

Program Magister Teknik dan Manajemen Industri ITB

@ 2013

METODOLOGI PENELITIAN

Tujuan:

Memberikan pengetahuan dasar tentang:

- **filosofi ilmu pengetahuan** (*science*) dan **teknologi** serta **etika penelitian** (*research ethics*).
- prinsip dasar **dalam merancang penelitian ilmiah** baik **ilmu dasar** (*basic science*) maupun **penelitian terapan** (*applied science*) khususnya dalam disiplin teknik dan manajemen industri.
- **cara menyampaikan** gagasan yang efektif dan efisien baik secara **tertulis** (dalam bentuk laporan) maupun **lisan** (diskusi, debat dan presentasi).

Tujuan Instruksional Umum:

- Memahami **filosofi ilmu pengetahuan** dan **teknologi** khususnya yang terkait dengan disiplin teknik dan manajemen industri, dan metode penelitiannya.
- Mampu **menyusun rancangan suatu penelitian** dalam disiplin teknik dan manajemen industri (dimulai dari pendefinisian masalah, melakukan literatur studi untuk memilih konsep dan metode, merancang metodologi penelitiannya, pengumpulan data dan analisis hasil dan sampai dengan penarikan kesimpulan).
- Memahami **cara penulisan ilmiah yang baik** (abstrak, penulisan kutipan, catatan kaki, daftar pustaka dan plagiarisme).
- Memahami **teknik-teknik presentasi dan komunikasi** yang efektif.

1. Pendahuluan:

- Pengertian dasar Penelitian, Jenis Penelitian, Karakteristik Penelitian
- Struktur Penelitian Ilmiah, Pengantar Filsafat Ilmu

2. Perumusan Masalah & Penetapan Tujuan

- Latar belakang, *Research question*

3. Theoretical Framework

- Kerangka teoritis, Sumber Referensi, Komponen riset

4. Metodologi dan Desain Riset Kuantitatif

- Problem solving & modeling
- Proses penelitian kuantitatif, Rancangan Penelitian

5. Metodologi dan Desain Riset Kualitatif

- Kerangka Penelitian Kualitatif
- Proses penelitian kualitatif, Rancangan penelitian kualitatif

6. Pengumpulan Data

- Konsep pengukuran, Variabel, Skala
- Konsep sampling, Metoda survey, Kuesioner

7. Data Analisis

- Memeriksa dan menampilkan data, Asosiasi
- Tes hipotesis/Validasi, Tes statistik

8. Teknik Penulisan Tesis dan Teknik Presentasi

- Tata cara menulis kalimat, Tata cara menulis paragraf, Plagiarism
- Penulisan proposal, Komponen Proposal dan Tesis
- Tujuan presentasi, Persiapan, Penggunaan audiovisual
- Cara penyampaian, Teknik menjawab

- Beerling, Kwee, Mooij, dan Van Peursen, *Pengantar filsafat ilmu*, terjemahan, PT Tiaran Wacana Yogya, Yogyakarta, 1997
- Cooper and Schindler (2008). *"Business Research Methods"*, 10th ed., New York, NY: McGraw-Hill.
- Furlong, Lovelace, & Lovelace (2000). *"Research Methods and Statistics"*. Orlando, FL. Harcourt College Publishers.
- Huckin & Olsen (1991). *"Technical Writing and Professional Communication for Nonnative Speakers of English"*, International Edition, Second Edition, New York, McGraw-Hill.
- Neuman, *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches*, Allyn and Bacon, Boston, 1994
- Sekaran, (2003). *"Research Methods for Business: A skill-building approach"*, Fourth Edition, New York, John Wiley & Sons.

- Suriasumantri, *Filsafat ilmu: Sebuah pengantar*, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta, 1998
- Tichy, *Effective writing*, John Wiley & Sons, Inc., New York
- Treece, M., 1989, *Communication for business and profession*, Allyn and Bacon, New York, 1966.
- Verhaak dan Imam, *Filsafat ilmu pengetahuan*, PT Gramedia Pustaka Umum, Jakarta, 1997

Set Up Perkuliahan:

- Rule of Conduct, Assessment, Tujuan, References, SAP
- Rule of Conduct:
 - Min 80% Present in Class
 - Present in Class Before Starting the Lecture
 - Don't Use Sandal and Hand Phone During the Lecture
 - Having Good Attitude

- **Assessment:**
 - Min 80% Present in Class, Having Good Attitude
- **Score/Grade:**
 - Ujian Akhir (UAS): 35%
 - Proposal Tesis: 35%
 - Tugas: 20%
 - Presentasi: 10%

Program Magister Teknik dan Manajemen Industri ITB

@ 2013

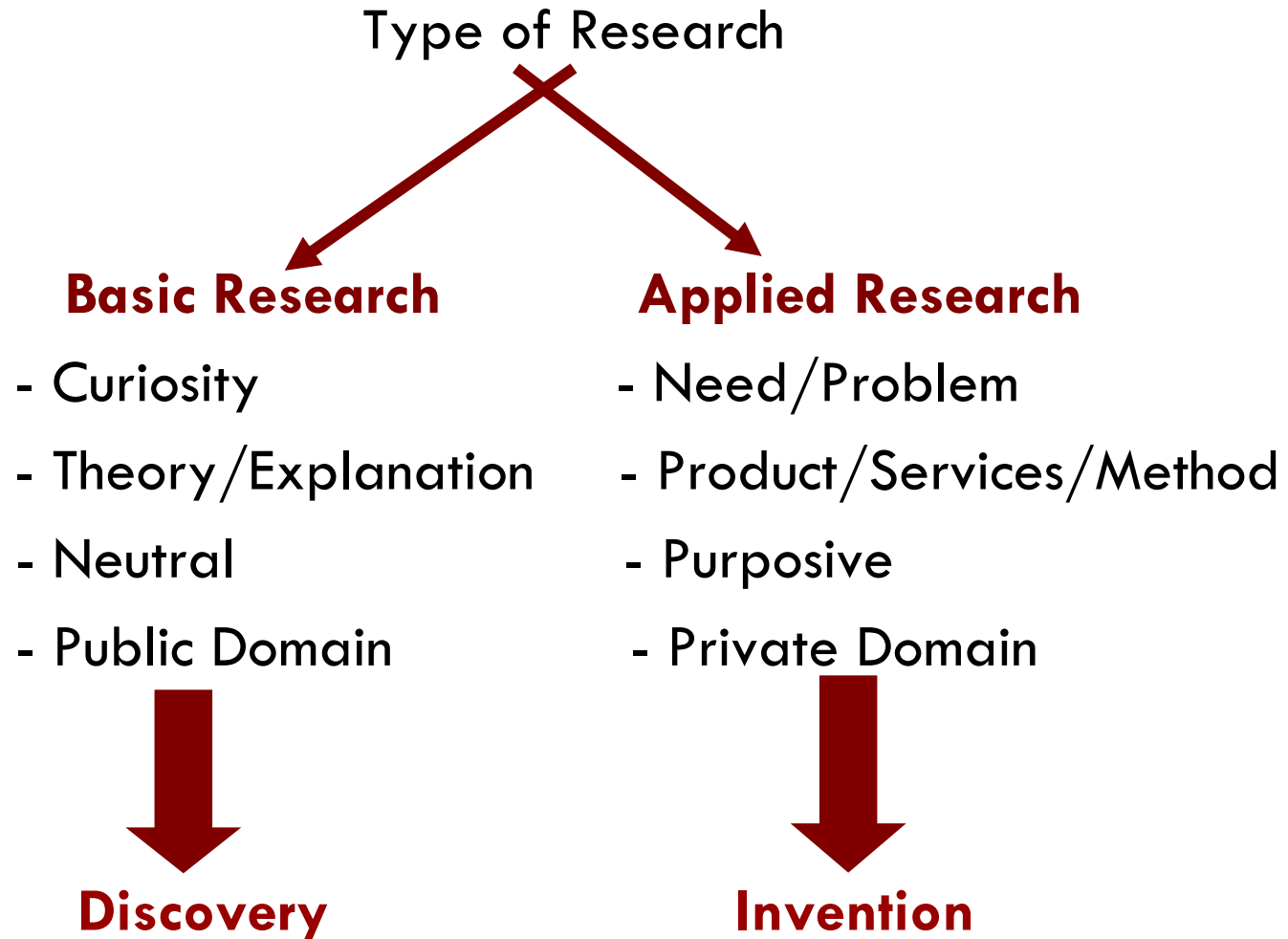
KULIAH I PENDAHULUAN

1. Pengertian dasar Penelitian
2. Jenis/klasifikasi penelitian
3. Struktur Penelitian Ilmiah (Scientific Method)
4. Karakteristik Penelitian
5. Kesulitan Penelitian
6. Norma Absolut dalam Penelitian Ilmiah
7. Pengantar Filsafat Ilmu

