

BUKU  
AJAR

Hamim Sudarsono

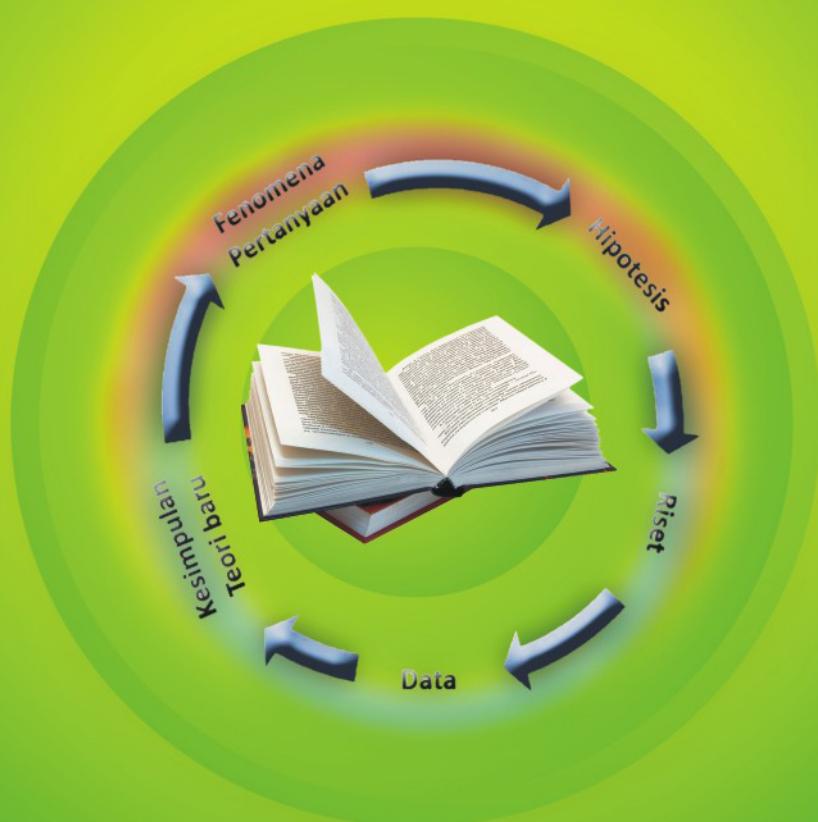
# PENGANTAR

# FILSAFAT ILMU

---

# DAN

# PENELITIAN ILMIAH



Fakultas Pertanian Universitas Lampung  
Bandar Lampung 2015

# UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan telah rampungnya penulisan Buku Ajar kuliah berjudul “Pengantar Filsafat Ilmu dan Penelitian Ilmiah” ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berjasa dan banyak membantu.

Penulis sangat berterimakasih kepada Bapak Rektor Universitas Lampung dan Bapak Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah memberikan kesempatan dan bantuan dana untuk pencetakan dan perbanyakannya buku ajar ini. Penulis juga sangat menghargai rekan-rekan tim dosen pengajar Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang selama beberapa tahun terakhir bersama-sama dengan penulis mengasuh penyelenggaraan Mata Kuliah Metodologi Penelitian. Secara khusus penulis juga menyampaikan penghormatan dan penghargaan kepada Alm. Dr. Mintarsih Adimihardja yang sejak era tahun 1980-an hingga saat beliau pensiun telah mengasuh perkuliahan “Metodologi Penelitian” di Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Selama itu Dr. Adimihardja telah meninggalkan berbagai materi perkuliahan dan pelatihan dalam bidang metodologi penelitian yang sangat berharga. Yang lebih utama, selama pengabdianya Dr. Mintarsih Adimihardja telah menumbuhkan iklim dan semangat keilmuan di kalangan para dosen di Universitas Lampung.

Ucapan terimakasih untuk penyelesaian buku ajar ini juga disampaikan kepada isteri penulis, Titik Nur Aeny, yang membantu memeriksa kelancaran ide, kalimat, serta paragraf-paragraf dalam diktat ini. Penyelesaian buku ajar ini juga tidak terlepas dari bantuan Sdr. Eko Andrianto, alumnus Fakultas Pertanian Universitas Lampung, yang dengan tekun memeriksa tipografi naskah buku ini.

Semoga buku ajar yang masih berupa cetakan pertama dan diproduksi secara internal ini bermanfaat bagi pembaca dan bisa menjadi sumber pembelajaran yang produktif bagi para mahasiswa.

