

PENELITIAN DAN SUMBANGANNYA TERHADAP ILMU PENGETAHUAN (SAINS)

Mo'tasim

STID Al-Ibrahimi Bangkalan

Email: billahmutasim73@gmail.com

Abstract: Now a day there is a tendency someone see science as a product, less attention to the process. They have no attempt to find formulas, propositions, or new theories and try to control and forecast, just simply accept. In the context of seeking the truth, the true truth is done through the Apocalypse Approach. The truth based on revelation is absolute truth, because it is based on belief and belief. Then Discovery of the Truth Through a Non-Scientific Approach. Knowledge-carrying knowledge does not always go through scientific procedures and processes, this tends to be intuitive. Discovery of truth through a common sense approach This approach is usually less acceptable as a scientific truth. Then Discovery of truth through accidental approach The discovery of truth through accidental approach is not a scientifically-acquired truth, Discovery of truth through trial and error approach. The discovery of truth through an intuitive approach, The discovery of truth through an intuitive approach is obtained through an unconscious process without the use of reasoning and the process of scientific thinking. And the discovery of truth through the approach of authority. The discovery of truth through the Scientific Approach. That is the method of seeking the truth done by the philosophers. Research is very important in order to find the truth about science and science, History proves the excitement of research practice so that the impact on the fertile of science discoveries. Just how these sari lessons become our best teachers to get the spirit to do research, researching to find the truth, and increase the piety to Allah SWT.

Keywords: Research, Science

Pendahuluan

Sains atau ilmu pengetahuan selalu menarik diperbincangkan, bahkan suatu bangsa dianggap maju jika memiliki tingkat sains yang tinggi, dalam dunia sejarah peradaban Islam misalnya, Dinasti Abbasiyah telah banyak melahirkan ilmuwan yang memberikan kontribusi besar terhadap ilmu pengetahuan, di antaranya adalah Ibnu Sina (980-1037) yang juga dikenal sebagai Avicenna seorang filsuf di dunia barat. Seorang filsuf di dunia kedokteran, Kemudian, Ibnu Rusyd (1128) atau Averroes seorang jenius dari Andalusia karyanya di bidang filsafat, kedokteran dan fikih. Al-Ghazali (1058-1111) seorang filosof dan teolog muslim Persia, sebagai Algazel di dunia dengan barat. Kemudian al-Kindi (801-873) filsuf pertama yang lahir dalam

kalangan Islam, mahir berbahasa Yunani dan Arab sehingga banyak karya Aristoteles dan Plotinus diterjemahkan olehnya ke dalam bahasa Arab, Sehingga mempermudah filsuf setelahnya untuk meneliti dan mengkaji karya filsuf Yunani. Ibu Haytam (965-1039) dikenal sebagai Alhazen di dunia barat sebagai ilmuwan yang ahli di bidang sains, falak, matematika, geometri, dan filsafat. Kemudian Al-Rhazi (865-925) dikenal sebagai Rhazes di dunia Barat merupakan pakar sains Iran.¹

Dinasti Umayyah (138-418 H./756-1027 M) juga mengembangkan banyak *al-jâmi'ah* di kota Sevilla, Cordoba, Granada, dan di kota-kota lain. Universitas-universitas tersebut menjadi simbol-simbol yang cemerlang bagi kepentingan pendidikan dan memberikan sumbangan bagi kemajuan Eropa abad pertengahan,²

Manfaat dari karya dan produk ilmuwan tersebut hingga hari ini masih dirasakan dan digunakan oleh manusia baik sebagai *user* atau *reviwer dan* pengembang dan penemu teori baru. Namun Balian, Edward s. (1983) dalam Djunaidi mengatakan bahwa akhir-akhir ini ada kecenderungan seseorang melihat ilmu hanya sebagai produk, kurang memperhatikan prosesnya. Mereka tidak ada upaya untuk menemukan rumusan, formula, proposisi, ataupun teori-teori baru dan berusaha untuk mengontrol dan meramalkan, cukup menerima apa adanya. Hal yang demikian menurut Sutrisno, (1987) mengakibatkan sikap skeptis dan ketergantungan yang akhirnya mengakibatkan kemunduran di bidang ilmu pengetahuan.³