1. Pengertian dasar Penelitian

- Suatu **usaha yang sistematis dan terorganisasi** untuk melakukan penyelidikan suatu masalah spesifik atau fenomena yang digunakan untuk **memecahkan masalah tertentu atau menjelaskan**
- **Riset:**
 - suatu investigasi (inquiry) yang terorganisasi (organized), sistematis, berbasis data, kritis & ilmiah, yang ditujukan untuk **memecahkan** suatu masalah tertentu
- **Riset ilmiah:**
 - dilakukan dengan **langkah-langkah yang logis** dan menggunakan **metoda yang rigorous** (tertentu-norma) dalam mengidentifikasikan masalah, mengumpulkan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan secara valid

2. Jenis Penelitian

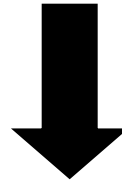


2. Jenis Penelitian

- **Riset murni (Basic/Fundamental/Pure Research):**
 - meningkatkan pengertian mengenai **masalah yang diperkirakan** (akan) muncul dan **mencari pemecahan** bagi masalah tersebut
 - **membangun teori yang berlaku umum** (universal) dan keberhasilan adalah publikasi dalam jurnal ilmiah dengan norma absolut (scientific rigor)
- **Riset terapan (Applied Research):**
 - memecahkan **masalah tertentu** yang muncul saat ini,
 - berlaku **spesifik**,
 - keberhasilan dilihat dari kegunaan bagi pengambilan keputusan yang diambil sponsor, dan norma ditentukan sponsor

3. Scientific Method

- **Science (Ilmu):** kumpulan pengetahuan yang telah disusun secara **konsisten** dan **kebenaran**-nya telah **teruji** secara empiris
- Sifat pragmatisme ilmu:
 - **Pembuktian tidak absolut:** hipotesis diterima selama tidak ada fakta yang menolak hipotesis tersebut
 - Ilmu **tidak mencari kebenaran absolut** melainkan **kebenaran** yang bermanfaat bagi manusia
- **Prime objective:** increase knowledge of natural system



- **Research (Scientific Method)**
 - Formulate Hypothesis, Execute Experiment
 - Analyze Test Result
 - Generalize Hypothesis → Theory/Law
- New Knowledge, Publish the New Knowledge

3. Scientific Method

Theory, Understanding & Prediction: Theory & Theoretical model mempunyai arti yang interchangeable

Teori:

- Model mengenai suatu atau beberapa segmen dunia nyata yang terobservasi (observable world)
- Abstraksi dunia nyata yang diperoleh dengan menggunakan pendekatan gabungan rasional dan empiris (penjelasan rasional yang berkesesuaian dengan obyek yang dijelaskan)

Understanding:

- pengetahuan mengenai interaksi antar komponen dalam suatu sistem (teori)

Prediction:

- Kemampuan untuk memperkirakan (foretell) nilai atau perilaku suatu unit atau beberapa unit dalam suatu sistem
- Kemampuan untuk mengantisipasi kondisi atau status sistem secara keseluruhan

3. Scientific Method

Syarat Teori Ilmiah:

- **Konsisten** dengan teori sebelumnya (kriteria kebenaran koheren)
- **Cocok** dengan fakta empiris (kriteria kebenaran korespondensi)
- **Hakekat rasionalisme: pluralistik** yang memungkinkan disusunnya berbagai penjelasan terhadap suatu obyek pemikiran tertentu
- Alasan: tersedia **beberapa (banyak) pilihan premis (pernyataan)** yang dapat digunakan untuk melakukan penyusunan argumentasi

Ciri Riset Scientific:

- Riset dimulai dengan **pertanyaan pada diri peneliti**
- Riset memerlukan **rencana**
- Riset memerlukan **pertanyaan yang jelas** mengenai persoalan
- Riset menyelesaikan **persoalan utama** dengan menjawab subproblem-subproblem

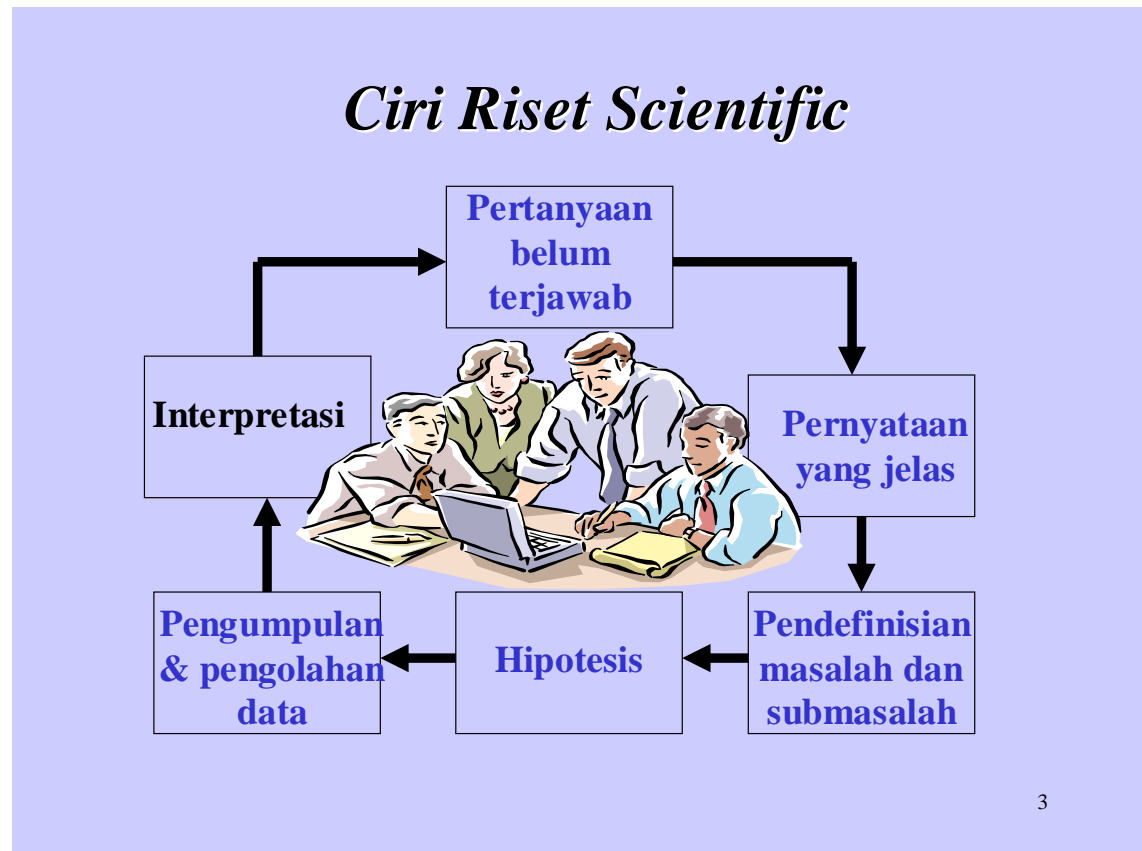
3. Scientific Method

Ciri Riset Scientific:

- Riset mengikuti **arahan** dari hipotesis
- Riset berkaitan dengan **fakta dan interpretasi fakta**
- Riset itu **melingkar**

Basic Knowledge & Tool (Science):

- Basic knowledge:
 - Logic & Creativity
- Tool:
 - Analysis & Synthesis
- Process:
 - Scientific Research