Bandar Lampung, Desember 2015

Hamim Sudarsono

# DAFTAR ISI

<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Perkembangan Ilmu dan Teknologi.....	1
1.2 Cakupan dan Topik Bahasan.....	3
1.3 Ihwal dan Takrif Filsafat Ilmu.....	4
1.4 Pengetahuan Ilmiah Vs. Non-Ilmiah .....	8
<b>BAB 2. LANDASAN, SARANA, DAN TINGKATAN ILMU .....</b>	<b>15</b>
2.1 Landasan Ilmu .....	16
2.1.1 Ontologi.....	16
2.1.2 Epistemologi .....	19
2.1.3 Aksiologi .....	19
2.2 Sarana Berpikir Ilmiah .....	23
2.3 Tingkatan dan Klasifikasi Ilmu Pengetahuan .....	25
<b>BAB 3. PERKEMBANGAN MENUJU METODE ILMIAH.....</b>	<b>32</b>
3.1 Rasionalisme Vs. Empirisme.....	32
3.1.1 Rasionalisme .....	34
3.1.2 Empirisme .....	35
3.1.3 Metode Ilmiah.....	36
3.2 Tokoh dan Perkembangan Metode Ilmiah.....	43
3.2.1 Al Hassan Ibnu al-Haytham (Alhazen) .....	43
3.2.2 Abu Rayhan Al-Biruni .....	44

3.2.3 Ibnu Sina (Avicenna) .....	45
3.2.4 Robert Grosseteste .....	45
3.2.5 Roger Bacon .....	46
3.2.6 Francis Bacon .....	47
3.2.7 Rene Descartes.....	49
3.2.8 Galileo Galilei .....	50
3.2.9 Isaac Newton.....	51
3.3 Tokoh Integrasi Metode Deduktif dan Induktif .....	52
3.4 <i>Time Line</i> Sejarah Metode Ilmiah.....	56
<b>BAB 4. DARI METODE ILMIAH KE PENELITIAN ILMIAH .....</b>	<b>59</b>
4.1 Pengertian Penelitian Ilmiah .....	59
4.2 Logika Deduksi Vs Induksi.....	62
4.2.1 Logika Deduktif.....	65
4.2.2 Logika Induktif .....	68
4.3 Tahapan dan Proses Penemuan Ilmiah.....	81
4.3.1 Tahapan Penemuan Ilmiah.....	81
4.3.2 Proses Penemuan Ilmiah .....	91
4.4 Relevansi Filasat Ilmu, Metode Ilmiah, dan Publikasi Ilmiah.....	93
4.5 Etika dalam Penelitian.....	96
4.5.1 Takrif Etika dan Moral .....	97
4.5.2 Kode Etik dan Kebijakan Penelitian .....	103
4.6 Jenis-Jenis Penelitian Ilmiah .....	105
4.6.1 Riset Deskriptif vs Riset Analitis.....	106
4.6.2 Riset Terapan vs Riset Dasar.....	108
4.6.3 Riset Kuantitatif vs Riset Kualitatif: .....	109

4.6.4 Riset Konseptual vs Riset Empirik.....	110
4.6.5 Sigi ( <i>survey</i> ) Vs. Sensus.....	111
4.6.6 Riset Observasional vs Eksperimental.....	112
4.6.7 True Experiments VS Quasi Eksperiments.....	117
4.6.8 Penelitian Sejarah ( <i>Historical Research</i> ).....	118
4.6.9 Penelitian Komparatif ( <i>Comparative Research</i> ) .....	120
4.6.10 Penelitian Deskriptif.....	121
4.6.11 Riset-riset jenis lain .....	122
<b>BAB 5. ILMU SOSIAL Vs. ILMU ALAM.....</b>	<b>126</b>
5.1 Perkembangan Ilmu-ilmu Sosial Selayang.....	126
5.2 <i>Hard Science</i> Vs <i>Soft Science</i> .....	131
5.3 Pendekatan dan Metode dalam Ilmu Sosial.....	135
5.3.1 Pendekatan alternatif.....	135
5.3.2 Metode Alternatif .....	136
5.4 Penggunaan Statistik dalam Ilmu Sosial .....	139
5.5 Pendekatan Interdisipliner .....	141
5.6 Metode Percobaan dalam Ilmu Sosial.....	141
5.7 Metodologi dalam Ilmu Sosial .....	143
<b>BAB 6. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>146</b>
6.1 Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian .....	146
6.1.1 Rambu-rambu Pertanyaan Riset.....	149
6.1.2 Contoh Perumusan Masalah .....	155
6.2 Perencanaan Riset.....	158
6.3 Analisis dan Pembahasan Data Penelitian .....	162
6.4 Penarikan Kesimpulan .....	166

