sekaligus untuk membentuk apa yang disebut Margenau sebagai koneksi ganda (*multiple connection*) antar konsep, karena di dalam struktur internal suatu bagian teori tidak bisa berdiri sendiri.

Kriteria ketiga mengenai kelengkapan teori atau dari segi ke-komprehensif-an dari sebuah teori, mencakup keumumannya atau kemampuannya untuk menunjukkan bagaimana bagian yang mendasari fenomena yang berbeda. Nilai atau keunggulan suatu teori dapat dilihat dari kemampuannya menjawab hipotesa, hukum, konsep atau eksperimen baru dan perkembangan teori tersebut. Namun demikian, tidak ada satu teori yang terjamin kebenarannya. Sangat dimungkinkan adanya teori-teori lain dalam perkembangan keilmuan yang mungkin sama baik atau justru lebih baik. Seluruh formulasi merupakan tentatif dan subjek untuk direvisi. Suatu teori mungkin memiliki kapasitas unik atau dianggap memiliki perkiraan yang baik dan masuk akal. Namun prediksi itu dapat digantikan dengan munculnya teori baru yang lebih mampu menjawab fakta pada suatu waktu tertentu.

Perubahan dan munculnya teori baru mengingatkan penemuan atau kebaruan fakta yang kemudian melahirkan penciptaan atau kebaruan teori. Perbedaan antara penemuan (*discovery*) dan penciptaan (*invention*) atau antara fakta dan teori, bagaimanapun akan terbukti bahwa sangat artifisial. Penemuan bukanlah peristiwa yang terasing, melainkan episode yang diperluas dengan struktur yang berulang secara teratur. Penemuan diawali dari kesadaran akan adanya anomali, yakni dengan pengakuan bahwa alam dengan suatu cara telah melanggar pengharapan yang didorong oleh paradigma yang menguasai sains normal. Kemudian berlanjut dengan eksplorasi yang sedikit banyak diperluas pada wilayah anomali dan akan berakhir

jika teori paradigmu itu telah disesuaikan, sehingga apa yang dianggap menyimpang itu menjadi sesuai dengan apa yang diharapkan. (Kuhn, 2002: 52-53)

## **5. Pemahaman sebagai Tujuan Sains**

Tujuan sains adalah untuk memahami alam, sedangkan konfirmasi empiris dari prediksi hanyalah satu elemen dalam menguji teori. Sebaliknya, beberapa kaum empiris menetapkan peran sentral pada prediksi, koherensi dan ke-komprensifannya dapat dibenarkan karena memiliki kontribusi pada pencapaian kesesuaian dengan observasi. Jika prediksi merupakan tujuan, ini lebih bersifat praktis dan lebih pada keperluan manipulasi dan wacana ekonomi. Tetapi jika pemahaman sebagai tujuan maka koherensi dan ke-komprensifannya menjadi bagian integral dalam penelitian.

Di dalam hukum dibenarkan adanya prediksi. Sementara dalam teori harus memberikan penjelasan dan pemahaman yang lebih komplit dari sekedar prediksi. Teori menunjukkan pada perluasan fenomena yang tidak ditemukan dalam hukum. Dan para saintis tidak merasa puas pada prediksi sebelum menyelami struktur teoritis, sebagai ukuran kesuksesan mereka.

Studi sains memang hanya berurusan dengan hubungan antar peristiwa di dunia alam. Isinya adalah serangkaian fakta tentang dunia ilmiah. Sementara saripati metode itu adalah eksperimen terkendali yang mampu menyaring hipotesis yang benar dari yang salah mengenai dunia empiric. Karenanya, seperti dikritik oleh Huston (2003: 73) bahwa saintis akan jatuh pada saintisme, yang mengatakan bahwa metode ilmiah merupakan satu-satunya metode yang dapat diandalkan untuk mencapai kebenaran; dan masalah-masalah yang ditangani oleh sains merupakan hal paling fundamental dari masalah yang ada.

Kritik Huston ini kemudian ditanggapi oleh Barbour bahwa pada sains harus berpegang pada naturalisme metodologis (methodological naturalism). Artinya mereka mencari penjelasan dalam kerangka sebab-sebab alam (natural causes). Namun mereka tidak perlu mengikuti naturalism filosofis (philosophical naturalism), yakni klaim bahwa tidak ada yang eksis di luar wilayah sains. (Smith, 2003: 379)

Kenyataan ini menunjukkan bahwa dalam wacana antara sains dan agama Barbour tidak hanya mengunggulkan metode sains, tetapi sangat dimungkinkan adanya metode lain yang juga dapat mencapai kebenaran. Dengan demikian dapat diartikan metode dalam agama juga dimungkinkan dan tidak boleh dinafikan.