3. Scientific Method

- **Metoda ilmiah** adalah:
 - **prosedur sistematis** dalam mendapatkan ilmu
 - suatu pengkajian dalam mempelajari prosedur yang terdapat dalam metoda ilmiah

Struktur Penelitian Ilmiah:

- Penelitian tidak lain merupakan **operasionalisasi metoda ilmiah**
- Penulisan karya ilmiah merupakan **demonstrasi** mengenai **argumensi penalaran keilmuan** yang dikemukakan melalui bahasa tulisan
- Format bisa berbeda tetapi **alur pikir** dalam sebuah penelitian adalah **sama**

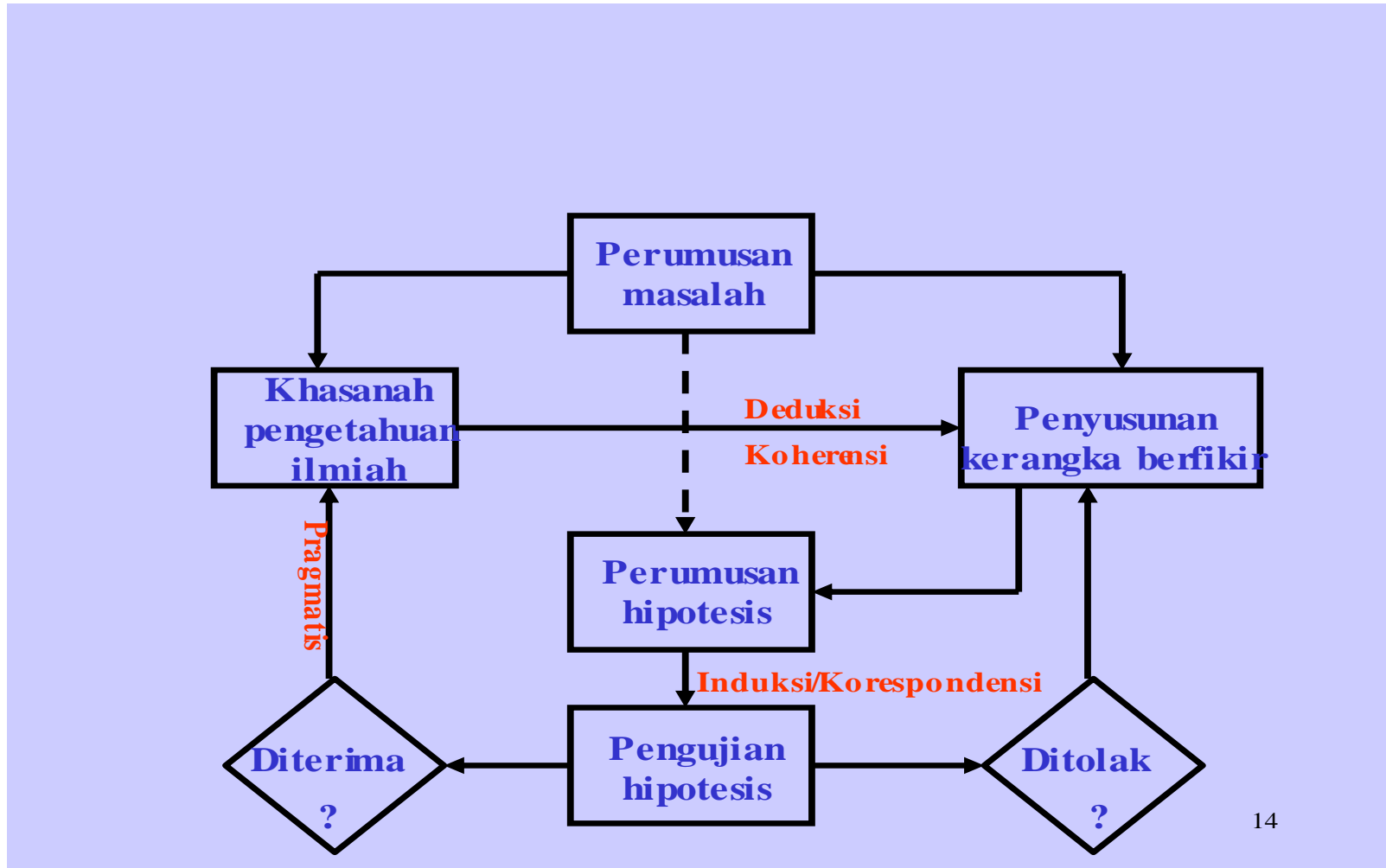
Langkah metoda ilmiah:

- Perumusan masalah
- Penyusunan kerangka berpikir dalam pengajuan hipotesis

3. Scientific Method

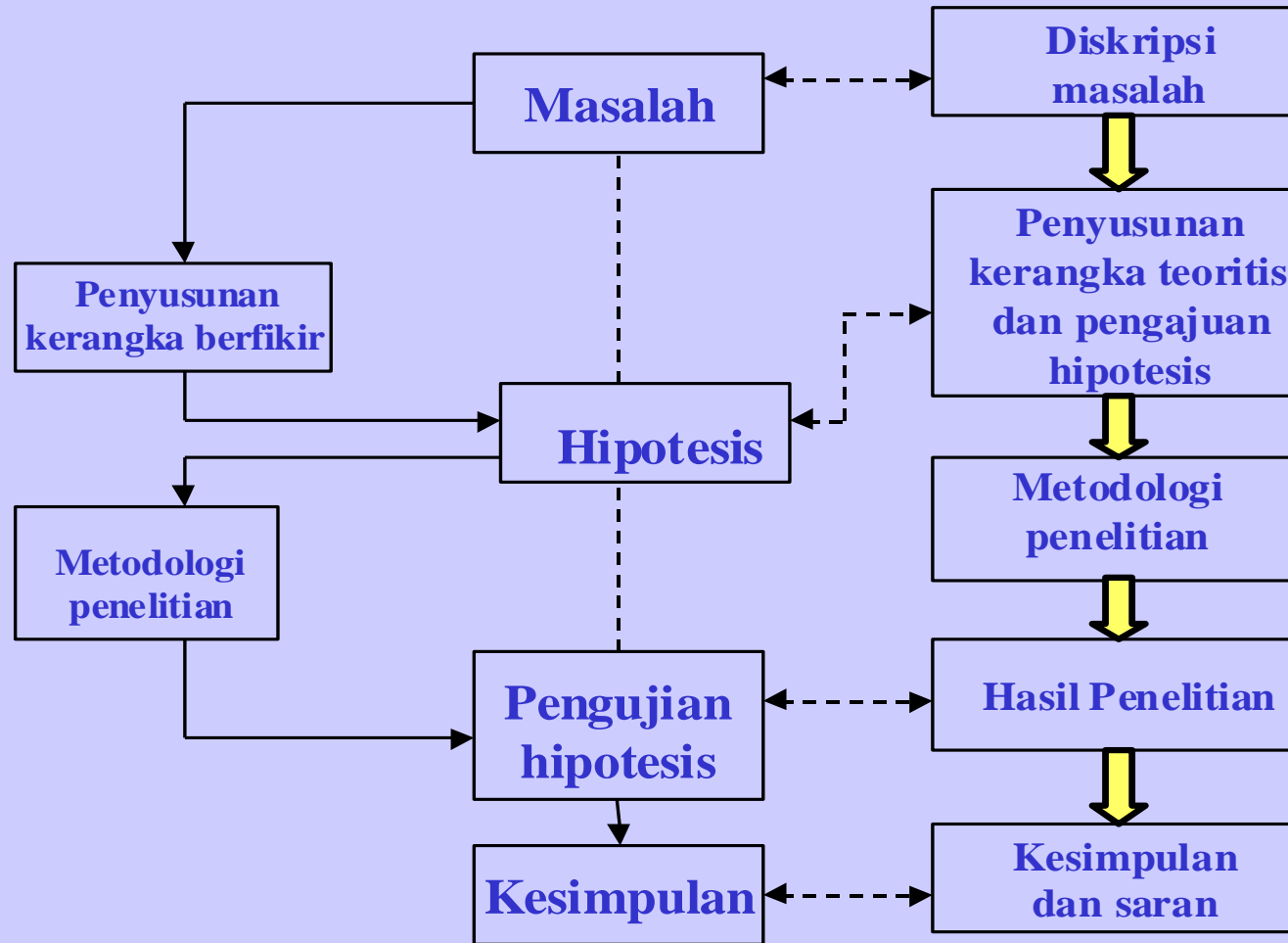
Langkah Metoda Ilmiah:

- Perumusan hipotesis, Pengujian hipotesis, Penarikan kesimpulan



3. Scientific Method

Bagan Alir Penelitian Ilmiah



20

3. Scientific Method

1. Diskripsi Masalah

- Latar belakang: kaitan masalah yang satu dengan masalah lain; *state of the art*
- Identifikasi masalah: *menemukenali masalah*
- Pembatasan masalah: bukan kuantitas jawaban tetapi kualitas jawaban yang menentukan *mutu penelitian*; apa yang tidak bisa kita katakan, kita harus biarkan membisu
- Perumusan masalah: pernyataan lengkap dan rinci mengenai ruang lingkup masalah yang akan diteliti. Rumusan yang baik sudah merupakan *setengah jawaban*
- Tujuan penelitian: gambaran *output penelitian*
- Kegunaan penelitian: *manfaat* yang dapat dipetik

2. Penyusunan Kerangka Teoritis

- Pengkajian teori yang digunakan

3. Scientific Method

2. Penyusunan Kerangka Teoritis

- Pembahasan the **state of the art** (lingkup menyeluruh dalam **perkembangan terbaru** pada suatu disiplin keilmuan): penelitian yang relevan yang sudah dilakukan

3. Pengajuan/Perumusan Hipotesis

- Penyusunan postulat, asumsi dan prinsip sebagai dasar hipotesis
- Perumusan hipotesis

4. Metodologi Penelitian

- Tujuan operasional penelitian
- Tempat/waktu penelitian
- Metoda penelitian
- Teknik pengambilan data/ccontoh
- Teknik analisis (untuk pengujian hipotesis)

3. Scientific Method

5. Hasil penelitian

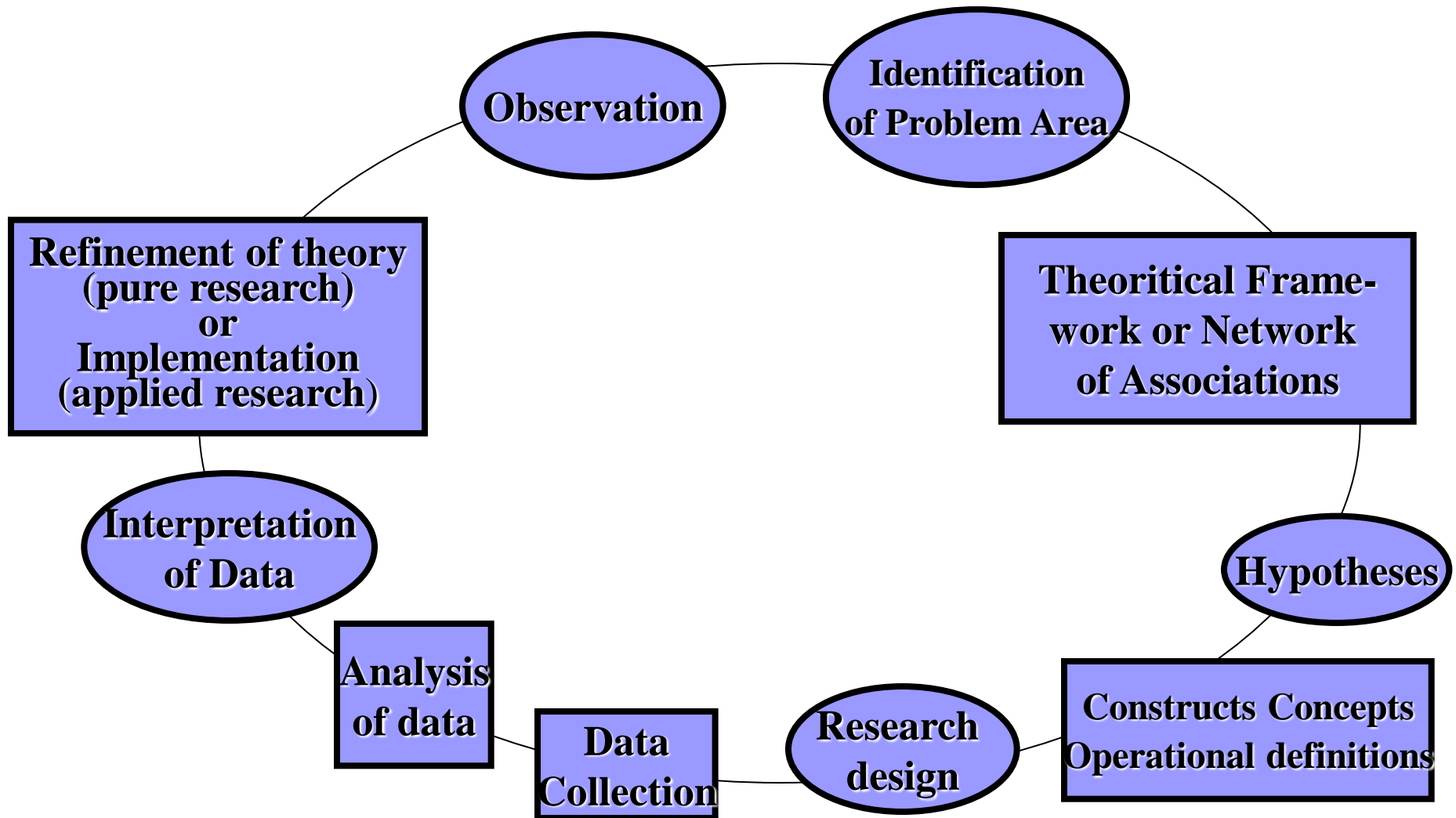
- Variabel yang diteliti
- Analisis data
- Kesimpulan analisis data
- Penafsiran kesimpulan analisis data
- Kesimpulan pengujian hipotesis

6. Kesimpulan dan Saran

- Kesimpulan penelitian merupakan sintesis dari seluruh butir 1 sd. butir 5
- Pembahasan perbandingan dengan penelitian lain
- Pengkajian implikasi dan saran