6.5 Kiat untuk Mencapai Kecermatan Percobaan .....	167
6.6 Statistika dalam Riset .....	173
6.6.1 Data dan Variabel dalam Riset.....	177
6.6.2 Akurasi Vs Presisi .....	179
6.6.3 Populasi dan Sampel.....	182
6.6.4 Rerata, Ragam, Simpangan Baku, dan Galat Baku.....	185
6.6.5 Galat ( <i>Error</i> ) dan Ketidakpastian .....	191
6.6.6 Galat Jenis I dan II .....	193
6.6.7 Distribusi normal .....	195
6.6.8 Data Berdistribusi Tak-Normal .....	201
6.6.9 Uji Normalitas Sebaran Data.....	201
6.6.10 Menolak Data Pencilan ( <i>Outliers</i> ) atau Anomali.....	202
6.6.11 Ragam dan Homogenitas Ragam.....	204
6.6.12 Transformasi Data .....	205
6.6.13 Pengujian Hipotesis.....	207
6.6.14 Analisis Data Apakah yang Digunakan? .....	208
6.6.15 Rancangan Percobaan .....	209
<b>BAB 7. PUBLIKASI HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>217</b>
7.1 Judul dan Abstrak.....	218
7.2 Pendahuluan.....	220
7.2.1 Latar Belakang dan Masalah:.....	220
7.2.2 Tujuan Penelitian .....	221
7.2.3 Kerangka Pemikiran .....	222
7.2.4 Hipotesis.....	223
7.3 Tinjauan/Telaah Pustaka.....	223
7.4 Metode Penelitian .....	224

7.5 Hasil dan Pembahasan .....	227
7.6 Kesimpulan .....	233
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>235</b>

# KATA PENGANTAR

Ilmu pengetahuan mempunyai pengaruh yang luar biasa terhadap peradaban manusia. Pengaruhnya sangat luas dan beragam. Dari semua pengaruh itu, yang paling utama adalah pengaruhnya terhadap intelektualitas manusia, terutama dalam menghapus kepercayaan-kepercayaan tradisional dengan mengadopsi pengetahuan yang diperoleh melalui metode ilmiah. Dalam proses pencarian ilmu pengetahuan secara ilmiah, manusia telah menembus batas-batas keyakinan yang selama berabad-abad membelenggunya. Secara bertahap, manusia mampu menguak berbagai misteri alam raya dan memanfaatkannya untuk meningkatkan kesejahteraan dan meningkatkan kenyamanan hidup. Ilmu pengetahuan juga mempengaruhi dunia industri dan militer. Yang terakhir ini mempunyai dampak terhadap perkembangan politik, ekonomi, dan sosial suatu bangsa. Perkembangan sains juga mempunyai dampak langsung terhadap lingkungan hidup, baik dalam arti yang positif maupun negatif. Akhirnya, sains juga berpengaruh terhadap perkembangan filsafat yang dapat mengubah konsep keberadaan manusia di alam raya ini.

Dewasa ini hampir tidak diperdebatkan lagi bahwa metode ilmiah merupakan metode penemuan pengetahuan yang paling terpercaya dan efektif. Metode ilmiah telah mempengaruhi pola berpikir para ilmuwan di seluruh dunia. Metode ilmiah menjadi landasan pola belajar dalam dunia pendidikan kita. Metode ilmiah menjadi acuan dalam setiap penelitian

yang dilakukan oleh para peneliti dan ahli teknologi. Bahkan metode ilmiah sesungguhnya telah mewarnai aktivitas kita dalam bertindak, bernalar, dan berpikir sehari-hari.

Usia istilah “metode ilmiah” sesungguhnya relatif lebih muda apabila dibandingkan dengan terminologi yang lebih lama menjadi ajang pergulatan para pencari kebenaran, yaitu “filsafat” yang merupakan induk ilmu pengetahuan, *mater scientiarum*. Metode ilmiah merupakan *backbone* dalam penemuan dan pengembangan ilmu pengetahuan (ilmu, sains) dan teknologi. Oleh karena itu, **filsafat** dan **ilmu** merupakan dua kata yang saling terkait baik secara substansial maupun historis. Ilmu dilahirkan oleh filsafat dan selanjutnya perkembangan ilmu memperkuat keberadaan filsafat. Berdasarkan fakta ini maka pembahasan **filsafat ilmu** juga memerlukan pembahasan tentang ihwal **filsafat**.

