

KELAHIRAN ILMU PENGETAHUAN ALAMIAH MODERN

Andriansyah Putra¹, Nurulaini Wulandari², Nita Ramadhani³, Ilyas M Zakia⁴, Sigit Ardi Guna⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Islam Nusantara

Email: andriansyah22086@gmail.com¹, nurulainiw6@gmail.com²,
nitaramadhnii23@gmail.com³, ilyasmzakia@gmail.com⁴, sigitardigunal@gmail.com⁵

Abstrak

Kelahiran ilmu pengetahuan alamiah modern merupakan tonggak penting dalam sejarah peradaban manusia yang menandai pergeseran paradigma dari pengetahuan tradisional yang bersifat dogmatis menuju sistem pengetahuan yang empiris dan rasional. Artikel ini membahas hakikat ilmu pengetahuan, evolusi metode keilmuan dari masa klasik hingga metode ilmiah modern, serta peran tokoh-tokoh Revolusi Ilmiah dalam membentuk ilmu pengetahuan alamiah. Selain itu, artikel ini menguraikan perkembangan ilmu pengetahuan dari zaman kuno hingga era kontemporer, serta implikasinya terhadap kemajuan ilmu dan teknologi saat ini. Melalui kajian historis dan filosofis, artikel ini menegaskan bahwa kelahiran ilmu pengetahuan alamiah modern bukan sekadar perubahan teknis, tetapi revolusi intelektual dan budaya yang fundamental.

Kata Kunci: Ilmu Pengetahuan, Metode Ilmiah, Revolusi Ilmiah, Ilmu Pengetahuan Alamiah, Perkembangan Ilmu.

Abstract

The birth of modern natural science marks a significant milestone in human civilization, representing a paradigm shift from traditional, dogmatic knowledge to an empirical and rational system of understanding. This article discusses the nature of science, the evolution of scientific methods from classical to modern scientific approaches, and the roles of key figures in the Scientific Revolution in shaping natural science. Furthermore, it outlines the development of science from ancient times to the contemporary era and its implications for the advancement of current science and technology. Through historical and philosophical analysis, this article emphasizes that the birth of modern natural science is not merely a technical change but a fundamental intellectual and cultural revolution.

Keywords: Science, Scientific Method, Scientific Revolution, Natural Science, Development Of Science.

PENDAHULUAN

Kelahiran ilmu pengetahuan alamiah modern merupakan salah satu tonggak terpenting dalam sejarah peradaban

manusia. Periode ini, yang umumnya diidentifikasi terjadi antara abad ke-16 dan ke-17, menandai sebuah revolusi intelektual yang secara radikal mengubah cara manusia memahami alam semesta

dan posisinya di dalamnya. Jika pada Abad Pertengahan dominasi pemikiran teologis dan skolastik sangat kental—di mana otoritas gereja dan karya-karya Aristoteles menjadi rujukan utama—maka pada masa ini muncul suatu cara pandang baru yang menekankan pengamatan empiris, eksperimen, dan rasionalitas sebagai dasar pengetahuan.

Perubahan ini tidak terjadi secara tiba-tiba, melainkan merupakan hasil dari akumulasi pemikiran dan kritik terhadap sistem pengetahuan lama yang dianggap tidak lagi memadai dalam menjelaskan fenomena alam. Ilmuwan dan filsuf seperti Nicolaus Copernicus, Galileo Galilei, Francis Bacon, René Descartes, dan Isaac Newton memainkan peran sentral dalam mendorong transformasi tersebut. Mereka bukan hanya memperkenalkan teori-teori baru yang revolusioner, tetapi juga merumuskan metode ilmiah yang menjadi fondasi bagi berkembangnya ilmu pengetahuan modern.

Selain faktor intelektual, kelahiran ilmu pengetahuan alamiah modern juga tidak terlepas dari konteks sosial, politik, dan teknologi pada masa itu. Penemuan mesin cetak, reformasi gereja, serta perubahan dalam struktur ekonomi dan kekuasaan turut menciptakan ruang bagi

berkembangnya pemikiran-pemikiran baru yang lebih bebas dan kritis. Oleh karena itu, memahami proses kelahiran ilmu pengetahuan alamiah modern tidak hanya berarti menelaah perkembangan teori-teori ilmiah semata, tetapi juga menelusuri dinamika kultural dan historis yang melatarbelakanginya.