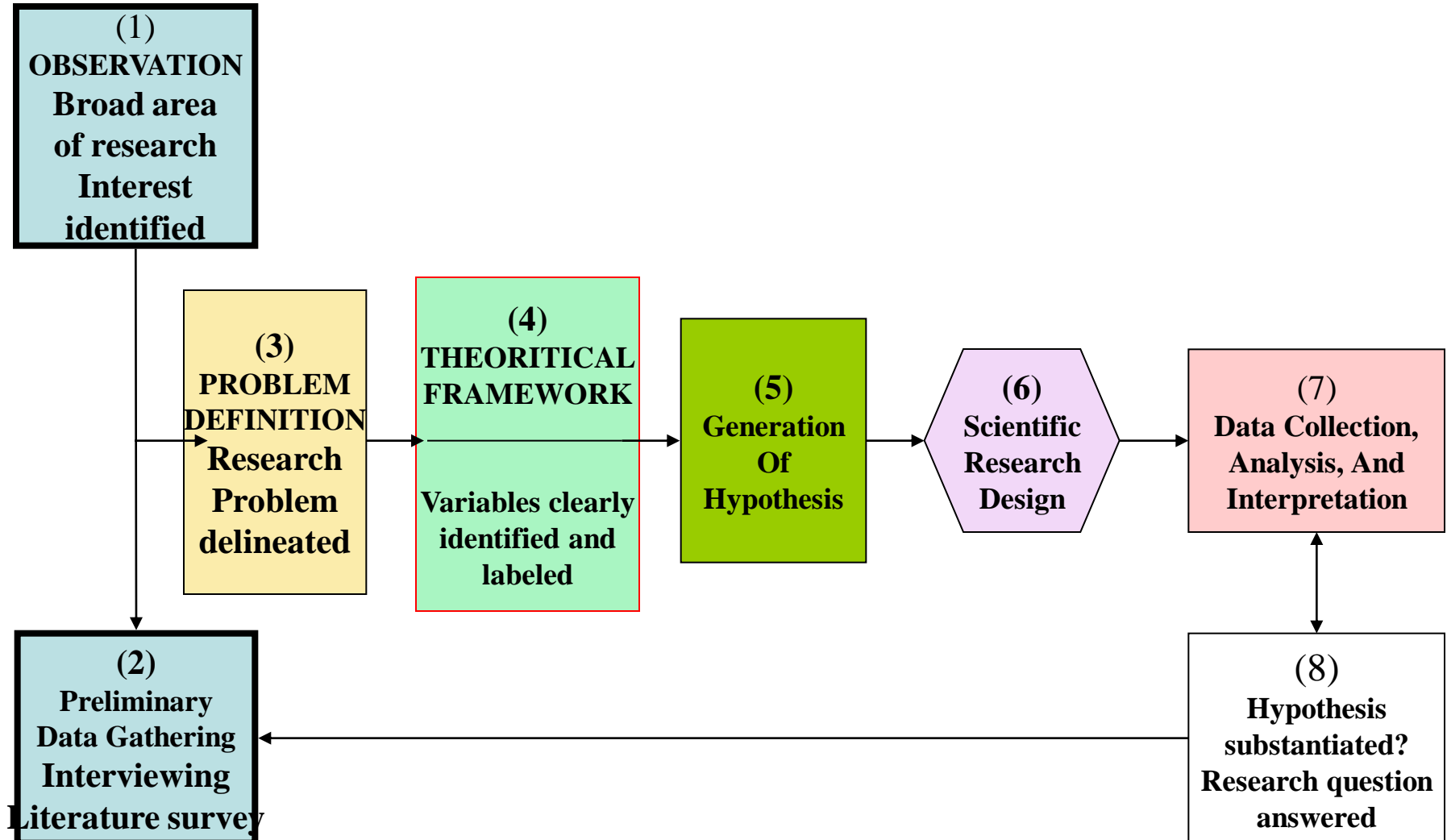
3. Scientific Method

Building Block of Science



3. Scientific Method

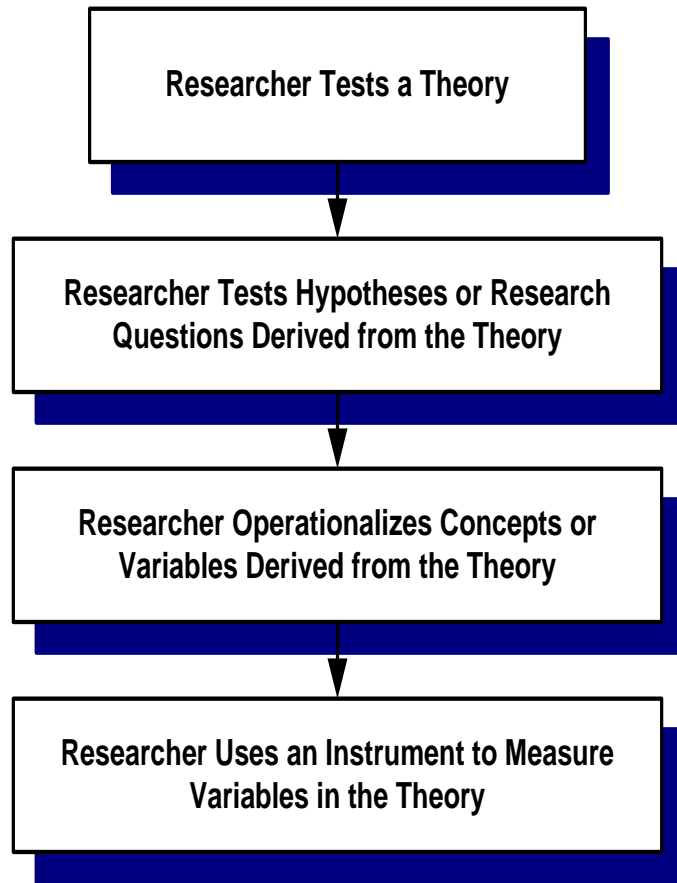
Building Block of Science



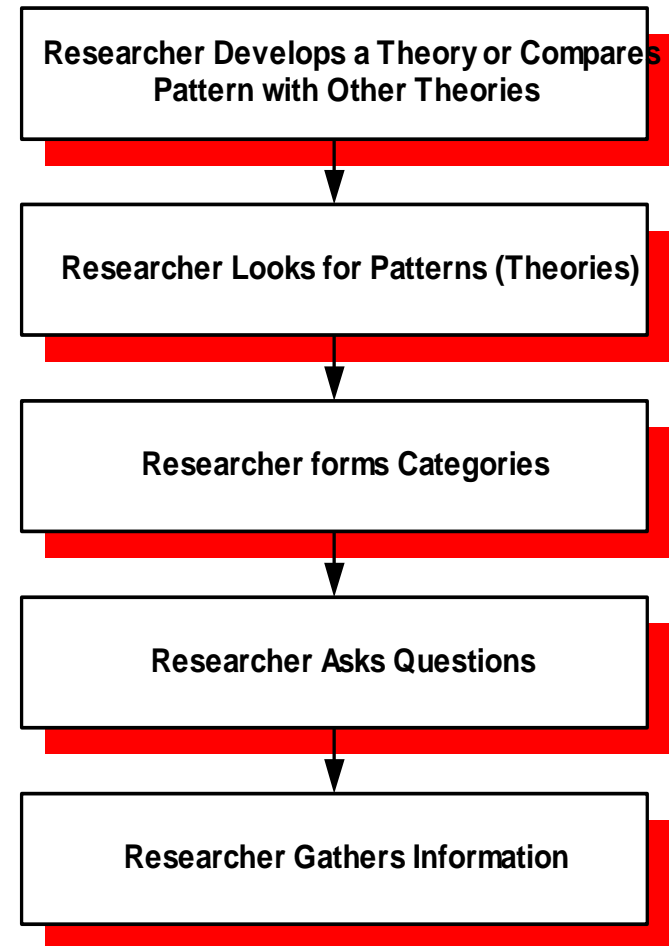
3. Scientific Method

- **Hypothetico-deductive:**
 - Mulai dengan kerangka teoritis, formulasi hipotesis & proses deduktif logis
- **Metoda inductive:**
 - Mulai dengan data (fakta), kemudian proses pembangkitan hipotesis & teori
- **Logico-hypothetico-verifikatif:**
 - Gabungan deduktif-induktif
- **Hipotesis:**
 - Perkiraan (prediction) yang kebenarannya akan dibuktikan dengan data
 - Disusun secara deduktif berdasarkan premis yang telah diketahui kebenarannya

3. Scientific Method



**The Deductive Mode of Research in a Quantitative Study
(Creswell, 1994)**



**The Inductive Mode of Research in a Qualitative Study
(Creswell, 1994)**

3. Scientific Method

Induktif:

- Penarikan kesimpulan yang bersifat umum dari berbagai kasus yang bersifat individual
- Kasus individual:
 - Kambing mempunyai mata,
 - Kuda mempunyai mata,
 - Gajah dan binatang lain mempunyai mata
- Kasus umum: Binatang mempunyai mata