Secara mendasar, manusia memiliki sikap rasa ingin tahu atau manusia juga memiliki sikap skeptis. Telah mengantar manusia kepada cakrawala ilmu pengetahuan, sikap skeptis ini ada pada diri manusia sejak lahir. Mereka jenderung mengungkapkan kata apa ini? Apa itu? Mengapa begini? Mengapa begitu? Dan seterusnya. Di balik pernyataan itu sebenarnya manusia mencari sesuatu pengetahuan yang benar.⁴

Tanpa disadari semenjak manusia purba selalu merindukan kebenaran, yang tak lain berupa pengetahuan yang benar. Untuk mencapainya, dapat diterapkan dua pendekatan non ilmiah, dan pendekatan ilmiah.⁵ Dalam pendekatan non ilmiah sering dijumpai, antara lain; akal sehat (*common sense*), prasangka, intuisi, kebetulan, pendapat otoritas. Sedangkan dalam pendekatan Ilmiah dilakukan dengan cara menemukan kebenaran melalui pengalaman, melalui kekuatan nalar, dan menemukan kebenaran melalui penelitian.⁶

Maka penelitian itu sangat penting karena Ilmu pengetahuan berkembang melalui suatu proses *Scientific Research*, yang diawali dengan observasi, identifikasi

¹ Abdul Halim Samir *et. al.*, *Sejarah Ensiklopedia Sains Islami* (Tangerang: Kamil Pustaka, 2015), 122.

² Azyumardi Azra, *Pendidikan Islam Tradisi dan Modernisasi Menuju Millennium Baru* (Jakarta: PT. Logos Wacana Ilmu, 2002), 23.

³ H. M. Djunaidi Ghoni, & Fauzan Al-Mansur, *Filsafat Ilmu dan Metode Penelitian* (Malang: UIN Maliki Press, 2015), 144.

⁴ *Ibid*, 144

⁵ *Ibid*, 145

⁶ *Ibid*, 147-150

masalah, perumusan kerangka pemikiran, perumusan hipotesis, pengujian hipotesis, pengumpulan data, analisis dan interpretasi data, dan penarikan kesimpulan. Menurut Sekaran (2000:20), “*Scientific research focus on the goal of problem solving and pursues a step-by-step logical, organized, and regiorious method to identify problems, gather data, analyze them, and draw valid conclusions therefrom*”.⁷

Makna dan Tujuan Penelitian

Neuman berpendapat bahwa penelitian adalah metode lahirnya sains dengan aktivitas transformasi *hypothesis* atau rumusan masalah⁸. Penelitian dalam bahasa inggris disebut dengan *research*. Jika dilihat dari susunan katanya, terdiri dari dua suku kata, yaitu *re* yang berarti melakukan kembali atau pengulangan dan *search* yang melihat, mengamati atau mencari. Sehingga penelitian atau *research* dapat diartikan sebagai serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan pemahaman baru yang lebih kompleks, lebih mendetail, dan lebih komprehensif dari suatu hal yang diteliti. Creswell (2008) memberikan definisi penelitian atau *research* sebagaimana berikut :

*Research is a process of steps used to collect and analyze information to increase our understanding of a topic or an issue which is consist of three steps; pose aquestions, collect data to answer the question and present an answer to the question.*⁹

Creswell mengemukakan tiga langkah utama yang umumnya terdapat pada sebuah penelitian, yang pertama *pose question*, hampir setiap penelitian yang dilakukan berawal dari pertanyaan yang muncul di benak peneliti. Pertanyaan tersebut menimbulkan dorongan untuk dicari jawabannya yang tentunya jawaban tersebut dapat dipertanggung jawabkan keakuratannya. *Kedua, collect data to answer the questions*, data merupakan bahan mentah dari jawaban yang akan diperoleh. Sebelum mengolah data, langkah awalnya adalah mencari dan mengumpulkan data dengan metode yang tepat agar didapat hasil yang juga tepat. *Ketiga, present an answer the question* dari data yang tepat, kemudian dilakukan analisis data yang akurat, maka diperoleh hasil yang akurat untuk menjawab pertanyaan di awal. Demikianlah 3 langkah dasar yang secara sederhana menggambarkan penelitian.¹⁰