Jadi struktur metodologi saintifik memiliki karakteristik khusus yang harus diketahui. Penelitian saintifik merupakan proses yang kompleks, meliputi keterjalinan komponen eksperimen dan teoritis. Formasi suatu teori tergantung pada proses logis generalisasi induktif dan kreatifitas murni dari imajinasi seseorang. Dalam mengevaluasi teori, harus menunjukkan kesesuaian teori dengan observasi, koherensi dan komprehensifitas. Sedangkan tujuan sains adalah pemahaman intelektual dengan tetap mempertimbangkan suatu kontrol.

## **E. Komunitas Saintifik dan Bahasanya**

Untuk memahami struktur sains secara lebih jelas, harus dilihat bagaimana sains itu terbentuk. Sains sangat bersifat manusiawi (sebagai usaha manusia) dan merupakan bagian dari karakteristik aktifitas manusia. Maka di bawah ini akan dijelasskan kaitan sains dengan manusia itu sendiri, sebagai berikut:

### **1. Komunitas Saintifik dan Paradigmanya.**

Komunitas saintifik seperti suatu grup dalam masyarakat, memiliki serangkaian sikap yang meskipun tidak identik dengan budaya secara luas tetapi

tetap dipengaruhi oleh budaya. Pandangan yang menyimpang dapat ditolak oleh komunitas saintifik atau bisa ditoleransi.

Dengan dukungan kepercayaan, adanya loyalitas dan komitmen bersama, memungkinkan untuk membentuk suatu pemerintahan sendiri, sehingga otoritas konsensus masyarakat dan prerogative fakta dapat diakui secara suka rela. Conant menyatakan bahwa koordinasi kegiatan riset seseorang merupakan bagian informal melalui interaksi seseorang dengan komunitasnya. Persiapan karir dibidang sains tidak hanya mencakup informasi dan kemampuan belajar, tetapi perlu sikap terbuka dan partisipasi dalam kehidupan masyarakat.

## **2. Karakter Simbolik dalam Bahasa Saintifik**

Selain komunitas, bahasa juga mempengaruhi saintifik. Karena bahasa dipelajari dan digunakan dalam situasi interpersonal dalam arti komunikasi dan fungsi masyarakat. Setiap masyarakat memiliki symbol bahasanya sendiri dan setiap tipe konsep yang digunakan serta pola pemikiran ditentukan oleh asumsi dan perhatian masyarakat tersebut. Simbol digunakan untuk urusan ekspressif memaknai suatu subjek dan secara referensial untuk menunjuk/menandai keadaan suatu objek. Bahasa setiap masyarakat bersifat abstraktif dan selektif guna mengganti pengalaman-pengalaman kompleks dengan bentuk simbolik dan sketsa diagram terhadap aspek-aspek yang menjadi perhatiannya.

## **3. Penggunaan Analogi dan beberapa Model**

Analogi adalah suatu pengamatan atau postulat yang sama antara dua situasi. Dua entitas dapat dimaknai sama. Jika ada beberapa karakteristiknya yang sama meskipun yang lainnya berbeda, misalnya: bentuk, fungsi atau sifatnya. Sebagai sesuatu yang tidak membantu perhatian, analogi adalah perluasan pola-;pola

hubungan yang tergambar dari suatu wilayah pengalaman dengan tipe pengalaman lain yang sederajat.

Analogi dan model tidak diragukan lagi mengandung manfaat bagi teori saintifik. Lebih jauh, karena teori dianggap deskripsi realitas secara harfiah, maka diasumsikan bahwa objek studinya hanya seperti model. Ada beberapa hal yang dilupakan, yaitu: 1) analogi hanya kesamaan pada beberapa karakter, bukan semua karakter; 2) model hanya mengusulkan hipotesa yang bersifat mungkin dan karena itu perlu diuji secara eksperimental; 3) teori adalah representasi (gambaran) yang bersifat simbolik dan selektif. Analogi tidak akan pernah menjadi identitas total atau suatu deskripsi yang komprehensif, karena ia hanya perbandingan sederhana dari aspek-aspek yang terbatas. (Smith, 2003: 158-161)

