

Metodologi Penelitian pada Bidang Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (3)

Dosen Pengampu

Referensi : Metodologi Penelitian pada
Bidang Ilmu Komputer dan Teknologi
Informasi (Konsep, Teknik, dan Aplikasi)
Zainal A. Hasibuan, Ph.D. Fakultas Ilmu
Komputer Universitas Indonesia. 2007.

Proses Penelitian

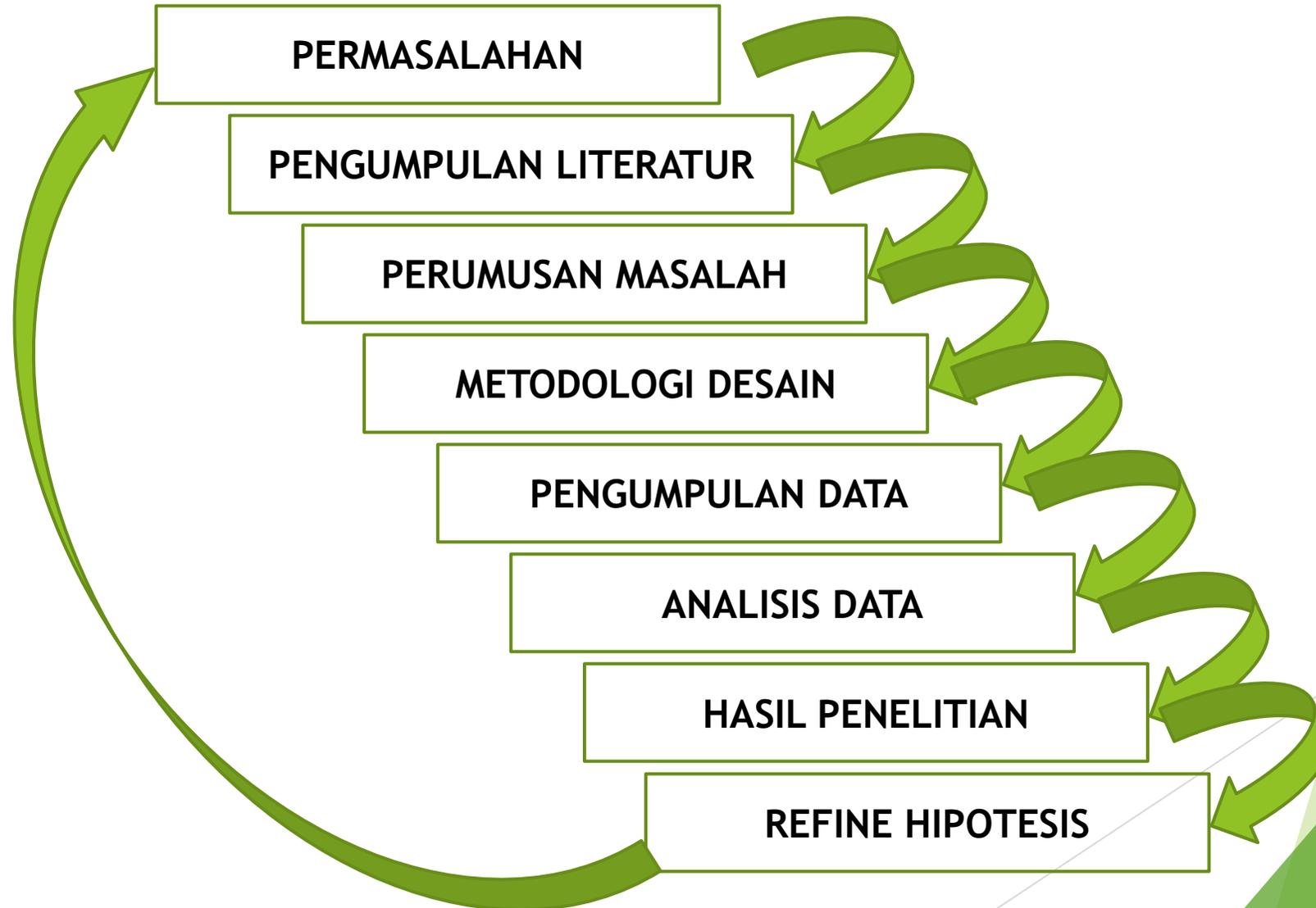
Terdapat beberapa alasan perlunya mempelajari *Scientific Inquiry*, yaitu:

- a. *Scientific Inquiry* membuat kita lebih knowledgeable dalam arti kita mempunyai dasar untuk mengemukakan pendapat kita.
- b. Menerangkan lebih lengkap dan lebih dalam dan komprehensif.
- c. Membuat kita lebih berbudaya dalam arti apa yang kita ungkapkan selalu didasarkan pada fakta.
- d. Memunculkan pengetahuan dan ide yang baru.