Mudjia Raharjo mencoba menyederhanakan definisi penelitian sebagaimana berikut ini, pada dasarnya penelitian adalah suatu proses penyelidikan atau pencarian sesuatu (fakta dan prinsip-prinsip) yang dilakukan secara sistematis, hati-hati, kritis, (*critical thinking*) dan harus dilakukan dengan sungguh-sungguh, maka penelitian itu adalah metode untuk menemukan kebenaran.¹¹

⁷ Suryana, *Model Praktis Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif* (Bandung: UPI, 2010), 5

⁸ W. Laurence Neuman, *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches* (Boston: Allyn And Bacon, 1999), 11.

⁹ Haris Herdiansyah, *Metodologi Penelitian Kualitatif untuk Ilmu-ilmu Sosial* (Jakarta: Salemba Humanika, 2010), 2.

¹⁰ *Ibid.*, 3.

¹¹ Mudjia Raharjo, *Penelitian dan Ilmu Pengetahuan* dalam www.uin-malang.ac.id. Diakses 4 Maret 2010

Penelitian sebagai suatu kegiatan ilmiah merupakan aspek penting bagi kehidupan suatu manusia. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa alasan sebagai berikut:

1. Tuntutan kebutuhan manusia sebagai makhluk sosial terus berkembang sejalan dengan perkembangan kehidupan. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut manusia selalu berusaha untuk mencoba menemukan, menghasilkan, dan menerapkan berbagai pengetahuannya termasuk penemuan di bidang teknologi dan inovasi.
2. Penemuan di bidang teknologi dan inovasi telah mendorong para ilmuwan untuk terus meneliti, mengembangkan penemuan- penemuannya.
3. Selain didorong oleh rasa ingin tahu, para peneliti juga didorong oleh adanya tuntutan praktis di lapangan.¹²

Karakteristik yang paling pokok dari menemukan kebenaran melalui penelitian ini adalah bahwa kebenaran bersifat *self* koreksi. Fungsi dari koreksi diri ini menjamin bahwa hasil penelitian yang kurang tepat atau keliru akan diakui kekeliruannya dan harus dibuang atau disisihkan. Penelitian sebagaimana teknologi merupakan kekuatan yang mempengaruhi kehidupan maupun peradaban manusia. Secara etis penelitian menciptakan sesuatu yang netral dalam arti kata berarti baik, juga dapat berarti buruk. Kebaikan dan keburukan penelitian bergantung pada aspek aksiologinya, yakni tujuan dan penggunaannya, untuk kebaikan manusia dan kemanusiaan. Tujuan penelitian dan penggunaannya ditujukan untuk mempertinggi martabat dan kebahagiaan manusia.¹³

Mencari Kebenaran Melalui Penelitian

Dalam Melaksanakan penelitian, terutama penelitian yang sifatnya eksperimental dan berlangsung secara induktif-deduktif¹⁴ model Darwin. Dan model inilah yang disebut dengan model ilmiah. Karena proses induktif tidaklah mungkin mewakili seluruh peristiwa, maka kebenaran dari hasil penelitian empiris hanya bersandar atas dasar kemungkinan saja, dengan kata lain, semua penemuan ilmiah bersifat tentatif, sementara. Tidak ada hukum alam ilmu yang bersifat final dan absolut.¹⁵

Filsafat ilmu merupakan pengetahuan tentang *hakikat kebenaran* suatu ilmu. Filsafat mempelajari akal budi manusia, yang salah satu cirinya adalah selalu ingin

¹² Suryana, *Model Praktis Metode Penelitian ...*, 14

¹³ Juhaya S. Praja, *Filsafat dan Metodologi ilmu dalam Islam dan penerapannya di Indonesia* (Jakarta: Penerbit teraju, 2002), 12.