Sejarah mencatat bahwa filsafat telah berhasil mengubah pola pemikiran bangsa Yunani dan umat manusia di seluruh penjuru dunia dari pemikiran-pemikiran yang berlandaskan kepada takhayul dan mitos kepada pemikiran-pemikiran yang menggunakan logika, bukti, dan prinsip-prinsip ilmiah. Filsafat telah menjembatani perubahan dari **mitosentrism** ke **logosentrism**, perubahan dari pola berpikir yang didasarkan kepada mitos dan takhayul kepada pola berpikir yang berdasarkan ilmu (*logo*). Perubahan pola pikir ini terbukti berakibat sangat luas terhadap peradaban. Alam dan gejalanya yang sebelumnya ditakuti kemudian dipelajari, diteliti, dan bahkan dieksplorasi. Dari penyelidikan-penyelidikan terhadap gejala alam ini kemudian ditemukan berbagai teori dan temuan ilmiah yang menjelaskan perubahan dan gejala yang terjadi, baik di alam jagad raya (**makrokosmos**) maupun di alam manusia (**mikrokosmos**). Dari penelitian alam jagad raya lahirlah ilmu-ilmu astronomi, kosmologi, fisika, kimia, dan sebagainya. Sedangkan dari penyelidikan mikrokosmos manusia berkembang ilmu biologi, psikologi, sosiologi, dan sebagainya. Seiring dengan perjalanan waktu, ilmu-ilmu tersebut kemudian berkembang menjadi semakin khusus dan semakin temerap. Dalam bentuknya yang lebih temerap, ilmu menghasilkan

teknologi yang berdampak langsung dan luas terhadap peradaban dan lingkungan kita, baik dalam arti positif maupun negatif.

Bagian awal buku ajar ini berusaha untuk mengajak pembaca, khususnya mahasiswa yang sedang mengikuti perkuliahan metodologi penelitian, untuk memahami ihwal dan seluk-beluk **filsafat ilmu**. Pemahaman yang memadai tentang filsafat ilmu diharapkan mampu memberikan landasan yang baik bagi mahasiswa untuk mencintai ilmu pengetahuan. Dari sikap ini dapat diharapkan tumbuh para calon ilmuwan yang kelak akan mendedikasikan hidupnya untuk pengembangan ilmu yang bermanfaat. Mengingat takrif dan batasan “ilmu” dapat menjadi ajang perdebatan yang panjang, bagian akhir dari Bab I buku ini mengajak pembaca untuk menyamakan persepsi tentang hakikat “ilmu” yang menjadi landasan “metode ilmiah” dan “penelitian ilmiah”.

Bab II dalam buku ini mengupas landasan, sarana, dan klasifikasi ilmu pengetahuan. Pemahaman tentang aspek-aspek ini penting disajikan untuk memberikan orientasi tentang status atau posisi cabang-cabang keilmuan yang ada dewasa ini. Selanjutnya pada Bab III dikupas sejarah perkembangan metode ilmiah dengan mengemukakan tiga aliran penting, yaitu rasionalisme, empirisme, dan metode ilmiah (yang sesungguhnya merupakan kombinasi dari rasionalisme dan empirisme). Bagian akhir dari Bab III juga menyajikan sejarah dan peran dari beberapa tokoh penting dalam perkembangan metode ilmiah. Tentu saja, buku sederhana ini tidak mungkin memuat semuanya.

Karena perkembangan metode ilmiah tidak terlepas dari perkembangan dua metode penarikan kesimpulan, logika deduktif dan induktif, kedua topik ini dibahas secara singkat (Bab IV). Bahasan logika deduktif dan induktif pada Bab IV dilanjutkan dengan uraian tentang tahapan-tahapan metode ilmiah dan disertai dengan contohnya. Bab IV juga menguraikan relevansi antara filsafat ilmu, metode ilmiah, dan sistematika publikasi karya ilmiah. Porsi ini dimaksudkan agar pembaca mengetahui latar belakang mengapa sistematika publikasi karya ilmiah

seperti yang ada sekarang: dari pendahuluan, metode, hasil dan pembahasan, hingga kesimpulan. Meskipun mungkin perkembangan sistematika karya ilmiah tidak dirancang untuk mengikuti pola tahapan metode ilmiah, pada kenyataanya terdapat benang merah yang jelas antara keduanya. Bagian akhir dari Bab IV berisi uraian tentang jenis-jenis penelitian ilmiah. Wawasan tentang hal ini diperlukan agar pembaca menjadi lebih paham dalam melihat kekhususan-kekhususan yang ada dalam masing-masing jenis riset dan mampu memilih jenis riset apa yang paling sesuai untuk mencapai tujuan yang ditetapkan.