## **F. Hubungan antara Teori dan Realitas.**

Barbour (2000: 162) menguraikan beberapa bentuk pandangan di dalam tradisi sains kaitannya dengan teori. Terdapat empat aliran yang berbeda dalam memposisikan teori dalam kajian sains, yaitu:

### **1. Positivisme (Teori sebagai Ringkasan data).**

Data tidak punya implikasi apa-apa, data hanya dikumpulkan kemudian diringkas. Bagi positivism, teori digunakan untuk meringkas data, resume dari pengalaman dan cara yang cocok untuk mengklasifikasi fakta. Positivism terdiri dari dua kelompok; pertama, fenomenalis. Menurut kelompok ini data inti dan semua bukti proposisi harus bisa diterjemahkan ke dalam statemen yang mengesankan; kedua, fisikalis. Kelompok ini menghendaki penerjemahan seluruh statemen ke dalam bahasa--benda (*thing language*). Seperti statemen mengenai kejadian-kejadian dalam dunia atau hasil percobaan langsung.

Teori digunakan untuk menjelaskan fenomena, karena teori dianggap ide-ide dari level logika yang berbeda dan telah memiliki keumuman serta kesempurnaan yang lebih besar dari pada fenomena itu sendiri. upaya untuk mengeliminasi semua istilah konseptual sama sulitnya dengan upaya untuk menerapkannya secara praktis. Dari sebuah teori dimungkinkan untuk menarik kesimpulan hukum-hukum percobaan yang berlaku untuk membedakan fenomena dengan data yang asli.

Positivism berperan penting dalam sejarah sains kaitannya dengan konsep dan teori. Namun demikian, kritk Barbour terhadap positivism adalah bahwa setiap peneliti dalam meneliti apapun tidak akan pernah memulai dari hal-hal yang benar-benar murni dan terpisah dari data, tetapi ada pola-pola hubungan pengalaman yang sebelumnya memang sudah membentuk interpretasi. Catatan data saintifik selalu memuat teori, karena tidak ada fakta yang tidak dapat diinterpretasi dan semua bahasa yang digunakan telah terseleksi, abstraktif dan simbolik. Dengan kata lain tidak ada bahasa observasi yang netral dalam interpretasi.

## **2. Instrumentalisme (Teori sebagai Alat yang Bermanfaat).**

Mengontrol dan memprediksi data. Implikasi teoritik dan empirik suatu penelitian. Bagi instrumentalis, analisis tidak berisi serangkaian kesimpulan tetapi usaha untuk menjelaskan beragam tipe bahasa dan fungsi yang berguna bagi kehidupan manusia. Begitu pula bahasa sains, biasanya menghasilkan pandangan kaum instrumentalis tentang teori-teori saintifik, yang mungkin merupakan interpretasi paling umum di kalangan filosof sains saat ini.

Menurut instrumentalisme, teori merupakan perangkat konstruksi dan perhitungan manusia yang digunakan untuk mengaitkannya dengan pengamatan dan membuat prediksi. Teori juga merupakan perangkat praktis untuk mencapai kendali teknis. Teori juga dinilai dari kegunaannya dalam mencapai tujuan ini tidak dengan

korespondensinya dengan realitas (yang tidak bisa kita akses). Model merupakan fiksi imajinatif yang digunakan sementara untuk mengkonsumsi teori yang kemudian dapat dibuang. Model merupakan tafsiran literal atas dunia. Teori dan model dipergunakan sebagai perangkat intelektual dan praksis.

Instrumentalis mempunyai peran yang lebih besar dibanding positivis dalam menciptakan imajinasi rencana konseptual. Peneliti lebih dari sekedar mencatat dan mengorganisir, tetapi mengabstraksikan, membentuk dan menciptakan teori. Teori disebut juga pribahasa yang teratur, prinsip-prinsip prosedur atau teknik yang dapat digunakan untuk menyempurnakan tujuan dalam penelitian saintifik. Suatu teori disusun untuk: (a) memperhitungkan kelengkapan dalam membuat prediksi yang akurat; (b) mengorganisir petunjuk bagi pelaksanaan eksperimen lebih lanjut; (c) alat untuk pencapaian teknik control.