DASAR KARAKTERISTIK DARI *SCIENTIFIC INQUIRY*

- a) **Berdasarkan fakta.** Penelitian yang dilakukan harus didasarkan pada kenyataan/fakta di lapangan.
- b) **Bersifat objektif.** Maksudnya objektif yaitu harus jelas sumbernya sehingga penelitian yang dihasilkan dapat juga dilakukan oleh peneliti lainnya dalam studi yang sama dengan kondisi yang sama pula.
- c) **Dapat dianalisis.** Ini menunjukkan adanya proses yang tepat dan benar untuk mengidentifikasi masalah dan menentukan metode untuk pemecahan masalah tersebut sesuai dengan metodologi yang telah dipilih sebelumnya.
- d) **Bersifat kuantitatif.** Penelitian yang dilakukan harus bisa diukur berdasarkan argumentasi ilmiah sehingga kesimpulan yang dibuat secara rasional didasarkan pada bukti-bukti yang tersedia. Penelitian tersebut juga harus didukung oleh pengembangan konsep dan teori agar hasilnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah
- e) **Berpikir deduktif-hipotesis.** Karakteristik *Scientific Inquiry* mengikuti dua pola berpikir yaitu pola pikir deduktif dan induktif pola pikir deduktif adalah pola pikir yang dimulai secara umum ke arah yang lebih khusus. Riset area deduktif sangat sulit ditemukan dalam melakukan penelitian sehingga dalam pola pikir deduktif digunakan hipotesis.
- f) **Berpikir induktif-general.** Pola pikir induktif adalah pola pikir yang dimulai dari yang khusus mengarah ke arah yang lebih umum. Pola induktif lebih dominan dipakai dalam melakukan penelitian. Contohnya dalam pengambilan sampel, bila ditanya akan memberikan jawaban yang seragam di interpolasi. Kesimpulannya terbatas pada ruang lingkup penelitian yang diuraikan dan bila penelitian tersebut diulangi oleh orang lain, hasilnya konsisten.

DIAGRAM ALUR PENELITIAN ILMIAH



PENJELASAN DIAGRAM ALUR PENELITIAN ILMIAH

1. PENETAPAN PERMASALAHAN (*STATE GENERAL PROBLEM*)

- Ungkapkan sesuatu secara umum (ide). Bila kita ingin melakukan kegiatan penelitian ilmiah maka mulailah dengan menetapkan masalah yang ingin kita angkat dalam suatu penelitian.
- Penetapan permasalahan berisikan pernyataan yang bersifat umum terhadap permasalahan yang akan diamati. Misalnya bagaimana mengatasi pertumbuhan jumlah manusia di dunia ini yang berlangsung secara eksponensial. Pada perumusan permasalahan harus ada *statement yang dimunculkan sebagai general problem*.
- Kita juga perlu mempelajari *scientific reasoning* agar kita bisa lebih memahami dan memanfaatkan informasi ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Berikut ini diberikan beberapa contoh pertanyaan yang memerlukan jawaban secara ilmiah (riset):
 - Benarkah alam ini terus mengalami perkembangan (*expanding*)?
 - Apakah krisis energi benar-benar terjadi?
 - Apakah merokok menyebabkan penyakit kanker paru-paru?