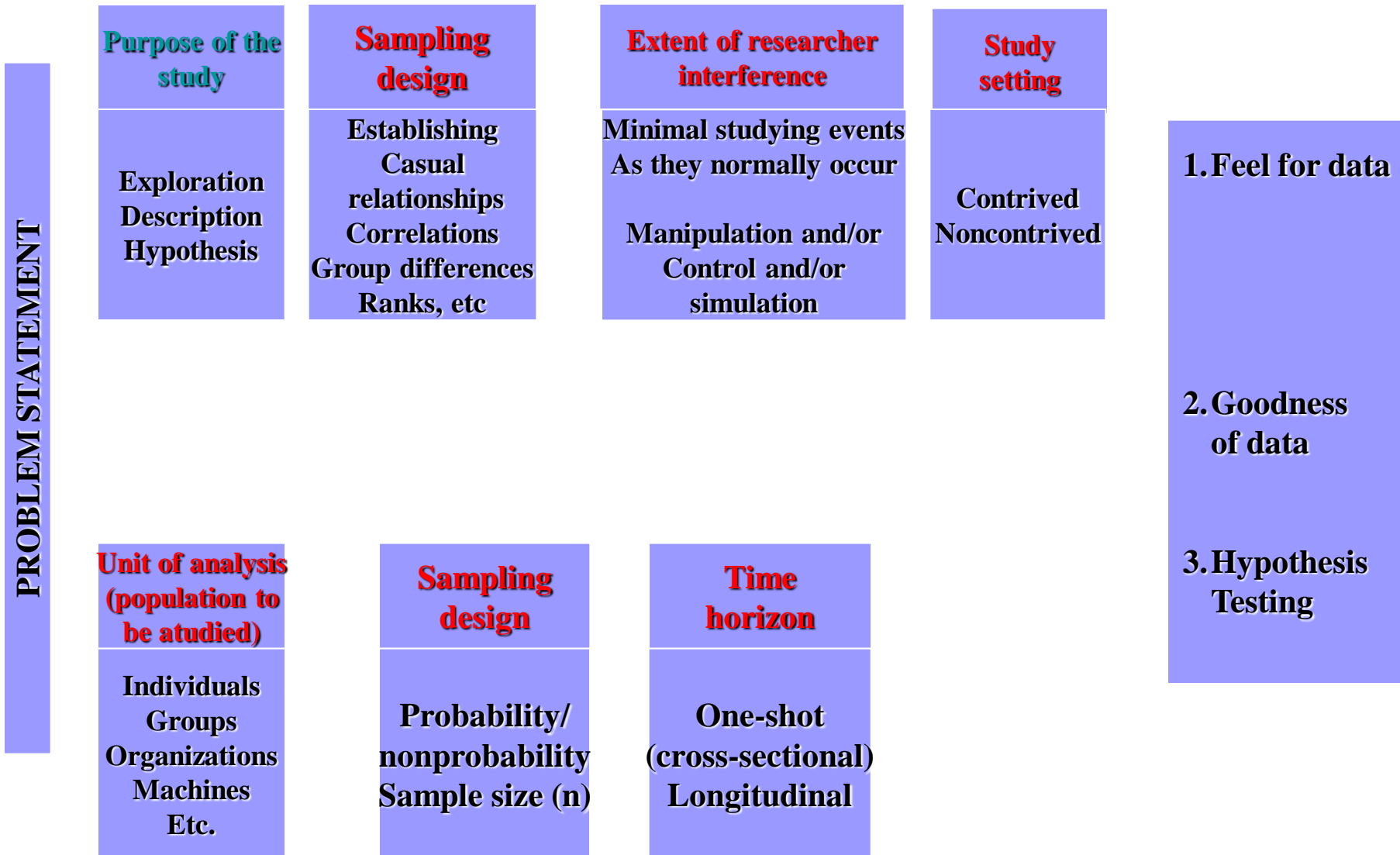
3. Scientific Method

Deduktif:

- Penarikan kesimpulan yang bersifat khusus dari pernyataan yang bersifat umum
- Silogismus: 2 buah pernyataan (premis mayor & premis minor), dan 1 buah kesimpulan
- Premis mayor: Semua binatang mempunyai mata
- Premis minor: Kambing adalah binatang
- Kesimpulan: Kambing mempunyai mata
- Ketepatan penarikan kesimpulan tergantung kepada
 - kebenaran premis mayor
 - kebenaran premis minor, dan
 - keabsahan (validity) pengambilan kesimpulan
- **Matematika disusun secara deduktif**

3. Scientific Method

Research Process



4. Karakteristik Penelitian

- **Purposiveness:**
 - Ada **tujuan jelas (terfokus)** untuk melakukan penelitian
- **Rigor:**
 - **Cermat, teliti, tepat, konsisten dan pasti**
 - Didasarkan pada **teori yang kokoh**
 - Disertai dengan **metodologi penelitian yang kokoh**
 - Mencerminkan **kehati-hatian** dan tingkat ketepatan dalam penyelidikan ilmiah
- **Testability:**
 - Dugaan (hipotesis) **dapat diuji secara logis** dengan mengumpulkan data sesuai dengan tujuan penelitian
- **Replicability:** Dapat **diulang pada tempat/situasi lain yang mirip**
- **Accuracy:** Tingkat **kepercayaan**

4. Karakteristik Penelitian

- **Precision and Confidence:**
 - Seberapa dekat temuan mencerminkan realitas
 - Presisi mencerminkan tingkat kedekatan antara hasil temuan dengan kenyataan sebenarnya (confidence interval)
 - Tingkat keyakinan mempunyai konotasi dengan besarnya kemungkinan (probabilitas) bahwa estimasi yang dibuat adalah benar (confidence level)
- **Objectivity:**
 - Kesimpulan yang ditarik didasarkan pada hasil interpretasi dari analisis data dan bukan didasarkan pada emosi atau opini subyektif peneliti
- **Generalizability:**
 - Lingkup keberlakuan (the scope of applicability)
 - Suatu obyek penelitian juga berlaku untuk obyek-obyek penelitian lainnya

4. Karakteristik Penelitian

- **Generalizability:**
 - Sebagian besar **hasil penelitian terapan** biasanya **hanya berlaku pada tempat/situasi yang mirip**; dengan perkataan lain, kemampuan untuk dapat menghasilkan kesimpulan yang berlaku umum adalah terbatas
- **Parsimony:**
 - **Sederhana (simple)** dalam menjelaskan: kesederhanaan dalam menjelaskan suatu fenomena (masalah) yang terjadi lebih disukai daripada penjelasan yang rumit, yang melibatkan banyak faktor yang tidak dapat dikendalikan
 - Parsimony dapat dicapai melalui **pemahaman yang baik** atas suatu masalah serta **faktor kunci yang mempengaruhi masalah tersebut**

5. Kesulitan Penelitian

- Penelitian ilmiah **bidang manajemen & perilaku manusia**:
 - Tidak selalu mungkin untuk melakukan penyelidikan yang 100% ilmiah karena masalah-masalah yang akan ditemui di dalam pengukuran dan pengumpulan data tentang hal-hal yang bersifat **subyektif**, seperti feelings, attitudes, perception
 - Tidak selalu mungkin untuk memenuhi semua **kriteria penelitian ilmiah** tersebut
 - Kita juga mungkin menemui atau menghadapi kesulitan dalam memperoleh **sampel penelitian** yang representatif

6. Norma Absolut pada Penelitian

Universalism:

- Setiap penelitian harus di-justifikasi hanya berdasarkan **kaidah-kaidah ilmiah**, bukan berdasarkan **individu/organisasi/ negara** maupun **lokasinya**
- Semua bukti semestinya **ditantang atau dipertanyakan**.
- Setiap studi (penelitian) harus dapat **diperiksa dan dikritik**
- Tujuan dari kritik bukan untuk menyerang **individu** tetapi lebih diarahkan untuk menjamin agar penelitian dapat lolos dari pemeriksaan yang teliti

Organized skepticism:

- Ilmuwan **tidak boleh** begitu saja menerima gagasan baru atau temuan baru **tanpa pertimbangan** yang kritis

6. Norma Absolut pada Penelitian

Dis-interested-ness:

- Ilmuwan semestinya bersifat **netral** dan **terbuka** kepada gagasan-gagasan atau temuan-temuan baru
- Ilmuwan semestinya **tidak boleh fanatik** hanya kepada sebuah gagasan atau cara pandang tertentu saja
- Ilmuwan semestinya bersedia **menerima** atau bahkan mencari **fakta-fakta yang bertentangan** dengan posisinya (keyakinanya) khususnya yang dihasilkan dari hasil penelitian dengan kualitas yang tinggi

6. Norma Absolut

Communalism:

- Pengetahuan ilmiah **harus dapat dibagi** dengan orang lain dan menjadi milik setiap orang (bersifat publik)
- Cara melakukan penelitian **(metodologi) harus dijelaskan secara rinci**
- Pengetahuan yang baru belum dapat diterima (diakui) secara formal sampai peneliti-peneliti lainnya telah mengkajinya; dan pengetahuan yang baru tersebut dipublikasikan dalam bentuk dan gaya tertentu

Honesty:

- Penelitian ilmiah menuntut **kejujuran** dalam segala aspek

7. Pengantar Filsafat Ilmu

- Kata filsafat sering dikaitkan dengan sesuatu yang bersifat prinsip atau dasar

Filsafat:

- berpikir menurut logika (tata tertib) dengan bebas (tidak terikat pada tradisi, dogma atau agama) dan sedalam-dalamnya (Harun Nasution)
- mengetahui yang ujud karena ia ujud (Al-Kindi)
- pengetahuan tentang segala yang ada (Plato)
- pokok dan pangkal segala pengetahuan dan pekerjaan (Kant)
- Berfilsafat didorong untuk mengetahui apa yang telah diketahui dan apa yang belum diketahui

Bidang telaah filsafat:

- what is a man ?, what is ?, what ?