### **3. Idealisme (Teori sebagai Struktur Mental)**

Penjelasan, klarifikasi, eksplanasi-kualitatif. Interrelasi pemahaman intelektual yang dijelaskan secara intelektual. Struktur teori sepenuhnya ditentukan oleh pikiran tentang kekacauan “sense data”. Menurut Eddington, pikiran memiliki kekuatan selektif yang cocok dengan proses alam dalam kerangka hukum suatu pola yang dipilih sendiri, dan dalam menemukan sistem hukum pikiran dipandang sebagai perolehan dari alam. Karena itu, pikiran menjadi bagian dari alam. Versi baru idealism filosofis mengklaim telah mendapat dukungan dari fisika modern. Dalam karyanya pada tahun 1930-an, James Jeans berkata “alam semesta lebih tampak sebagai sebuah ide sempurna daripada sebuah mesin sempurna. Pikiran tidak lagi dipandang sebagai penyusup asing di dunia materi“. Dalam hal ini Eddington menisbahkan pengaruh menentukan dalam semua pengetahuan pada pikiran manusia. Menurutnya, kita seperti mengikuti jejak kaki di pasir yang hanya menemukan jalan

kita sendiri. kita memaksakan pola hukum kita sendiri sehingga pikiran mungkin dipandang sebagai perolehan kembali dari alam, sehingga pikiran menjadi pikiran dari alam. (Barbour, 2000: 167)

Menurut Barbour, pendapat Eddington di atas, cukup kompleks dan sulit diikuti karena bersifat implisit; menggunakan beragam asumsi yang secara tidak langsung berasal dari penemuan eksperimental sebagai metode spesifik yang dianggap sukses atau sebagai postulat dari suatu karakter yang sangat umum. Pandangan Eddington mengabaikan sisi eksperimental, seperti positivism yang mengabaikan sisi teoretis.

Margeau juga menolak rasionalistik. Eddington yang berusaha untuk memperoleh apriori teori dari struktur pemikiran itu sendiri yang terpisah dari pengalaman. Menurutnya, harus ada kesepakatan antara observasi empiris dengan konstruk mental. Dalam hal ini kaum realis mengatakan bahwa hubungan konsep lebih dekat dengan struktur kejadian actual di dunia. Konsep kita mungkin juga berubah, tapi realitas fisik tidak.

#### **4. Realisme (Teori sebagai Representasi Dunia).**

Bersifat riil, bukan mimpi dan angan-angan. Berlawanan dengan positivis, kaum realis menyatakan bahwa yang nyata atau riil bukanlah sesuatu yang dapat diamati. Berlawanan juga dengan instrumentalis bahwa konsep yang valid adalah yang benar dan bermanfaat. Berlawanan dengan idealis bahwa konsep menggambarkan struktur kejadian di dunia.

Pola-pola yang ada dalam data tidak ditentukan oleh kita sendiri tetapi memang asli dari data. Setidaknya pada bagian hubungan-hubungan objektif alam. Dalam sains, subjek bukan menjadi *contribution to knowledge* yang utama, tetapi objek. Karena sains itu ditemukan dan dieksplorasi, bukan sekedar konstruksi dan karya

cipta. Namun demikian, peran subjek tidak dapat diabaikan karena: pertama, realitas tidak hanya terdiri dari benda-benda, tetapi juga peristiwa yang terjadi dalam hubungan antara keduanya. Kedua, pengetahuan berkembang bukan hanya karena subjek atau objeknya saja, tetapi dari situasi interaksi satu sama lain. Ketiga, bahasa saintifik bersifat simbolik yang berasal dari seleksi abstraksi subjek terhadap seluruh situasi.

Menurut realis, bahan mentah (*raw material*) pengalaman telah memiliki kesatuan yang telah difahami secara integral oleh seluruh kemampuan kita, dan pengalaman itu mencakup kesadaran interaksi kita dengan lingkungan. Hanya dengan analisa kita dapat mengabstraksikan "*sense data*" dari totalitas yang kita rasakan.