PENJELASAN

2. PENCARIAN LITERATUR (*CONDUCT LITERATURE SEARCH*)

- ▶ Untuk mendukung ide yang kita dapatkan, kita harus mencari literatur yang terkait dengan ide. Baik berupa **buku, artikel ilmiah, majalah ilmiah dan lain sebagainya**. Bahan-bahan yang kita dapatkan dari literatur ini berupa posisi relatif dari topik, ide, atau *problem yang diteliti dan digambarkan dalam suatu kerangka penelitian, dimana* nantinya kerangka tersebut akan memberikan kontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan (*knowledge*).
- ▶ Daftar literatur yang dikumpulkan harus terkait dengan permasalahan. Literatur tersebut berupa berbagai **teori, teknik, metode, temuan-temuan lainnya yang pernah digunakan oleh orang lain untuk mengatasi/ menjawab permasalahan di atas**. Selain itu, dalam mencari literatur perlu dilakukan analisa terhadap kelemahan, kelebihan, persamaan, perbedaan, dari berbagai teori, teknik, metode dari hasil rangkuman dan ringkasan dari literatur tersebut. Hal ini dimaksudkan untuk menginterpretasikan penelitian yang akan Kita lakukan dibandingkan dengan penelitian terdahulu yang disajikan dalam konteks yang berbeda. Setelah semua bahan terkumpul, daftarkan atau cantumkan semua literatur yang terkait dengan masalah (*buat list-nya) pada bagian daftar pustaka*.

PENJELASAN

3. MERANCANG MASALAH YANG LEBIH SPESIFIK (*STATE SPESIFIC PROBLEM*)

Uraikan permasalahan yang dimulai dari permasalahan yang bersifat umum ke masalah yang lebih khusus (spesifik), Misalnya:

- ▶ Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan alam terus mengalami perkembangan?
- ▶ Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pertumbuhan jumlah manusia?
- ▶ Faktor-faktor apa saja yang membuat SI dapat meningkatkan kinerja perusahaan

Dengan *statement permasalahan di atas banyak hal yang dapat kita uraikan untuk menjawab problem statement-nya.*

PENJELASAN

4. MEMBUAT DESAIN PENELITIAN (*DESIGN METHODOLOGY*)

- ▶ Desain penelitian berisikan pengetahuan, algoritma, metode, produk (sistem), model dan lain sebagainya. Dalam melakukan penelitian salah satu hal yang penting ialah membuat desain penelitian.
- ▶ Secara garis besar ada dua macam tipe desain, yaitu *desain ex post facto* dan *desain eskperimental*.
- ▶ *Faktor-faktor yang membedakan kedua desain ini ialah pada desain ex post facto tidak terjadi manipulasi variabel bebas sedang pada desain yang eksperimental terdapat manipulasi variable bebas.*
- ▶ Tujuan utama penggunaan desain yang *ex post facto* ialah *bersifat eksplorasi dan deskriptif*, sedang desain eksperimental bersifat eksplanatori (sebab akibat).

- ▶ Bila kita ingin melakukan penelitian, maka objek yang diteliti harus jelas.
- ▶ Ada kalanya pada saat akan melakukan penelitian peneliti belum mengetahui apa dan siapa yang akan menjadi objeknya.
- ▶ Contoh, bila kita ingin **membangun dan mengetahui Sistem Informasi bagi tenaga eksekutif**, tetapi yang diinterview bukan tenaga eksekutif melainkan tenaga pendukung. Hal ini berarti objeknya tidak tepat atau tidak sesuai dengan apa yang ingin diteliti. Begitu juga dengan penetapan variabel yang juga harus jelas.
- ▶ Variabel merupakan sesuatu yang berubah-ubah dimana kinerjanya sebagai *baseline*, *dimana dalam variabel ada ketetapan waktu, budget, tenaga yang diperlukan* untuk mengukur maupun memproses sesuatu.
- ▶ Pengukurannya bisa dilakukan dengan *timer, simple numeric untuk mengukur kinerja, budget dan lain sebagainya*. Variabel ini erat kaitannya dengan validitas dan reliabilitas dari data yang dikumpulkan.

PENJELASAN

5. PENGUMPULAN DATA (*GATHER DATA*)

- ▶ Data ada bermacam-macam, data yang didapatkan dalam penelitian tidak hanya berupa angka-angka saja. Secara umum terdapat dua macam data yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Namun ada juga data yang didapatkan dengan menggabungkan atau mengkombinasikan kedua data tersebut.
- ▶ Kumpulkan data-data dalam bentuk tabel, grafik, gambar dan lain sebagainya. Setiap penelitian harus ada data kuantitatif, data kualitatif serta data kombinasi. Bila perlu susun dan kategorisasikan data berdasarkan waktu, produktivitas, divisi dan sebagainya.
- ▶ Banyak pilihan atau cara untuk menginterpretasikan dan menganalisis data. Analisis data dipilih sesuai dengan data yang kita dapatkan. Bila sampelnya representatif bisa digunakan uji-uji tertentu.