¹⁴ Metode deduktif adalah metode berpikir yang berpangkal dari hal-hal umum atau teori menuju hal-hal yang khusus, sementara induktif sebaliknya. Metode deduktif dikembangkan oleh Aristoteles sementara metode induktif dikembangkan oleh Francis Bacon, lihat Pupu Saeful Rahmat, *Penelitian Kualitatif (EQUILIBRIUM, vol. 5, no. 9, Januari 2009)*, 1.

¹⁵ H. M. Djunaidi Ghoni & Fauzan Al-Mansur, *Filsafat Ilmu ...*, 150

tahu terhadap berbagai hal dan persoalan yang belum diketahui dan dipahaminya. Karena dorongan ingin tahu itulah, maka manusia selalu mengajukan berbagai pertanyaan-pertanyaan, seperti apa (*what*), mengapa (*why*), dan bagaimana (*how*).¹⁶

Untuk memperoleh jawaban dan kebenaran dari berbagai pertanyaan tersebut di atas, ada tiga cara atau pendekatan yang lazim digunakan¹⁷, yaitu:

1. Penemuan kebenaran melalui Pendekatan Wahyu.
Kebenaran yang didasarkan pada wahyu merupakan kebenaran mutlak (*absolut*), karena didasari oleh keyakinan dan kepercayaan. Kebenaran kitab suci (misalnya Al-quran) bagi umat islam merupakan wahyu dari Allah yang kebenarannya mutlak. Karena kebenaran itu mutlak, maka kebenaran tersebut tidak perlu dipertanyakan dan diuji lagi. Misalnya, Allah itu ada, Esa, adil dan maha penguasa alam semesta.
2. Penemuan Kebenaran Melalui Pendekatan Non-Ilmiah. Penemuan kebenaran pengetahuan tidak selalu melalui prosedur dan proses ilmiah, tetapi juga bisa melalui pendekatan non-ilmiah. Pendekatan kebenaran non-ilmiah diperoleh melalui *akal sehat, kebetulan, intuitif, trial and error, otoritas* dan *kebibawaan*.
3. Penemuan kebenaran melalui pendekatan akal sehat, Pendekatan ini biasanya kurang dapat diterima sebagai kebenaran ilmiah. Hal tersebut menurut Kerlinger (1992 : 4-8) disebabkan: (a) Penggunaan teori-teori dan konsep-konsep dalam pengertian yang longgar; (b) Hasil pengujian hipotesis secara selektif karena semata-mata cocok dengan hipotesisnya; (c) Kurang memperhatikan kendali atau kontrol terhadap sumber-sumber pengaruh di luar yang dipersoalkan; (d) Dalam menjelaskan hubungan antar fenomena-fenomena tidak begitu tajam dan kurang hati-hati. Kebenaran yang diperoleh melalui akal sehat biasanya ditemukan dan digunakan dalam kehidupan praktis. Misalnya, kebenaran tentang pengaruh pendapatan seseorang terhadap tingkat konsumsinya.
4. Penemuan kebenaran melalui pendekatan kebetulan Penemuan kebenaran melalui pendekatan kebetulan bukanlah kebenaran yang diperoleh secara ilmiah, tetapi memang secara kebetulan menemukan, misalnya penemuan obat sakit malaria (pohon kina), yang secara kebetulan. Penemuan pohon kina sebagai obat malaria sebagai kebenaran telah diterima oleh kalangan masyarakat termasuk masyarakat ilmiah.
5. Penemuan kebenaran melalui pendekatan *trial and error* Penemuan kebenaran melalui pendekatan *trial and error* dilakukan oleh manusia secara aktif dengan cara mengulang-ulang pekerjaannya sampai ditemukan suatu kebenaran tertentu. Dalam melakukan pekerjaan ini, manusia melakukan kegiatan tanpa adanya suatu tuntunan atau pedoman sistematis seperti pada penelitian ilmiah, tetapi secara untung-untungan menemukan kebenaran tertentu, misalnya

¹⁶ Ibid.,14.

¹⁷ Ibid.,14.

seseorang yang menemukan cara mengajar yang paling efektif karena ia telah mengajar secara terus menerus.