Melalui artikel ini, penulis akan mengkaji secara mendalam latar belakang, tokoh-tokoh penting, serta dampak dari revolusi ilmiah yang melahirkan ilmu pengetahuan alamiah modern. Dengan pendekatan historis dan filosofis, pembahasan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang utuh mengenai bagaimana sains modern lahir, berkembang, dan mengubah cara pandang manusia terhadap dunia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode historis dan analisis tekstual untuk mengkaji proses kelahiran ilmu pengetahuan alamiah modern dari abad ke-16 hingga ke-17. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik objek kajian yang bersifat non-empiris, historis, dan filosofis. Penelitian historis bertujuan untuk merekonstruksi secara kronologis dan kontekstual peristiwa-peristiwa

penting, perkembangan pemikiran, serta peran tokoh-tokoh utama yang berkontribusi terhadap terbentuknya sains modern.

Sementara itu, analisis tekstual digunakan untuk menelaah isi dari karya-karya primer dan sekunder yang menjadi rujukan utama dalam pembahasan ini.

1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan historis-filosofis. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk menelusuri perkembangan ide dan perubahan paradigma dalam ilmu pengetahuan alamiah, serta memahami kondisi sosial, budaya, dan intelektual yang melatarbelakangi kelahirannya. Pendekatan filosofis digunakan untuk menganalisis perubahan cara berpikir manusia terhadap alam dan metode memperoleh pengetahuan.

2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kategori:

- a. Sumber Primer, yaitu karya-karya asli dari tokoh-tokoh penting Revolusi Ilmiah seperti:
- b. Sumber Sekunder, yaitu literatur ilmiah yang membahas dan menganalisis periode Revolusi Ilmiah, termasuk buku, jurnal ilmiah, dan artikel akademik dari bidang filsafat

ilmu, sejarah sains, dan sosiologi pengetahuan.

3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka (library research), yaitu dengan mengkaji literatur yang relevan dengan topik penelitian. Teknik ini melibatkan pengumpulan, identifikasi, dan interpretasi sumber-sumber teks historis maupun analitis dari perpustakaan fisik maupun digital.

4. Teknik Analisis Data

Data dianalisis dengan metode analisis isi (content analysis) dan analisis tematik, yaitu mengidentifikasi tema-tema penting seperti:

- a. Perubahan paradigma dari geosentris ke heliosentris
- b. Perkembangan metode ilmiah (induktif vs deduktif)
- c. Pergeseran otoritas dari teologi ke rasionalitas ilmiah
- d. Peran institusi sosial dalam mendukung atau menghambat perkembangan ilmu
- e. Analisis dilakukan secara interpretatif dan kontekstual untuk memahami makna dan implikasi dari perubahan-perubahan tersebut dalam

kerangka perkembangan ilmu pengetahuan alamiah.

5. Keabsahan Data

Untuk menjamin validitas dan reliabilitas data, dilakukan triangulasi sumber dengan membandingkan berbagai sumber primer dan sekunder. Setiap temuan atau interpretasi disandingkan dengan kajian dari berbagai sudut pandang akademik untuk menghindari bias dan memberikan pemahaman yang lebih objektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menemukan bahwa kelahiran ilmu pengetahuan alamiah modern merupakan proses kompleks yang tidak hanya melibatkan perkembangan pemikiran ilmiah, tetapi juga dipengaruhi oleh perubahan sosial, budaya, politik, dan teknologi yang terjadi di Eropa pada masa tersebut. Beberapa hasil utama yang ditemukan dalam kajian ini adalah sebagai berikut:

1. Pergeseran Paradigma dari Pandangan Dunia Skolastik ke Ilmu Pengetahuan Modern

Salah satu temuan penting dalam penelitian ini adalah terjadinya pergeseran paradigma dari pandangan dunia skolastik yang berpusat pada otoritas teologis dan filsafat

Aristotelian menuju paradigma baru yang berbasis pada observasi empiris dan penalaran rasional. Pandangan geosentris (Bumi sebagai pusat alam semesta) yang telah dianut selama lebih dari seribu tahun mulai digantikan oleh pandangan heliosentris yang diperkenalkan oleh Nicolaus Copernicus melalui karya *De revolutionibus orbium coelestium* (1543).