Meskipun fokus bahasan di dalam buku ini adalah metode ilmiah dan metode penelitian ilmu natura, khususnya untuk bidang pertanian dan biologi, buku ini juga mengkaji secara singkat ilmu sosial dan humaniora. Bahasan singkat tentang perbedaan antara ilmu-ilmu sosial dan ilmu-ilmu alam disajikan pada Bab V. Pada bagian ini juga diulas pendekatan dan metode dalam ilmu sosial secara ringkas.

Bab VI berisi kupasan tentang metode penelitian. Penulis menyadari bahwa "metode penelitian" adalah ibarat lautan yang luas dan tidak mungkin mampu diarungi dalam satu ekspedisi sebuah buku. Tujuan utama bagian ini adalah untuk mengantarkan pembaca, khususnya mahasiswa, ke dalam ranah penelitian ilmiah. Bagian ini memberikan bahasan umum dan garis besar penelitian ilmiah. Topik yang dibahas meliputi: perumusan masalah, perencanaan riset, analisis dan pembahasan data, penarikan kesimpulan, dan kiat untuk mencapai kecermatan percobaan. Bab VI ini juga menyajikan uraian tentang aspek-aspek penting statistika dalam riset, mulai dari data, variabel, sampel, normalitas data, dan sebagainya. Porsi yang cukup besar tentang statistika ini (meskipun tidak dalam bentuk sebagaimana yang lazim dituliskan di dalam buku-buku statistika) dimaksudkan untuk memberikan landasan konsep dalam merancang dan menganalisis penelitian. Pengalaman penulis dalam membimbing riset mahasiswa, dan juga dalam mengampu mata kuliah metodologi penelitian sejak tahun 1990-an, menunjukkan bahwa pada umumnya mahasiswa belum memahami

konsep dasar dan asumsi-asumsi yang digunakan dalam statistika. Meskipun sebagian mahasiswa mungkin bisa melakukan perhitungan untuk teknik-teknik analisis tertentu, banyak yang tidak mengerti asumsi-asumsi penting dalam analisisnya. Akibatnya, kesalahan dalam memilih rancangan dan menganalisis data sangat mudah terjadi akibat kekurangpahaman ini. Untuk itu, buku ini menjelaskan secara singkat beberapa konsep dan asumsi yang banyak digunakan dalam penelitian sederhana. Tentu saja mahasiswa akan memerlukan buku-buku statistika untuk memahaminya secara lebih paripurna.

Bab terakhir dari buku ajar ini secara singkat membahas publikasi karya ilmiah. Bagian ini diperlukan untuk melengkapi ketrampilan dasar yang diperlukan bagi seorang calon ilmuwan, yaitu ketrampilan dalam menulis karya ilmiah. Sehebat apapun sebuah karya penelitian, tidak akan ada maknanya jika tidak dipublikasikan dan tidak diketahui oleh *peergroup*-nya. Ibarat sebuah pohon raksasa yang tumbang di tengah hutan tanpa disaksikan oleh siapapun. Gemuruhnya tiada bermakna! *"If there is a tree falls in the forrest and no one hear it, does it make a sound?"* Hal ini sangat relevan dengan salah satu esensi dari penelitian ilmiah, yaitu dimungkinkannya suatu karya penelitian, sehebat apapun, untuk dibuktikan ulang oleh peneliti lain. Tanpa publikasi ilmiah maka tidak akan ada yang berusaha untuk membuktikannya kembali! Sekali lagi, satu bab dari isi buku tidak mungkin akan membuat kita menjadi ahli. Oleh karena itu, topik "publikasi hasil penelitian" ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran selintas pandang (*overview*) tentang penulisan karya ilmiah. Tiada jalan lain, untuk menjadi trampil dalam menulis mahasiswa harus banyak latihan dan belajar dari berbagai sumber yang pada saat ini sangat mudah ditemukan di internet.

