
METODOLOGI **P**ENELITIAN **P**ADA **B**IDANG **I**LMU **K**OMPUTER **D**AN **T**EKNOLOGI **I**NFORMASI

Konsep, Teknik, Dan Aplikasi



Oleh

Zainal A. Hasibuan, PhD

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Indonesia

2007

Hak Cipta ada pada penulis, tidak untuk diperjualbelikan

KATA PENGANTAR

Buku ini dipersiapkan dan diterbitkan dengan maksud untuk memenuhi dan melengkapi literatur yang terkait dengan penelitian yang dilakukan pada bidang ilmu komputer. Sesuai dengan judulnya “Metodologi Penelitian di Bidang Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Konsep, Metode Teknik dan Aplikasi” maka buku ini bermaksud untuk mengupas secara lebih mendalam tentang riset metodologi dalam ilmu komputer.

Dalam buku ini dijabarkan berbagai macam metode penelitian yang biasa digunakan oleh peneliti dalam bidang ilmu komputer. Buku ini dibuat untuk memenuhi perkembangan teknik penulisan ilmiah di bidang ilmu komputer dan teknologi informasi. juga membahas bagaimana metodologi penelitian dalam ilmu komputer itu dapat dilakukan.

Mudah-mudahan buku ini bisa dipergunakan oleh mahasiswa dan juga berbagai pihak untuk meperdalam pengetahuan mengenai metode ilmiah pada bidang ilmu komputer. Dalam penulisan buku ini tentu tidak terlepas dari kesalahan dan kekhilafan, oleh sebab itu, saran dan kritik yang membangun dari isi buku ini sangat penulis harapkan demi perbaikan pada penulisan selanjutnya.

Depok, Agustus 2007

Zainal A. Hasibuan, Ph.D

Fasilkom Universitas Indonesia

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	3
B A B 1 KONSEP DASAR PENELITIAN	6
1.1. PENDAHULUAN.....	6
1.2. BERFIKIR LOGIS	8
<i>Penalaran Deduktif.....</i>	<i>10</i>
<i>Penalaran Induktif.....</i>	<i>11</i>
1.3. METODE PENELITIAN DAN METODOLOGI PENELITIAN.....	13
1.4. MANFAAT METODOLOGI	17
1.5. PROSES PENELITIAN.....	18
B A B 2 IDENTIFIKASI MASALAH DAN HIPOTESIS.....	28
2.1. IDENTIFIKASI DAN PERUMUSAN MASALAH.....	28
2.2. LANGKAH-LANGKAH PERUMUSAN MASALAH.....	32
2.3. CONTOH PERUMUSAN MASALAH.....	35
2.4. HIPOTESIS PENELITIAN.....	36
B A B 3 LITERATUR REVIEW.....	42
3.1. PENGERTIAN LITERATUR REVIEW	42
3.2. MANFAAT LITERATUR REVIEW	45
3.3. LANGKAH-LANGKAH LITERATUR REVIEW	46
3.4. SUMBER-SUMBER LITERATUR REVIEW	48
3.5. SITASI ATAU PENYITIRAN.....	50
B A B 4 DESAIN PENELITIAN	60
4.1. TIPE-TIPE DESAIN PENELITIAN	60
4.2. RISET EKSPERIMENTAL	62
4.3. QUASI EKSPERIMENTAL.....	65
4.4. CAUSAL – COMPERATIVE RESEARCH.....	65
4.5. CORRELATIONAL RESEARCH.....	68
4.6. SURVEY RESEARCH	70
4.7. ACTION RESEARCH	79
4.8. HISTORICAL RESEARCH.....	80
4.9. ETHNOGRAPHIC RESEARCH.....	81
4.10. CASE STUDIES RESEARCH.....	81