Perubahan ini menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan modern tidak lahir dari kekosongan, tetapi melalui proses kritik dan revisi terhadap kerangka berpikir sebelumnya. Pandangan baru ini juga menandai lahirnya semangat skeptisisme ilmiah yang mempertanyakan kebenaran hanya berdasarkan otoritas masa lalu.

2. Munculnya Metode Ilmiah sebagai Landasan Baru Pengetahuan

Penelitian ini menunjukkan bahwa kemunculan metode ilmiah merupakan landasan utama dari sains modern. Tokoh seperti Francis Bacon mengembangkan pendekatan induktif yang menekankan pentingnya data empiris dalam penyusunan teori. Dalam *Novum*

Organum (1620), Bacon mengkritik cara berpikir skolastik yang terlalu spekulatif dan menyerukan metode yang lebih sistematis berbasis eksperimen.

Sementara itu, René Descartes memperkenalkan pendekatan deduktif melalui *Discourse on the Method* (1637), yang menekankan pentingnya rasionalitas dan keraguan metodis dalam mencapai kebenaran. Kombinasi antara empirisme dan rasionalisme ini menjadi dasar dari metode ilmiah modern yang digunakan hingga saat ini.

3. Peran Tokoh-Tokoh Kunci dalam Mendorong Revolusi Ilmiah

Penelitian ini juga menemukan bahwa kemajuan ilmu pengetahuan modern sangat dipengaruhi oleh sejumlah tokoh kunci yang memiliki kontribusi besar:

a. Galileo Galilei memperkuat sistem heliosentris melalui pengamatan teleskopik dan menunjukkan bahwa alam semesta tunduk pada hukum yang dapat diukur secara matematis.

b. Johannes Kepler menemukan hukum-hukum gerak planet yang menggantikan konsep lingkaran

sempurna dengan elips, menandai kemajuan penting dalam astronomi.

c. Isaac Newton berhasil mensintesis seluruh pemikiran sebelumnya dalam *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* (1687), dengan memperkenalkan hukum gravitasi universal dan hukum gerak yang menjelaskan fenomena alam secara menyeluruh dalam kerangka mekanistik.

Tokoh-tokoh ini bukan hanya ilmuwan, tetapi juga filsuf alam yang membentuk kerangka epistemologis baru bagi ilmu pengetahuan.

4. Konteks Sosial dan Teknologis yang Mendukung Lahirnya Sains Modern

Temuan lain menunjukkan bahwa kelahiran sains modern tidak dapat dilepaskan dari faktor sosial dan teknologi. Penemuan mesin cetak oleh Johannes Gutenberg pada abad ke-15 memungkinkan penyebaran cepat ide-ide ilmiah ke seluruh Eropa. Reformasi Protestan juga berperan dalam mendorong individualisme dan kebebasan berpikir, yang memberi ruang bagi kritik terhadap otoritas gereja dan pemikiran tradisional.

Selain itu, munculnya universitas-universitas modern, lembaga penelitian, dan akademi sains seperti Royal Society di Inggris (1660) dan Académie des Sciences di Prancis (1666) menciptakan struktur institusional yang mendukung pertumbuhan ilmu pengetahuan secara berkelanjutan.

5. Dampak Filosofis: Perubahan Cara Pandang Manusia terhadap Alam

Terakhir, penelitian ini menemukan bahwa kelahiran sains modern juga mengubah cara manusia memandang alam dan dirinya sendiri. Alam tidak lagi dipandang sebagai sesuatu yang bersifat simbolis atau sakral, melainkan sebagai objek yang dapat dipahami melalui hukum-hukum universal yang tetap dan rasional. Ini membawa perubahan dari pendekatan kualitatif ke kuantitatif, dari yang bersifat spekulatif ke eksperimental.

Perubahan ini juga berdampak besar terhadap perkembangan teknologi, industrialisasi, serta model pendidikan modern yang menekankan pendekatan ilmiah dalam memahami realitas.