6. Penemuan kebenaran melalui pendekatan intuitif, Penemuan kebenaran melalui pendekatan intuitif diperoleh melalui proses luar sadar tanpa menggunakan penalaran dan proses berpikir ilmiah. Penemuan kebenaran ini pada umumnya diperoleh sangat cepat. Misalnya, penemuan kebenaran.
7. Penemuan kebenaran melalui pendekatan otoritas dan kewibawaan. Penemuan kebenaran melalui pendekatan otoritas dan kewibawaan muncul dari pernyataan-pernyataan mereka yang memegang otoritas atau yang memiliki kewibawaan tertentu, misalnya pernyataan dari seorang ilmuwan dalam suatu forum ilmiah atau pernyataan seseorang yang menjadi kunci dalam kelompok tertentu. Pernyataan –pernyataan mereka diterima begitu saja tanpa diuji terlebih dahulu.
8. Penemuan kebenaran melalui Pendekatan Ilmiah
Penemuan kebenaran melalui Pendekatan Ilmiah, yaitu kebenaran yang diperoleh dari proses berpikir dan prosedur ilmiah seperti telah dikemukakan di bagian terdahulu, yaitu diawali dengan merumuskan masalah, merumuskan kerangka pemikiran, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan. Dalam penemuan kebenaran melalui metode ilmiah, ada beberapa kriteria metode ilmiah yang harus diperhatikan, diantaranya :1) Berdasarkan fakta, 2) Pertimbangan objektif, 3) Sifatnya kuantitatif, 4) Logika deduktif–hipotetik, 5) Logika hipotetik-generalisasi.

Selain kriteria di atas, *ada prinsip-prinsip kegiatan penelitian* yang harus diperhatikan, yaitu:

- a. Kegiatan penelitian merupakan usaha sadar melalui proses berpikir ilmiah dalam mencari kebenaran.
- b. Kegiatan penelitian harus dilakukan secara hati-hati melalui prosedur kerja yang teratur, sistematis dan terkontrol sehingga kondisi ini akan menumbuhkan keyakinan kritis mengenai hasil penelitian.
- c. Kegiatan penelitian adalah suatu kegiatan yang mengaitkan antara penalaran dan empiris atau antara teori , konsep, ilmu pengetahuan dengan empiris (kenyataan).
- d. Kegiatan Penelitian harus memperhatikan beberapa nilai seperti netralitas emosional, universalisme, keterbukaan, kemandirian, dan kekuatannya terletak pada argumen¹⁸.

¹⁸ Suryana, *Model Praktis Metode Penelitian ...*, 16.

Penelitian dan Sumbangannya terhadap Ilmu Pengetahuan

1. Hakikat Ilmu Pengetahuan

Dalam Ilmu filsafat ajaran Kant tentang pengetahuan secara prinsip terdapat dalam karyanya yang berjudul *Kritik der reinen Vernunft* (kritik atas budi, 1781) karya monumental raksasa ini menjadi sintesis aliran rasionalisme dan empirisme. Rasionalisme mengatakan sumber ilmu adalah rasio dan pengalaman hanya menuangkan apa yang ada dalam rasio, aliran empirisme berpandangan sebaliknya.¹⁹ Ilmu dan pengetahuan merupakan dua entitas yang tak terpisahkan. Secara etimologi, ilmu dalam bahasa Inggris disebut sebagai *science*, yang merupakan serapan dari bahasa latin *scientia*, merupakan turunan dari kata *scire*, dan mempunyai arti mengetahui (*to know*), yang juga berarti belajar (*to learn*). *Science* juga bermakna pengetahuan yang mempunyai ciri-ciri, tanda-tanda dan syarat-syarat yang khas²⁰.