Mengingat "filsafat ilmu" dan penelitian ilmiah merupakan topik yang sangat luas, buku sederhana ini mungkin hanya mampu membuka pintu pemahaman bagi para calon ilmuwan yang pada saat ini sedang berada dalam proses pendidikan. Buku yang Anda baca ini adalah versi pertama yang dicetak secara internal untuk keperluan

pembelajaran di Universitas Lampung. Disadari oleh penulis bahwa buku ini memerlukan penjelasan yang lebih rinci serta contoh-contoh yang relevan untuk topik-topik yang dibahasnya. Hal ini telah menjadi pemikiran penulis untuk dikembangkan pada tahap-tahap berikutnya. Karena target utama dari buku ini adalah mahasiswa, sistematikanya telah disesuaikan dengan materi yang pada umumnya disampaikan dalam perkuliahan-perkuliahan metode ilmiah atau metodologi penelitian

Semoga sebuah langkah awal yang dilandasi dengan kecintaan terhadap ilmu pengetahuan ini memberikan manfaat yang lumintu bagi para pembaca, khususnya para mahasiswa yang kelak akan menjadi para pelaku ilmu dan pengembang teknologi di negeri ini. Untuk itu, kritik dan saran dari para pembaca tidak akan mengurangi nilai dan makna buku ini. Penulis sangat mengharapkannya! Semoga Allah SWT senantiasa memberikan barokah yang melimpah!

Bandar Lampung, Desember 2015

Hamim Sudarsono

# PENGANTAR

# FILSAFAT ILMU

---

# DAN

# PENELITIAN ILMIAH

Dewasa ini hampir tidak diperdebatkan lagi bahwa metode ilmiah merupakan metode penemuan pengetahuan yang paling terpercaya dan efektif. Metode ilmiah telah mempengaruhi pola berpikir para ilmuwan di seluruh dunia. Metode ilmiah menjadi landasan pola belajar dalam dunia pendidikan kita. Metode ilmiah menjadi acuan dalam setiap penelitian yang dilakukan oleh para peneliti dan ahli teknologi dalam kesehariannya. Bahkan metode ilmiah sesungguhnya telah mewarnai aktivitas kita dalam bertindak, bernalar, dan berpikir sehari-hari.

Metode ilmiah mempunyai akar dan berkembang dari ajang penjelajahan pencarian kebenaran oleh para filsuf, yaitu filsafat yang merupakan induk dari ilmu pengetahuan, mater scientiarum. Metode ilmiah juga merupakan backbone dalam penemuan dan pengembangan ilmu dan teknologi. Oleh karena itu, filsafat dan ilmu merupakan dua kata yang saling terkait baik secara substansial maupun historis. Ilmu dilahirkan oleh filsafat dan selanjutnya perkembangan ilmu memperkuat keberadaan filsafat. Berdasarkan fakta ini maka pembahasan filsafat ilmu juga memerlukan pembahasan tentang ihwal filsafat.

Sejarah mencatat bahwa filsafat telah berhasil mengubah pola pemikiran bangsa Yunani dan umat manusia di seluruh penjuru dunia dari pemikiran-pemikiran yang berlandaskan kepada takhayul dan mitos kepada pemikiran-pemikiran yang menggunakan logika, bukti, dan prinsip-prinsip ilmiah. Filsafat telah menjembatani perubahan dari mitosentrism ke logosentrism, perubahan dari pola berpikir yang didasarkan kepada mitos dan takhayul kepada pola berpikir yang berdasarkan ilmu (logo). Perubahan pola pikir ini terbukti berakibat sangat luas terhadap peradaban. Alam dan gejalanya yang sebelumnya ditakuti kemudian dipelajari, diteliti, dan bahkan dieksplorasi. Dari penyelidikan-penyeleidikan terhadap gejala alam ini kemudian ditemukan berbagai teori dan temuan ilmiah yang menjelaskan perubahan dan gejala yang terjadi, baik di alam jagad raya (makrokosmos) maupun di alam manusia (mikrokosmos). Dari penelitian alam jagad raya lahirlah ilmu-ilmu astronomi, kosmologi, fisika, kimia, dan sebagainya. Sedangkan dari penyelidikan mikrokosmos manusia berkembang ilmu biologi, psikologi, sosiologi, dan sebagainya. Seiring dengan perjalanan waktu, ilmu-ilmu tersebut kemudian berkembang menjadi semakin khusus dan semakin temerap. Dalam bentuknya yang lebih temerap, ilmu menghasilkan teknologi yang berdampak langsung dan luas terhadap peradaban dan lingkungan kita, baik dalam arti positif maupun negatif.