B A B 5 METODE, TEKNIK DAN INSTRUMEN DALAM PENELITIAN.....	83
5.1. INSTRUMEN	83
5.2. WAWANCARA	84
5.2. KUESIONER	86
5.3. MERANCANG KUESIONER	87
B A B 6 PENELITIAN DI BIDANG ILMU KOMPUTER.....	103
6.1. RESEARCH AREAS COVERAGE.....	103
6.2. PENELITIAN DI BIDANG CS/IS/IT	106
B A B 7 ANALISA KUANTITATIF DALAM PENELITIAN	126
7.1. PENELITIAN KUANTITATIF.....	126
7.2. PERUMUSAN MASALAH DALAM PENELITIAN KUANTITATIF	127
7.3. VARIABEL	130
7.4. VALIDITAS DAN RELIABILITAS	133
7.5. PENGUMPULAN DATA.....	134
7.6. TABULASI DATA	138
7.8. ANALISA DATA KUANTITATIF.....	144
<i>Distribusi Frekuensi</i>	145
<i>Cross-Tabulations</i>	145
<i>Korelasi</i>	146
<i>Regresi</i>	146
<i>Uji t (t-test)</i>	148
<i>Uji F (F-test)</i>	149
<i>Uji z (z test)</i>	149
<i>Analisis Validitas</i>	150
<i>Analisis Reliabilitas</i>	150
B A B 8 ANALISA KUALITATIF DALAM PENELITIAN	151
8.1. PENELITIAN KUALITATIF	151
8.2. PERUMUSAN MASALAH DALAM PENELITIAN KUALITATIF	153
8.3. DATA KUALITATIF.....	155
8.4. ANALISA DATA KUALITATIF	158
8.5. SAMPEL DALAM PENELITIAN KUALITATIF	158
8.6. PERBEDAAN PENELITIAN KUANTITATIF DAN KUALITATIF	159
B A B 9 MEMBUAT LAPORAN ILMIAH.....	161
9.1. STRUKTUR PENULISAN	161
9.2. PEMBUATAN KARYA ILMIAH	169

B A B 1

Konsep Dasar Penelitian

Pada Bab ini akan dijelaskan mengenai konsep dasar dalam penelitian, manfaat metodologi, perbedaan antara metodologi dengan metode penelitian serta proses penelitian secara umum.

1.1. Pendahuluan

Kegiatan penelitian ilmiah saat ini banyak dilakukan oleh lembaga penelitian baik oleh lembaga pendidikan seperti perguruan tinggi, lembaga pemerintahan maupun oleh pihak swasta. Untuk mendukung kegiatan penelitian ini, saat ini di Indonesia telah terdapat pusat kegiatan penelitian yaitu Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).

Penelitian ilmiah ini dilakukan untuk mencari jawaban dari permasalahan yang terjadi pada saat ini. Hasil penelitian berupa karya ilmiah dapat disajikan dalam berbagai bentuk, seperti makalah, laporan penelitian, buku-buku ilmiah, atau karya ilmiah lainnya yang dipublikasikan.

Para peneliti dan pihak akademisi terutama yang bernaung dalam perguruan tinggi ditantang untuk terus melakukan penelitian sebagai salah satu tugas dari Tri Dharma Perguruan Tinggi, disamping pengajaran dan pengabdian pada masyarakat. Salah satu visi dan misi ilmiah masyarakat akademik di perguruan tinggi adalah menuangkan gagasan dan pemikirannya ke dalam bentuk publikasi karya ilmiah. Publikasi ilmiah pada tingkat nasional dan internasional menjadi suatu tolak ukur kualitas dan keunggulan penelitian itu dalam memberikan sumbangan ilmu pengetahuan bagi masyarakat.

Penelitian merupakan suatu proses mencari sesuatu secara sistimatis dalam waktu yang relatif lama dengan menggunakan metode ilmiah dengan prosedur maupun aturan yang berlaku.

Penelitian itu sendiri terjadi karena adanya dorongan rasa ingin tahu mengenai sesuatu hal yang sedang terjadi dilingkungan sekitar. Seseorang melakukan penelitian untuk mencari jawaban dari permasalahan yang sedang terjadi.

Penelitian terdiri atas beberapa tahapan yang saling terkait antara satu dengan yang lainnya. Dimana tahapan-tahapan itu pada umumnya terdiri dari:

1. Identifikasi masalah
2. Perumusan masalah
3. Penelusuran pustaka
4. Rancangan penelitian
5. Pengumpulan data
6. Pengolahan data
7. Penyimpulan hasil

Kegiatan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat dilakukan dengan penelitian. Penelitian itu sendiri bertujuan untuk menciptakan ilmu pengetahuan baru atau menerapkan teknologi untuk memecahkan suatu masalah. Penelitian dilakukan dengan metode ilmiah. Jadi, penelitian adalah kegiatan yang menggunakan metode ilmiah untuk mengungkapkan ilmu pengetahuan atau menerapkan teknologi.

Perkembangan suatu bidang ilmu pengetahuan dipengaruhi oleh banyak faktor, mulai dari kepentingan atau kebutuhan lahirnya teori baru, keberadaan teori lama sebagai batu pijakan, pengaruh teori dari bidang ilmu pengetahuan lainnya, serta metodologi ilmu pengetahuan yang dipergunakan.