1. Hakikat Ilmu Pengetahuan

Ilmu pengetahuan pada dasarnya merupakan usaha manusia untuk memahami dan menjelaskan fenomena alam, sosial, maupun eksistensial melalui suatu proses berpikir sistematis, rasional, dan kritis. Dalam konteks filsafat ilmu, ilmu dipandang sebagai suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara logis, dapat diuji kebenarannya, dan bersifat universal. Ilmu pengetahuan lahir dari dorongan keingintahuan manusia dan kebutuhan untuk mengontrol serta memanfaatkan alam demi kelangsungan hidupnya.

Sebelum munculnya ilmu pengetahuan modern, pengetahuan lebih banyak dikaitkan dengan otoritas, baik itu otoritas agama, mitologi, maupun pemikiran filsafat klasik. Pengetahuan yang diterima tidak selalu diuji secara empiris, melainkan lebih sering dianggap sah karena berasal dari sumber-sumber yang dianggap suci atau tak terbantahkan. Oleh karena itu, kelahiran ilmu pengetahuan modern membawa perubahan besar dalam cara manusia memandang sumber dan validitas pengetahuan.

Pembahasan

2. Metode Keilmuan: Dari Tradisi Filosofis ke Metode Ilmiah Modern

Salah satu kontribusi terpenting dari lahirnya sains modern adalah berkembangnya metode ilmiah sebagai prosedur sistematis dalam memperoleh pengetahuan. Metode ini mengandalkan observasi, eksperimen, formulasi hipotesis, dan verifikasi sebagai tahapan utama dalam proses keilmuan.

Pada masa Yunani kuno, metode pengetahuan masih didominasi oleh pendekatan deduktif dan spekulatif, sebagaimana digunakan oleh Plato dan Aristoteles. Meskipun memiliki nilai filosofis yang tinggi, pendekatan ini cenderung mengandalkan logika murni tanpa pembuktian empiris.

Perubahan besar terjadi ketika Francis Bacon memperkenalkan pendekatan induktif yang menekankan pentingnya observasi dan eksperimen dalam menyusun pengetahuan ilmiah. Sementara itu, René Descartes mengembangkan pendekatan deduktif rasional yang memulai pengetahuan dari prinsip-prinsip pasti untuk kemudian diturunkan secara logis.

Keduanya mewakili dua kutub penting dalam metode ilmiah modern: empirisme dan rasionalisme. Sintesis dari keduanya menjadi landasan metode ilmiah

kontemporer yang terus berkembang hingga saat ini.

3. Kelahiran Ilmu Pengetahuan Alamiah (IPA) Modern

Kelahiran ilmu pengetahuan alamiah modern atau natural sciences merupakan buah dari apa yang dikenal sebagai Revolusi Ilmiah pada abad ke-16 dan ke-17. Periode ini menyaksikan lahirnya sains sebagai disiplin yang berdiri sendiri, terpisah dari filsafat dan teologi, dengan karakteristik rasional, empiris, dan sistematis.

Tokoh-tokoh penting yang menjadi pelopor IPA modern antara lain:

- a. Nicolaus Copernicus, yang menantang kosmologi Ptolemaik dengan teori heliosentrisnya.
- b. Galileo Galilei, yang mengembangkan metode eksperimen dan observasi dalam fisika serta memperkuat teori heliosentris dengan data teleskopik.
- c. Johannes Kepler, yang merumuskan hukum gerak planet.
- d. Isaac Newton, yang menyusun hukum-hukum mekanika dan gravitasi universal dalam kerangka matematika yang presisi.

Kelahiran IPA ditandai oleh pemisahan yang tegas antara pengetahuan ilmiah dan pengetahuan dogmatis. Ilmu pengetahuan tidak lagi dianggap sebagai hasil dari kontemplasi filosofis semata, tetapi sebagai hasil dari proses observasi sistematis terhadap dunia nyata.