Suhartono, (1997) menjelaskan bahwa pengetahuan dalam bahasa Inggris disebut sebagai *knowledge* yang mempunyai arti; (1) *the fact or conditioning of being aware of something* (kenyataan atau kondisi menyadari sesuatu). (2) *the fact or conditioning of knowing something with familiarity gained through experience or association* (kenyataan atau kondisi mengetahui sesuatu yang diperoleh secara umum melalui pengalaman atau asosiasi), (3) *the sum of is known; the body of truth, information, and principles acquired by mankind*, (jumlah pengetahuan, susunan kebenaran informasi, dan prinsip-prinsip yang diperoleh manusia) (4) *the fact or condition of having information or of being learned* (kenyataan atau kondisi memiliki informasi yang sedang dipelajari)²¹

Secara terminologi terdapat beberapa pendapat para ahli, diantaranya. Ralph Ross dan Ernest Van Den Haag menulis: "*Science is empirical, rational, general and cumulative; and it is all four at once*" (ilmu adalah yang empiris, yang rasional, yang umum dan bertimbun-bersusun; dan keempat-empatnya serentak). Karl Pearson (1857-1936) merumuskan: "*Science is the complete and consistent description of the facts of experience in the simplest possible terms*" (Ilmu pengetahuan adalah lukisan atau keterangan yang lengkap dan konsisten tentang fakta pengalaman dengan istilah yang sesederhana/sesedikit mungkin).²²

Maka Ilmu pengetahuan adalah sesuatu yang memenuhi syarat empirik, rasional, sistematis, komprehensif, sesuai dengan fakta pengalaman. Jika salah satu dari yang disebutkan itu menurut ahli di atas tidak dapat disebut dengan ilmu pengetahuan.

¹⁹ Simon Petrus L. Tjahjadi, *Petualangan Intelektual Konfrontasi dengan Para Filsuf dari Zaman Yunani Hingga Zaman Modern* (Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 2004), 281.

²⁰ E. S. Anshari, *Ilmu, Filsafat dan Agama*, Cet. VII, (Surabaya: Bina Ilmu Offset, 1987), 47.

²¹ Izzatur Rusuli dan Zakiul Fuady M. Daud, *Ilmu pengetahuan dari John Locke ke al-Attas* (Jurnal Pencerahan, vol. 9, no.1, Maret 2015), 12-22.

²² E. S. Anshari, *Ilmu, Filsafat dan Agama*, Cet. XI (Surabaya: PT. Bina Ilmu Offset, 2002), 47-49

Lebih luas lagi, Archie J. Bahm secara umum membicarakan enam komponen dari rancangan bangunan ilmu pengetahuan. Bahm menjelaskan sesuatu akan dikatakan ilmu pengetahuan jika komponen bangunan lengkap; Adanya masalah (problem), adanya sikap ilmiah, kemauan untuk objektif, keterbukaan, kemauan untuk menerima apa adanya dari hasil pembuktian hipotesis, kesementaraan.²³

Dalam hidup ini dijumpai ada dua macam kenyataan, pertama kenyataan yang disepakati (*agreed reality*) yaitu segala sesuatu yang kita anggap nyata karena kita bersepakat menentukannya sebagai kenyataan. Yang kedua, kenyataan didasarkan atas pengalaman kita sendiri (*experienced reality*) berdasarkan itu, ilmu pengetahuan pun terbagi menjadi dua; pengetahuan yang diperoleh melalui persetujuan, dan pengetahuan yang diperoleh melalui pengalaman sendiri.²⁴

2. Produk Penelitian terhadap Ilmu Pengetahuan

a. Ilmu Pengetahuan pada Abad 19

Bila kita melakukan *review* dan *re-reading* pada produk sejarah abad ke 19 maka kita akan mengetahui berbagai produk penelitian yang sangat gemilang, ilmu meluas menjadi bidang-bidang penelitian baru dengan sangat berhasil menggabungkan antara matematika dengan eksperimen dalam fisika, penerapan teori dalam kimia, dalam eksperimen yang terkendali dalam biologi. Penelitian dilakukan secara sosial baik di universitas kelompok dari pada dilakukan sendiri-sendiri, sehingga hasil penelitian Ensiklopedia Britanica yang terbit di penghujung abad ini.²⁵

Selama abad ke 19, tiap cabang induk ilmu eksperimental menghasilkan kemajuan besar, yang bila ditinjau ke belakang pada keadaan awalnya tampak merupakan tingkat permulaan. Fisika mencapai penyatuan eksperimental yang ketat dengan teori matematika abstrak yang membawa pengetahuan yang tak terduga dalamnya serta penerapan pengetahuan itu. Termodinamika menyatukan tentang ilmu-ilmu dengan panas (*heat*) dan kerja (*work*) dan kemudian memungkinkan sebuah teori untuk mengembangkan perubahan kimia. Akar perkembangan ini terletak dalam karya para fisikawan di bidang kekuatan rekayasa (*power engineering*) yang dipelopori oleh Sadi Carnot dari Prancis dan James Joule dari Inggris.²⁶