Mereka memandang teori sebagai representasi parsial dari aspek-aspek terbatas dari dunia dalam interaksinya dengan kita. Teori, menurut pandangan ini memungkinkan kita mengkaitkan berbagai aspek dunia yang terwujud dalam pelbagai situasi percobaan. Bagi realis, model-model merupakan upaya yang abstrak dan selektif, tetapi tak terhindarkan untuk membayangkan struktur dunia yang muncul dalam interaksi ini. Tujuan sains adalah untuk memahami bukan untuk mengendalikan. Pengujian prediksi secara seksama adalah salah satu tolak ukur atas kesahihan pengertian (bersama koherensi dan ruang lingkupnya), tetapi prediksi bukanlah tujuan sains itu sendiri. (Barbour, 2000: 162)

## **G. Penutup**

Empat tipologi hubungan antara sains dengan agama yang dikemukakan oleh Barbour mencakup konflik, independensi, dialog dan integrasi. Diantara keempat tipologi tersebut, Barbour sendiri lebih menekankan pada dua tipe terakhir, yaitu dialog dan integrasi. Karena pada hakekatnya dalam agama dan sains memiliki wilayah kajian

dan metode masing-masing, di mana keduanya sama-sama memiliki klaim kognitif masing-masing, yang dapat memberikan pengetahuan tentang alam.

Problematika metode sains juga merupakan wacana yang penting untuk dicermati. Pada hakekatnya terdapat dua *key word* yang terkait dengan metode sains, yaitu *experience* dan *interpretation*. Dalam *experience* akan sangat bergantung pada fakta dan data yang akan dibuktikan melalui observasi, yang identik dengan alur pikir induktif. Sedangkan observasi sendiri merupakan *prior research* yang dapat mencakup penelitian tentang alam, social dan humanity. Kemudian interpretasi membutuhkan validitas teori baik sebagai konsep maupun sebagai hukum, yang identik dengan alur pikir deduktif. Pada akhirnya hasil rasionalitas pikir induktif ataupun deduktif tersebut dapat melahirkan verifikasi, falsifikasi, *continuing of research* yang bermuara pada *shifting paradigm*.

Sebagai kata akhir, metode sains mencoba untuk memahami alam demi kemanfaatan bagi kehidupan manusia. Melalui metode deduktif dan induktif, alam dijadikan sebagai objek kajian dengan tetap tidak mengabaikan peran imajinasi kreatif sang subjek. Dalam memandang peran sebuah teori, terdapat empat aliran yang berbeda, yang masing-masing memaknai teori berdasarkan pengalamannya. Data tidak semata-mata menjadi sumber eksperimen yang akan melahirkan teori, tetapi pengalaman secara tidak langsung telah mempengaruhi cara pandang dan interpretasinya pada alam. Begitupun teori, tidak pernah bersifat mutlak. Karena akan ada masa di mana suatu teori akan mengalami pergeseran atau perubahan dikarenakan perubahan atau fenomena yang berbeda.

## H. DAFTAR RUJUKAN

- Damanhuri, “Relasi Sains dan Agama: Studi Pemikiran Ian G. Barbour”, dalam *Refleksi*, Vol. 15, No. 1, Januari 2015.
- Huston Smith, *Ajal Agama di Tengah Kedigdayaan Sains?*, Terj. Ary Budianto, Bandung: Mizan, 2003.
- Ian G. Barbour, *“Issues in Science and Religion”*, New York: Harper & Row, 1971.
- Ian G. Barbour, *Issues in Science in Religion*, New York: Harper Torchbook, 1966.
- Ian G. Barbour, *When Science Meets Religion: Enemies, Strangers or Partners?* New York: Harper San Francisco, 2000.
- John Robert Russel (Ed.), *Fifty Years in Science and Religion*, Burlington USA: Asghate Publishing Company, 2004.
- Muslim, “Integrasi Ilmu-ilmu Alam dan Agama Islam di Perguruan Tinggi” dalam Zainal Abidin Bagir, Jarot Wahyudi, Afnan Anshori (Ed.), *Integrasi Ilmu dan Agama: Interpretasi dan Aksi*, Bandung: Mizan, 2005.
- Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolution: Peran Paradigma dalam Revolusi Sains*, Terj. Tjun Surjaman, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2002.
- Waston, “Hubungan Sains dan Agama: Refleksi Filosofis atas Pemikiran Ian G. Barbour” dalam *Profetika*, Jurnal Studi Islam, Vol.15, No.1, Juni 2014.
- Zainal Abidin Bagir, Riwayat Barbour, Riwayat “Sains dan Agama” (Pengantar) dalam *Juru Bicara Tuhan antara Sains dan Agama*, Bandung: Mizan, 2002.
- Zainul Arifin, “Model-Model Relasi Agama dan Sains”, dalam *Psikoislamika*, Vol.5, No.2, 2008.