PENJELASAN

6. ANALISA DATA (*ANALYZE DATA*)

Pengolahan data atau analisa data merupakan proses pra-analisa yang mempunyai tahapan-tahapan sebagai berikut:

- 1) editing data,
- 2) pengembangan variable,
- 3) pengkodean data,
- 4) cek kesalahan,
- 5) membuat struktur data,
- 6) cek preanalisa komputer,
- 7) tabulasi.

Interpretasikan hasil pengamatan atau hasil penelitian. Interpretasikan data yang sebelum melakukan penelitian dengan data sesudah melakukan penelitian. Misalnya dalam sebuah organisasi kinerjanya meningkat. Uraikan dengan jelas alasannya, misalnya karena bisnis prosesnya sudah disederhanakan atau karena data yang terkumpul tingkat akurasiya tinggi, dan lain sebagainya.

PENJELASAN

7. HASIL PENELITIAN (*REPORT RESULTS*)

- ▶ Dalam menulis laporan penelitian atau laporan akhir, kita harus berani mengemukakan dan menuliskan apa yang kita dapatkan selama melakukan penelitian tersebut. Dengan kata lain kita harus mampu menginterpretasikannya secara objektif. Bila hasilnya tidak pasti, ada baiknya kita buat dalam bentuk *statement berupa pertanyaan-pertanyaan saja*.
- ▶ Yang perlu diingat adalah bahwa jangan pernah membuat interpretasi penelitian secara subjektif. Misalnya, sistem ini meningkat, sistem ini lebih baik, tapi tidak ada *base linanya* karena suatu sistem bisa dikatakan baik namun belum tentu mampu meningkatkan kinerja yang ada. Tuntaskan interpretasi yang kita buat. Bagaimana faktor-faktor tersebut memberikan kontribusi bagi perusahaan yang menggunakan Sistem Informasi.

- ▶ Contoh, hipotesis awal (H0) kita buat bahwa SI yang akan dibangun akan meningkatkan jumlah *customer* 10% dalam 1 tahun mendatang tanpa dibatasi dengan jarak. Bila jumlahnya meningkat, hal ini bisa berarti karena jumlah *customer* tidak terbatas pada daerah JaBoDeTaBek saja, tapi juga mencakup seluruh wilayah di Indonesia yang bisa mengakses web yang sudah kita buat. Namun, waktu kita teliti setelah satu tahun ternyata kenyataannya jumlah *customer* menurun. Interpretasinya diposting dalam pertanyaan.
- ▶ Ada kemungkinan disebabkan oleh penurunan daya beli masyarakat dan juga bisa juga disebabkan oleh inflasi yang signifikan. Padahal dalam penelitian ini kita tidak meneliti mengenai daya beli dan inflasi, tapi peningkatan terjadi penurunan *performance* dalam perusahaan. Jika kasusnya seperti itu ada baiknya dalam saran yang dibuat ditampilkan atau dijabarkan bahwa selain faktor-faktor internal, faktor-faktor eksternal juga perlu mendapat perhatian.

PENJELASAN

8. Kesimpulan

- ▶ Penarikan kesimpulan dilakukan setelah semua laporan hasil penelitian dilakukan. Setiap kesimpulan yang dibuat oleh peneliti didasarkan pada data-data yang telah dikumpulkan.
- ▶ Kesimpulan yang diambil harus berupa jawaban dari permasalahan. Untuk membuat kesimpulan, review kembali kelemahan-kelemahan yang ada dalam penelitian serta jelaskan kenapa kelemahan itu bisa terjadi dan berikan solusi untuk memperbaikinya. Rangkum isi kesimpulan dengan tidak merumuskan kesimpulan berdasarkan pengetahuan umum dan hindari kata-kata yang dapat menimbulkan keragu-raguan seperti kiranya, mungkin, dan lain sebagainya. Yang terpenting dari bab ini adalah utarakan *future research* agar orang lain dapat *melanjutkan penelitian ini* pada penelitian berikutnya.