Abad ini Fisika, Kimia, Biologi, geologi mengalami kemajuan yang sangat pesat, hubungan ilmu dengan penerapan-penerapannya mempunyai perubahan bertahap yang sama meskipun terdapat klaim-klaim yang bertentangan, transisi langsung dari proses-proses laboratorium menuju

²³ Muhammad Muslih, *Filsafat Ilmu: Kajian Atas Asumsi Dasar, Paradigma Dan Kerangka Teori Ilmu Pengetahuan* (Yogyakarta: Bukubluksar, 2006), 35-37.

²⁴ Juhaya S. Praja, *Filsafat dan Metodologi ilmu ...*, 1.

²⁵ Jeromi R. Ravertz, *The philosophy of science* (terj.) Saut Pasaribu (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2004), 62.

²⁶ *Ibid.*, 67

pabrik menjadi efektif . Ilmu terapan yang sangat sukses ialah bersifat tradisional yakni teknik-teknik deskriptif yang penting bagi Negara.²⁷

b. Awal Abad 20

Pada abad ke 20 ilmu dipandang hasil dari penelitian murni, Hampir semua penelitian dilakukan oleh para ahli yang dilatih dengan sangat ketat, bekerja secara total dan seperlunya dan telah ditempatkan pada lembaga-lembaga khusus. Komunitas-komunitas para ilmuwan yang diorganisir berdasarkan disiplin ilmu dan kebangsaan masing-masing. Mereka memiliki otonomi yang tinggi dalam memutuskan tujuan, standar penelitian dan dalam pemberian sertifikat, pemberian pekerjaan dan imbalan pada tiap-tiap anggotanya. Para ilmuwan dikondisikan seperti dalam sebuah kompetisi untuk menjadi peneliti yang spesial. Seperti lembaga *undergraduate* yang dirancang khusus untuk kelanjutan penelitian. Karena biaya penelitian semakin meningkat, di atas kemampuan peneliti, maka peneliti waktu itu memiliki ketergantungan kepada subsidi-subsidi dari lembaga-lembaga besar seperti Rockefeller dan departemen-departemen Negara nasional. Lembaga-lembaga ini juga mendirikan laboratoriumnya sendiri, biasanya khusus untuk penelitian terapan, yang terbaik sejajar dengan universitas.²⁸

Prestasi-prestasi di awal abad ke 20 terlalu besar, bahkan untuk dilakukan. Akan tetapi ada satu pola umum kemajuan di tiap bidang utama. Kemajuan didasarkan pada karya deskriptif yang sangat berhasil dari abad ke 19. Pertama berangkat dari satu analisis yang lebih baik atas unsur-unsur pokok dan mekanisme-mekanismenya dan kemudian mensintesis hal yang melangkahi nama-nama disiplin yang diwarisi, yang menghasilkan cangkakan yang kokoh, seperti biokimia dan biofisika. Dalam fisika teori-teori klasik mengenai daya-daya fisik yang utama (panas, listrik, magnetisme) telah disatukan hingga ke fondasi-fondasinya oleh termodinamika; dan di awal abad ini penemuan efek-efek baru yang menyeluruh (sinar x, radio aktif) penetrasi ke dalam struktur materi (teori atomic, isotop-isotop). Hal ini menghendaki kembali hukum-hukum fundamental Fisika dan beberapa perandaian metafisikanya (relatifitas, teori kuantum).²⁹

c. Ilmu Pengetahuan Menjadi Ciri Masa Kejayaan Islam

Harun Nasution menyebutkan antara 650-1250 M semenjak Rasulullah menyebarkan risalahnya sampai hancurnya Baghdad pada abad XIII M. Masa itu merupakan masa keemasan Islam, terutama masa bani Abbas merupakan puncak peradaban Islam, terutama dalam ilmu

²⁷ Ibid., 68

²⁸ Ibid., 73.