4. Perkembangan Ilmu Pengetahuan dari Masa ke Masa

Perjalanan ilmu pengetahuan dari masa ke masa menunjukkan adanya evolusi pemikiran dan transformasi paradigma secara bertahap. Berikut adalah tahapan-tahapan utamanya:

a. Zaman Kuno (Yunani Klasik)

Ilmu berkembang dalam bentuk filsafat alam (natural philosophy), yang mencoba menjelaskan gejala alam secara rasional, namun masih terbatas pada spekulasi logis tanpa eksperimen. Tokoh seperti Aristoteles, Plato, dan Archimedes meletakkan dasar-dasar penting dalam logika, astronomi, dan matematika.

b. Abad Pertengahan

Ilmu pengetahuan dipengaruhi kuat oleh agama, terutama di dunia Barat yang didominasi oleh Gereja Katolik. Pemikiran skolastik menggabungkan ajaran Kristen dengan filsafat Yunani, terutama

Aristoteles. Pengetahuan tidak berkembang pesat karena tunduk pada otoritas religius.

c. Zaman Renaisans dan Revolusi Ilmiah

Renaissance menumbuhkan semangat humanisme dan kebebasan berpikir, yang kemudian berpuncak pada Revolusi Ilmiah. Inilah masa kelahiran ilmu pengetahuan alamiah modern dengan dasar empiris dan rasional. Perubahan paradigma besar terjadi, terutama dalam astronomi dan fisika.

d. Abad Pencerahan (Enlightenment)

Ilmu pengetahuan menjadi simbol kemajuan dan akal budi. Rasionalitas dan metode ilmiah dianggap sebagai kunci kemajuan peradaban. Muncul gagasan tentang kemajuan ilmu yang linear dan universal.

e. Abad ke-19 dan ke-20

Ilmu mengalami spesialisasi dan profesionalisasi. Muncul berbagai cabang ilmu baru seperti kimia modern, biologi evolusioner, fisika kuantum, dan relativitas. Di sisi lain, muncul kritik terhadap positivisme dan kesadaran akan

dimensi sosial serta etika dalam perkembangan ilmu.

f. Zaman Kontemporer

Ilmu pengetahuan kini berkembang pesat dengan bantuan teknologi informasi dan komputasi. Sains tidak lagi dipandang sebagai netral secara nilai, melainkan terlibat dalam dinamika sosial, politik, dan ekonomi global. Interdisiplin dan kolaborasi internasional menjadi ciri khas ilmu pengetahuan masa kini.

Simpulan Sementara Pembahasan Dari pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa ilmu pengetahuan alamiah modern lahir dari revolusi besar dalam cara berpikir manusia terhadap dunia. Kelahiran sains modern tidak hanya merupakan hasil dari penemuan-penemuan teknis, tetapi juga perubahan filosofis yang mendalam terhadap sumber, metode, dan tujuan pengetahuan. Metode ilmiah menjadi jantung dari perkembangan sains, dan sejak saat itu, ilmu pengetahuan berkembang secara dinamis sesuai dengan tantangan zaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa kelahiran ilmu pengetahuan alamiah modern

merupakan hasil dari proses panjang transformasi pemikiran, metode, dan struktur sosial yang berlangsung dari akhir Abad Pertengahan hingga awal zaman modern. Ilmu pengetahuan tidak lahir secara tiba-tiba, tetapi merupakan akumulasi dari kritik terhadap sistem pengetahuan tradisional yang bergantung pada otoritas dogmatis dan filsafat skolastik, menuju suatu sistem baru yang berbasis pada rasionalitas, empirisme, dan metode ilmiah sistematis.

Beberapa kesimpulan utama dari kajian ini adalah:

1. Ilmu pengetahuan merupakan sistem pemikiran rasional dan sistematis yang bertujuan memahami alam semesta secara objektif. Ia terus berkembang mengikuti dinamika zaman, baik dalam hal pendekatan, metodologi, maupun aplikasinya.
2. Metode ilmiah modern menjadi tulang punggung dari perkembangan ilmu pengetahuan alamiah. Pendekatan induktif dan deduktif yang dikembangkan oleh Francis Bacon dan René Descartes telah menciptakan kerangka baru dalam memperoleh pengetahuan yang dapat diverifikasi secara empiris dan logis.