MODEL RISET LAINNYA

- ▶ Menetapkan permasalahan
- ▶ Membuat pola pikir yang dibangun dari kerangka terlebih dahulu.
- ▶ Lakukan *statement-statement yang punya kebenaran*
- ▶ Formulasikan hipotesisnya
- ▶ Uji hipotesis
- ▶ Simpulkan

BERBAGAI MACAM TIPE RISET

KATAGORI BERDASARKAN TUJUAN (*CATEGORIZED BY PURPOSE*)

- ▶ Penelitian mendasar (*basic research*), biasanya terdapat pada ilmu biologi, kimia murni, dan juga pada *computer science* misalnya *formal methods* dan *computational logic*.
- ▶ Riset terapan (*applied research*), dimana biasanya penelitian ini dilakukan dengan mengambil permasalahan yang ada dalam sebuah organisasi atau perusahaan. Namun walaupun begitu, penelitian atau riset terapan ini memiliki nilai yang sama dengan riset dasar karena peneliti harus memiliki pengetahuan dasar dalam membangun kuesioner maupun faktor-faktor apa yang akan ditanyakan dan juga harus memiliki dasar dalam mengolah data secara statistik.
- ▶ Evaluasi riset (*evaluation research*), merupakan penelitian yang sifatnya *comperative study*, dengan melihat pada sebuah kasus dalam suatu perusahaan dan membandingkan kasus tersebut dengan perusahaan lainnya berdasarkan persamaan dan perbedaan yang ada.
- ▶ *Research and Development (R&D)*, adalah suatu penelitian dimana alat yang telah kita buat diujicobakan dan dilihat tingkat keefektifannya.
- ▶ *Action Research (Who!)* artinya kita melakukannya misalnya kita ikut langsung sebagai sukarelawan untuk membantu korban banjir. Dimana kita bisa berkomunikasi langsung dengan para korban banjir untuk mengetahui keluhan-keluhan yang mereka alami.

BERBAGAI MACAM TIPE RISET

KATAGORI BERDASARKAN WAKTU (*CATEGORIZED BY TIME*)

- ▶ *Cross-sectional research yaitu ada time series-nya, misalnya terdapat kejadian tahun lalu dan tahun sekarang.*
- ▶ *Longitudinal research yaitu riset yang dibangun berdasarkan historical data yang diolah dengan computer science. Misalnya pola hujan, panen, dan sebagainya.*

BERBAGAI MACAM TIPE RISET

KATAGORI BERDASARKAN METODE(CATEGORIZED BY METHOD)

► Riset kuantitatif (*Quantitative Riset*)

- *Descriptive research (riset deskriptif)*. Penelitian secara deskriptif boleh saja dilakukan asal penuh dengan interpretasi dan kontribusi. Misalnya kita ingin melihat bagaimana pemanfaatan IT diberbagai organisasi.
- *Correlational research*, yaitu penelitian yang dilakukan belum tentu sebabakibat, bisa saja diakibatkan oleh adanya suatu faktor kebetulan (*accident*). Contohnya bila kinerja meningkat belum tentu berkorelasi positif dengan meningkatnya sistem IT, masih diperlukan adanya suatu analisa dan tambahan lainnya.
- *Causal-comparative research*, dimana terdapat hubungan sebab- akibat.
- *Experimental research*, yaitu penelitian yang diberikan perlakuan (*treatment*). Misalnya, pada hipotesis awal (H_0) kita katakan bahwa mahasiswa MTI yang sudah mengambil matakuliah metodologi penelitian pada semester 2 lebih banyak yang lulus tepat waktu daripada mahasiswa yang mengambil matakuliah metodologi penelitian di semester 3.
- *Single-subject research*, yaitu penelitian yang meneliti atau mengamati objek yang sama secara terus menerus.