7. Pengantar Filsafat Ilmu

- **What is a man:** Siapakah manusia itu ?
 - **the right (assumption of) man on the right place:**
 - makhluk ekonomi (hedonis), makhluk sosial
 - makhluk aktualisasi diri
 - persaingan vs kerjasama
- **What is:** Pertanyaan tentang **ada**; **hidup** dan **eksistensi manusia**; apakah hidup ini sebenarnya
 - perkembangan **ilmu genetika dan social engineering**:
 - harus berpaling kepada **filsafat** untuk mencari **landasan moral** mengenai apakah **kegiatan ilmiah secara etis dapat dipertanggung jawabkan**
- **What:**
 - harus **jelas** mana masalah; mana hipotesis; mana kerangka pemikiran; mana kesimpulan; dan keseluruhan ini harus terkait dan tersusun dalam **penalaran ilmiah**

7. Pengantar Filsafat Ilmu

- **Tugas utama** filsafat **bukan menghasilkan** susunan **pernyataan** filsafati, tetapi menyatakan **pernyataan se jelas mungkin**:
 - Bagaimana mendapatkan ilmu (**metoda ilmiah**) & **bahasa** merupakan sebagian dari pergumulan para filsuf
- Filsafat menelaah segala yang bisa dipikirkan oleh manusia
- **Terjawab masalah yang satu, filsafat mulai merambah ke masalah lain**

7. Pengantar Filsafat Ilmu

Cara Kerja Filsafat:

- **Socrates:**
 - Berdasarkan yang anda ketahui mengenai pengetahuan atau moral, gagasan dan keyakinan apa yang terdapat dalam lubuk batin dan hati anda
- **Plato:** Intuisi, apriori dan deduktif
- **Aristoteles:**
 - Abstraksi, aposteriori, induktif
 - Abstraksi bidang ilmu alam, abstraksi bidang matematika dan abstraksi bidang metafisika
- **Descartes:**
 - Cogito ergo sum (aku sadar, maka aku ada) \Rightarrow apriori dan deduktif
- **Pascal:**
 - Curiga terhadap kemampuan akal \Rightarrow empiris/induktif

7. Pengantar Filsafat Ilmu

■ Cara Kerja Filsafat:

- bertitik-pangkal dari **pengalaman manusia** (yang bertanya dan mencari sesuatu)
- dengan **intuisi**, manusia melakukan reduksi ke arah sumber
- reduksi ini bersifat **abstrak**
- dalam perjalanan reduksi ini, secara **deduksi** susunan sebenarnya dari kenyataan yang dialami dapat diungkapkan secara tersurat dan dipahami

7. Pengantar Filsafat Ilmu

Sumber Pengetahuan:

- **Wahyu**: kebenaran tidak diusahakan
- **Intuisi**
- **Fakta**: induktif/empiricism
- **Rasio**: deduktif/rationalism

Ilmu:

- diusahakan secara **aktif** dalam menentukan **kebenaran** (yang dapat dialami)

Pengetahuan bisa dibedakan menjadi:

- Ilmu,
- Agama, dan
- Seni

7. Pengantar Filsafat Ilmu

Kriteria Kebenaran:

- **Teori religi:**
 - kebenaran adalah kebenaran ilahiyah (divine truth). Landasan adalah **keimanan**
- **Teori pragmatis:**
 - suatu pernyataan adalah benar bila pernyataan itu **terbukti secara empiris**, yaitu melalui **pengumpulan fakta**
 - **Ukuran fungsional** dalam kehidupan praktis digunakan sebagai kriteria: **suatu pernyataan adalah benar bila pernyataan itu mempunyai kegunaan praktis**
- **Teori Korespondensi:**
 - Suatu pernyataan adalah **benar bila materi pengetahuan yang dikandung pernyataan tersebut berkorespondensi dengan obyek** yang dituju oleh pernyataan itu (bersifat faktual)

7. Pengantar Filsafat Ilmu

- **Teori Korespondensi:**

- Contoh:

- Ibukota NKRI adalah Jakarta. Pernyataan ini benar karena pernyataan tersebut berkorespondensi dengan obyek yang bersifat faktual, yaitu: Jakarta memang (masih) ibukota NKRI

- **Teori koherensi:**

- Suatu pernyataan dianggap benar bila pernyataan itu koheren (konsisten) dengan pernyataan sebelumnya yang sudah dianggap benar
 - Matematika adalah bentuk pengetahuan yang pembuktiannya berdasarkan kriteria koherensi
 - Aksioma \Rightarrow teorema \Rightarrow kaidah matematika (konsisten)

7. Pengantar Filsafat Ilmu

Karakteristik Berfikir Filsafat Ilmu:

- **Menyeluruh:**
 - Kaitan komponen dalam suatu cabang ilmu
 - Kaitan antar ilmu (dan bahkan dengan pengetahuan lain)
 - Tidak saling merendahkan
 - Socrates: yang saya tahu adalah bahwa saya tidak tahu apa-apa
- **Fundamental (mendasar):**
 - Skeptis terhadap kebenaran ilmu:
 - Mengapa suatu ilmu disebut benar ? Apa kriteria-nya?
 - Apakah kriteria itu sendiri benar ?
 - Lalu, benar itu sendiri apa ? (melingkar)

7. Pengantar Filsafat Ilmu

Karakteristik Berfikir Filsafat Ilmu:

- Spekulatif:

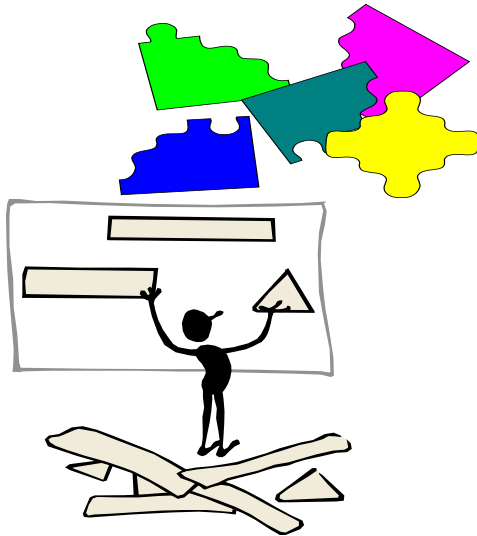
- Menelusuri sebuah lingkaran harus dimulai dari sebuah titik.
- Tapi, titik mana?
- Spekulatif ⇨ Kok spekulatif ???
- Filsafat harus menentukan spekulasi mana yang dapat diandalkan dan mana yang tidak dapat diandalkan



- **Tugas utama filsafat:**
 - menetapkan dasar-dasar yang dapat diandalkan

7. Pengantar Filsafat Ilmu

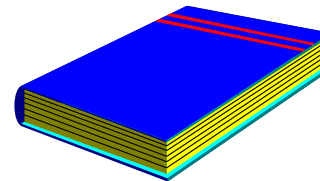
Karakteristik Berfikir Filsafat Ilmu:



Spekulasi



Buah pikiran yang dapat diandalkan



Ilmu

7. Pengantar Filsafat Ilmu

Karakteristik Berfikir Filsafat Ilmu:

- **Filsafat** seperti marinir yang memenangkan tempat pendaratan/berpijak (bagi kegiatan keilmuan)
- **Ilmu** adalah infanteri yang menyempurnakan kemenangan (memperoleh pengetahuan yang andal)
- Tahap awal perkembangan filsafat menjadi ilmu menggunakan **metoda normatif dan deduktif**
- Tahap selanjutnya menggunakan **kombinasi deduktif-induktif dengan jembatan hipotesis:**

logico-hypothetico-verifikatif

7. Pengantar Filsafat Ilmu

Filsafat Ilmu:

- Filsafat ilmu mengkaji **hakekat ilmu** dan **menjawab pertanyaan-pertanyaan** berkaitan dengan:
 - **Ontologi:** apa yang dikaji oleh ilmu
 - **Epistemologi:** bagaimana cara mendapatkan ilmu
 - **Aksiologi:** untuk apa ilmu digunakan
- Dengan mengkaji hakekat ilmu (ataupun pengetahuan lain), maka tidak akan terjadi:
 - Ilmu dikacaukan dengan seni
 - Ilmu dikonfrontasikan dengan agama
- **Menulis sebuah thesis (makalah) harus seperti membangun rumah. Tidak sekedar menumpuk bata merah tapi harus membentuk dinding; tidak sekedar menumpuk kayu tapi harus merupakan atap.**

7. Pengantar Filsafat Ilmu

Ontologi:

- Ontologi membahas hakikat apa yang dikaji oleh ilmu
- Apakah gejala/hukum alam bersifat:
 - Deterministik vs universal
 - Pilihan bebas vs fatalisme
 - Probabilitas (Ilmu memilih probabilitas)
- Ilmu merupakan pengetahuan yang mempunyai kegunaan praktis yang dapat membantu kehidupan manusia secara pragmatik
- Fungsi ilmu: membantu manusia dalam menanggulangi masalah yang dihadapi sehari-hari
- Asumsi merupakan landasan berfikir yang dianggap benar
- Fisika adalah ilmu yang sangat maju & mapan karena ilmu ini merupakan ilmu teoritis yang dibangun di atas sistem penalaran deduktif yang meyakinkan, dan dengan pembuktian induktif yang sangat mengesankan

7. Pengantar Filsafat Ilmu

- Tetapi, fisika masih memiliki celah-celah perbedaan. Di mana ?
Justru dalam **fondasi tempat dibangunnya teori ini**
- Komponen analisis dalam ilmu fisika adalah zat, gerak, ruang dan waktu
- Asumsi Newton (1686):
 - Keempat komponen itu bersifat mutlak. Zat berbeda secara substantif dengan energi
- Asumsi Einstein (1905):
 - Keempat komponen itu bersifat relatif. Tidak mungkin mengukur gerak secara absolut. Bahkan zat sendiri hanyalah merupakan bentuk lain dari energi ($E=mc^2$). Kebutuhan listrik dunia dalam setahun bisa dipenuhi hanya dengan konversi 5 kilogram zat

7. Pengantar Filsafat Ilmu

- Syarat asumsi:
 - relevan dan operasional sehingga dapat menjadi dasar kajian teoritis
 - disimpulkan dari keadaan sebagaimana adanya (bidang telaah ilmiah) bukan sebagaimana seharusnya (bidang telaah moral),
 - konsisten, tegas dan eksplisit
- Asumsi Model Linear Programming:
 - divisibility; proportionality; additivity; certainty; non-negative
- Asumsi Model Economic Order Quantity:
 - demand rate & lead time konstan dan diketahui; kapasitas tak hingga; tidak ada stock out; struktur ongkos tetap/fixed: setup per sekali setup, ongkos simpan per unit per satuan waktu dan no quantity discounts; item merupakan single product and independent

7. Pengantar Filsafat Ilmu

- Kriteria kebenaran dalam matematika adalah **konsistensi** berbagai postulat, definisi dan berbagai aturan (rule)
- Kebenaran \cong tak terbantahkan karena konsisten
- **Batasan dari Ilmu:**
 - Lingkup penjelajahan **terbatas** pada **pengalaman** karena dapat dilakukan pembuktian
 - Terbatas pada **benar** atau **salah**, bukan baik atau buruk
 - Terjadi **spesialisasi (kapling)** yang merupakan penyempitan lingkup bahasan menjadi cabang (bahkan ranting) ilmu
- **Gnoti seuton (kenalilah kapling milikmu)**

7. Pengantar Filsafat Ilmu

Aksiologi:

- Aksiologi membahas **untuk apa ilmu digunakan** ⇒ kaitan: ilmu & moral serta tanggung jawab ilmuwan
- Ilmu itu bebas nilai ???
- Pertarungan selama 250 tahun (Galileo [1564-1642] diminta mencabut teori heliosentris) dimenangkan oleh ilmuwan, dan ilmu memperoleh otonomi dalam melakukan penelitian mengenai alam sebagaimana adanya
- Tapi, sekarang muncul kembali pemikiran bahwa ilmu tidak bebas nilai. Alasan ???
- **Ilmu tidak bebas nilai lagi** karena:
 - Ilmu telah digunakan **secara destruktif**
 - Ilmu berkembang pesat dan makin esoterik yang membuka kemungkinan **penyalahgunaan dengan dampak negatif** yang luar biasa

7. Pengantar Filsafat Ilmu

- **Ilmu tidak bebas nilai lagi** karena:
 - Revolusi ilmu genetika yang mungkin dapat mengubah manusia dan kemanusiaan
- **Tanggung jawab sosial ilmuwan:**
 - Agar produk keilmuan sampai kepada kegunaan untuk masyarakat
 - Memberikan perspektif yang benar mengenai untung-rugi suatu produk keilmuan
 - Memberi contoh
 - Menyadari bahwa pilar masyarakat bukan hanya ilmu dan teknologi

7. Pengantar Filsafat Ilmu

Epistemologi:

- Epistemologi membahas **bagaimana cara mendapatkan ilmu ?** ⇒ **metoda ilmiah dan penulisan ilmiah**
- Cara kerja filsafat ilmu:
 - Bertitik pangkal dari uraian ilmu
 - Melalui jalan reduksi dapat dicapai pokok-pokok inti
 - Dengan proses reduksi ⇒ hakikat ilmu, epistemologi dan aksiologi ilmu dapat dijelaskan dan dimengerti
- Epistemologi ini merupakan **topik bahasan yang paling mendalam**. Di samping epistemologi, bahasan juga merupakan salah satu bidang kajian filsafat yang utama

7. Pengantar Filsafat Ilmu

Sarana Berpikir Ilmiah:

- Sarana berfikir ilmiah adalah alat yang membantu dalam berbagai langkah yang harus ditempuh:
 - Bahasa
 - Penalaran
 - Matematika dan Statistika
- **Bahasa** (ilmiah) berfungsi sebagai alat komunikasi dan integrasi. Komunikasi ilmiah bersifat jelas, obyektif dan akurat
- **Penalaran:** proses berfikir dalam menarik kesimpulan
 - Ciri penalaran: Mempunyai pola pikir (logika) tertentu dan analitik
 - Logika: cara penarikan kesimpulan; pengkajian untuk berfikir secara valid
 - Intuisi: tidak memiliki pola pikir tertentu dan tidak analitik

7. Pengantar Filsafat Ilmu

- Matematika dan Statistika:
- Matematika merupakan
 - Bahasa yang melambangkan **serangkaian makna** dari pernyataan yang disampaikan.
 - Lambang matematika bersifat artifisial dan baru berarti setelah diberikan makna pada lambang tersebut
 - Bersifat kuantitatif yang memiliki **daya prediktif** dan **kontrol** (eksak dan akurat) yang tinggi
 - Sarana berfikir **deduktif**
 - Memiliki **kegunaan praktis**
- Statistika merupakan cara berfikir **induktif**; pengujian hipotesis