3. Kelahiran IPA modern ditandai dengan munculnya tokoh-tokoh penting seperti Copernicus, Galileo, Kepler, dan Newton, yang membawa perubahan radikal dalam memahami fenomena alam. IPA berkembang menjadi disiplin ilmu yang mandiri, bebas dari dominasi teologi, dan didasarkan pada hukum-hukum alam yang universal.
4. Perkembangan ilmu pengetahuan dari masa ke masa menunjukkan adanya pola evolusi dan revolusi, dari masa mitologis, filsafat alam, dominasi skolastik, hingga sains modern yang bersifat empiris, terbuka, dan progresif. Pada era kontemporer, ilmu pengetahuan bersifat interdisipliner dan berperan besar dalam pembentukan peradaban global.
5. Ilmu pengetahuan alamiah modern juga membawa perubahan mendalam dalam cara manusia memandang alam dan posisinya di dalamnya. Alam tidak lagi dipandang sebagai sesuatu yang sakral dan penuh misteri, melainkan sebagai sistem yang dapat dipahami melalui hukum-hukum ilmiah yang berlaku secara universal.

Dengan demikian, kelahiran ilmu pengetahuan alamiah modern bukan sekadar

transformasi ilmiah, tetapi juga revolusi intelektual, filosofis, dan kultural yang menjadi fondasi penting bagi lahirnya dunia modern dan kemajuan peradaban manusia.

Saran

Berdasarkan temuan dan analisis dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat diajukan untuk pengembangan kajian maupun penerapan nilai-nilai keilmuan:

1. Pendidikan ilmiah di tingkat dasar hingga tinggi perlu menanamkan pemahaman yang lebih filosofis dan historis mengenai ilmu pengetahuan. Hal ini penting agar peserta didik tidak hanya mempelajari sains sebagai kumpulan rumus dan fakta, tetapi juga memahami konteks kelahirannya, nilai-nilai rasionalitas, dan semangat kritis yang melandasinya.
2. Perlu adanya pendekatan interdisipliner dalam mengkaji ilmu pengetahuan, dengan melibatkan bidang filsafat, sejarah, sosiologi, dan etika. Dengan demikian, perkembangan sains tidak terjebak pada teknokrasi semata, melainkan tetap berpijak pada kemanusiaan.

3. Dalam era modern yang ditandai dengan kemajuan teknologi dan informasi, penting bagi masyarakat untuk memiliki literasi ilmiah yang baik agar tidak mudah terpengaruh oleh informasi keliru (misinformasi dan disinformasi) serta mampu mengambil keputusan berdasarkan pemikiran rasional dan kritis.
4. Para ilmuwan dan akademisi diharapkan terus mengembangkan ilmu pengetahuan yang tidak hanya bermanfaat secara teknis, tetapi juga berkontribusi terhadap keadilan sosial, keberlanjutan lingkungan, dan kemajuan moral umat manusia.
5. Akhirnya, kajian tentang sejarah dan kelahiran ilmu pengetahuan alamiah modern ini sebaiknya terus diperluas dan diperbarui, agar generasi masa kini dapat terus belajar dari dinamika masa lalu dalam membangun masa depan yang lebih berpengetahuan dan beradab.

DAFTAR PUSTAKA

- Bacon, F. (1620). *Novum Organum: True Suggestions for the Interpretation of Nature*. London: William Rawley.
- Copernicus, N. (1543). *De Revolutionibus Orbium Coelestium*. Nuremberg: Johannes Petreius.
- Descartes, R. (1637). *Discourse on the Method of Rightly Conducting the Reason and Seeking Truth in the Sciences*. Leiden: Jan Maire.
- Galilei, G. (1632). *Dialogue Concerning the Two Chief World Systems*. Florence: G. B. Landini.
- Newton, I. (1687). *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*. London: Royal Society.
- Sumber Sekunder
- Butterfield, H. (1957). *The Origins of Modern Science: 1300–1800*. New York: The Free Press.
- Chalmers, A. F. (2013). *What Is This Thing Called Science?* (4th ed.). Indianapolis: Hackett Publishing.
- Cohen, I. B. (1994). *Revolution in Science*. Cambridge: Harvard University Press.
- Grant, E. (2007). *A History of Natural Philosophy: From the Ancient World to the Nineteenth Century*. Cambridge University Press.
- Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lindberg, D. C. (2007). *The Beginnings of Western Science: The European Scientific Tradition in Philosophical, Religious, and Institutional Context*,

600 B.C. to A.D. 1450. Chicago:

University of Chicago Press.

Shapin, S. (1996). The Scientific Revolution. Chicago: University of Chicago Press.

Westfall, R. S. (1971). The Construction of Modern Science: Mechanisms and Mechanics. New York: Wiley.