► Riset kualitatif (*Qualitative research*)

- *Narrative research*, misalnya bagaimana kita meng-capture berbagai pendapat IT manager diberbagai perusahaan, baik itu berupa peran, kontribusi dan keluhan-keluhan mereka.
- *Ethnographic research*

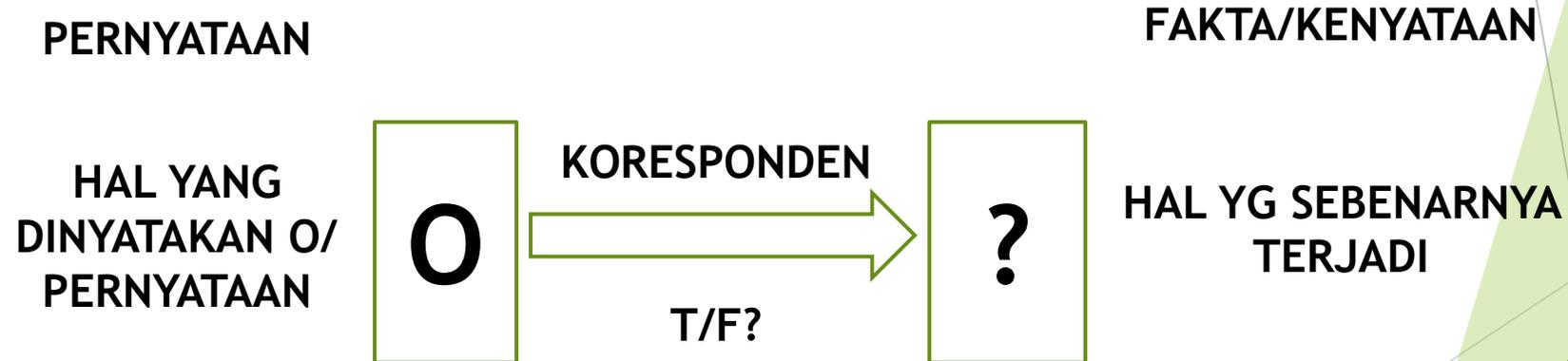
Scientific Reasoning dapat dipelajari melalui dua cara yaitu:

1. Mempelajari penemuan-penemuan ilmiah, misalnya:
 - ▶ *Law of gravitation*
 - ▶ *Natural selection*
 - ▶ *Laws of inheritance*
2. Melakukan penelitian dan menulis laporan penelitian
 - ▶ Laporan penelitian yang bersifat teknis, spesifik, dan hanya bisa dibaca oleh orang yang mendalami ilmu tersebut
 - ▶ Laporan penelitian dalam versi populer (dapat dibaca oleh orang banyak)
 - ▶ Membuat ringkasan

Taktik yang digunakan untuk Mempelajari *Scientific Reasoning* yaitu :

- 1) *dapatkan idenya secara umum,*
- 2) *baca secara aktif,*
- 3) *lakukan kritik,*
- 4) *formulasikan secara eksplisit pertanyaan untuk bagian yang kurang dipahami,*
- 5) *gunakan contoh-contoh yang diberikan,*
- 6) *kerjakan latihan-latihan yang diberikan,*
- 7) *lakukan latihan secara berkala.*

Untuk menentukan apakah suatu *statement itu benar atau salah* maka digunakan teori korespondensi. Suatu pernyataan dikatakan benar, apabila pernyataan tersebut berkorespondensi dengan kenyataannya yang sebenarnya. Misalnya merokok dapat menyebabkan kanker paru-paru. Perlu adanya pembuktian yang bersifat autentik untuk mendukung *statement yang kita buat*.



Tugas 3 (Tugas Individu)

- Temukan Masalah
- Berikan Solusi dengan ICT
- Tulis dalam Suatu Latar Belakang Penelitian
 - Pengantar (1 Paragraf)
 - Masalah yang ditemukan (1 Paragraf)
 - Solusi yang ditawarkan (metode, teknologi, algoritma dll) (1 Paragraf) - Gunakan Referensi yang bersumber dari jurnal ilmiah
 - Luaran yang ingin dicapai (1 Paragraf)
- Maks 2 Halaman (4 Paragraf)
- Referensi dilampirkan,
- Kumpulkan paling lambat Rabu, 8 April 2020.

TEMA



Penerapan aplikasi Teknologi Informasi dan Komputer dalam penanganan wabah Covid-19. Keilmuan yang diterapkan boleh memilih, misal Artificial Intelligent, Information System, dll