²⁹ Ibid., 75.

pengetahuan. Harun Al-Rasyid dan al-Makmun merupakan khalifah Bani Abbas yang sangat besar peranannya dalam mengembangkan ilmu pengetahuan. Buku-buku ilmu pengetahuan dan filsafat didatangkan dari Bizantium kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa Arab. Bait al-Hikmah bukan hanya pusat penerjemahan tetapi juga perguruan tinggi dan perpustakaan. Terjadi integrasi dalam bidang ilmu, bahasa, dan budaya. Bahasa Arab dipakai di seluruh wilayah yang dikuasai Islam menggantikan bahasa Yunani dan bahasa Persia yang semula menjadi bahasa administrasi. Bahasa Arab menjadi bahasa ilmu pengetahuan, filsafat dan diplomasi.³⁰

Kesimpulan

Penelitian sangat penting dalam rangka mencari kebenaran tentang ilmu pengetahuan dan sains, Sejarah membuktikan kegairahan praktek penelitian sehingga berdampak pada suburnya penemuan-penemuan sains. Tinggal bagaimana pelajaran sejarah ini menjadi guru terbaik kita untuk mendapatkan semangat melakukan penelitian, meneliti untuk mencari kebenaran, dan meningkatkan ketakwaan kepada Allah SWT.

Daftar Pustaka

- Anshari, E. S., *Ilmu, Filsafat dan Agama*, Cet. VII, (Surabaya: Bina Ilmu Offset, 1987)
-----, *Ilmu, Filsafat dan Agama*, Cet. XI (Surabaya: PT. Bina Ilmu Offset, 2002)
Azra, Azyumardi, *Pendidikan Islam Tradisi dan Modernisasi Menuju Millennium Baru* (Jakarta: PT. Logos Wacana Ilmu, 2002)
Ghoni, H. M. Djunaidi, & Fauzan Al-Mansur, *Filsafat Ilmu dan Metode Penelitian* (Malang: UIN Maliki Press, 2015)
Herdiansyah, Haris, *Metodologi Penelitian Kualitatif untuk Ilmu-ilmu Sosial* (Jakarta: Salemba Humanika, 2010)
Jeromi R. Ravertz, *The philosophy of science* (terj.) Saut Pasaribu (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2004)
Muslih, Muhammad, *Filsafat Ilmu: Kajian Atas Asumsi Dasar, Paradigma Dan Kerangka Teori Ilmu Pengetahuan* (Yogyakarta: Bukublukar, 2006)
Neuman, W. Laurence, *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches* (Boston: Allyn And Bacon, 1999)
Praja, Juhaya S., *Filsafat dan Metodologi ilmu dalam Islam dan penerapannya di Indonesia* (Jakarta: Penerbit teraju, 2002)
Raharjo, Mudjia, *Penelitian dan Ilmu Pengetahuan* dalam www.uin-malang.ac.id. Diakses 4 Maret 2010
Rahmat, Pupu Saeful, *Penelitian Kualitatif* (EQUILIBRIUM, vol. 5, no. 9, Januari 2009)

³⁰ Musyriifah Sunanto, *Sejarah Islam Klasik: Perkembangan Ilmu Pengetahuan Islam* (Jakarta: Putra Grafika, 2007), 7.

- Rusuli, Izzatur dan Zakiul Fuady M. Daud, *Ilmu pengetahuan dari John Locke ke al-Attas* (Jurnal Pencerahan, vol. 9, no.1, Maret 2015)
- Samir, Abdul Halim *et .al.*, *Sejarah Ensiklopedia Sains Islami* (Tangerang: Kamil Pustaka, 2015)
- Sunanto, Musyrifah, *Sejarah Islam Klasik: Perkembangan Ilmu Pengetahuan Islam* (Jakarta: Putra Grafika, 2007)
- Suryana, *Model Praktis Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif* (Bandung: UPI, 2010)
- Tjahjadi, Simon Petrus L., *Petualangan Intelektual; Konfrontasi dengan Para Filsuf dari Zaman Yunani Hingga Zaman Modern* (Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 2004)