Riset atau penelitian sering dideskripsikan sebagai suatu proses investigasi untuk menemukan dan menginterpretasikan fakta yang ditemukan. Sebuah riset yang baik akan menghasilkan¹:

1. Produk atau inovasi baru yang dapat langsung dipakai oleh industri (bukan hanya sebatas prototipe)
2. Paten

¹ <http://id.wikipedia.org>

3. Publikasi di jurnal internasional

Dalam melakukan penelitian terdapat langkah-langkah sistematis yang harus dilakukan. Hal ini berupa penerapan metode ilmiah dalam penelitian yang bertujuan agar keluaran penelitian dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Penelitian yang dilakukan dalam bidang sistem informasi merupakan suatu proses pengumpulan dan menganalisa data yang ada secara sistematis untuk memperoleh jawaban atau penjelasan suatu fenomena yang diamati.

Jika fenomena yang diamati sudah ada, maka penelitian akan berkisar pada struktur fenomena tersebut dimana peneliti diminta menerangkan komponen-komponen yang esensial yang membentuk fenomena tersebut serta menjelaskan bagaimana hubungan sebab-akibat diantara komponen-komponen tersebut. Begitu pula sebaliknya, jika fenomena yang diamati belum ada, maka penelitian akan bertujuan untuk menciptakan fenomena tersebut.

Pengembangan ilmu pengetahuan itu sendiri dimulai dengan menetapkan postulat-postulat berupa asumsi-asumsi yang dianggap benar tanpa harus dibuktikan. Selanjutnya disusun logika, yaitu aturan berpikir yang berlaku dalam cabang ilmu pengetahuan yang bersangkutan. Logika tersebut diterapkan dengan sistematis untuk membangun pendapat atau teori tentang hubungan sebab-akibat sebagai hasil postulat dan logika dalam sistem berpikir tersebut diatas. Dalam membangun ilmu pengetahuan, kebenaran hubungan sebab-akibat dijabarkan dari fakta-fakta yang diamati dari fenomena atau kejadian yang diteliti. Dan kebenaran tersebut harus bersifat universal serta dapat diuji kembali. Cara pengembangan ilmu pengetahuan seperti diuraikan di atas disebut metode ilmiah.

1.2. Berfikir Logis

Proses berpikir yang terjadi pada saat menarik kesimpulan dari pernyataan-pernyataan yang diketahui benar atau dianggap benar biasanya disebut dengan penalaran atau (*reasoning*). Proses berpikir logis dan sistematis ini berguna untuk membentuk dan mengevaluasi keyakinan kita terhadap suatu pernyataan. Penalaran juga berguna untuk

menentukan secara logis dan objektif apakah suatu pernyataan valid (benar atau salah) sehingga pantas untuk diyakini atau dianut. Struktur penalaran itu sendiri terdiri atas masukan (*input*), proses (*process*) dan keluaran (*output*).

Logika, penalaran dan argumentasi sering kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Logika juga dapat dipakai untuk menarik kesimpulan dari suatu proses berpikir berdasarkan cara tertentu, dimana proses berpikir ini merupakan penalaran untuk menghasilkan suatu pengetahuan.

Logika merupakan suatu studi tentang metode-metode dan prinsip-prinsip yang digunakan dalam membedakan penalaran yang tepat dari penalaran yang tidak tepat².

Logika tidak hanya menyangkut soal pengetahuan, tetapi juga terkait dengan kemampuan dan keterampilan. Yang perlu diingat adalah bahwa tidak semua penalaran merupakan hasil dari pemikiran namun tidak semua pemikiran adalah penalaran.

Penalaran sangat penting peranannya bagi peneliti dalam melakukan suatu penelitian. Pada umumnya terdapat dua macam bentuk penelitian yaitu penelitian dengan cara deskriptif dan juga penelitian dengan cara kausal. Penelitian deskriptif termasuk dalam riset yang bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan suatu karakter atau fungsi dari sesuatu hal.

Penalaran (*reasoning*, jalan pikiran) adalah suatu proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidansi-evidansi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan³.

Contoh riset deskriptif adalah seperti bagaimana persepsi konsumen terhadap kepuasan penggunaan teknologi baru, sedangkan untuk penelitian kausal bertujuan untuk menentukan hubungan sebab akibat dari suatu hal. Contoh lainnya seperti bagaimana hubungan antara harga USB terhadap jumlah pengguna komputer. Penalaran atau

² Hayon, Y.P. Logika, *Prinsip-Prinsip Bernalar Tepat, Lurus, Dan Teratur*. ISTN, Jakarta. 2000.

³ Keraf, Gorys. 1994. *Argumentasi dan Narasi*. PT Gramedia, Jakarta

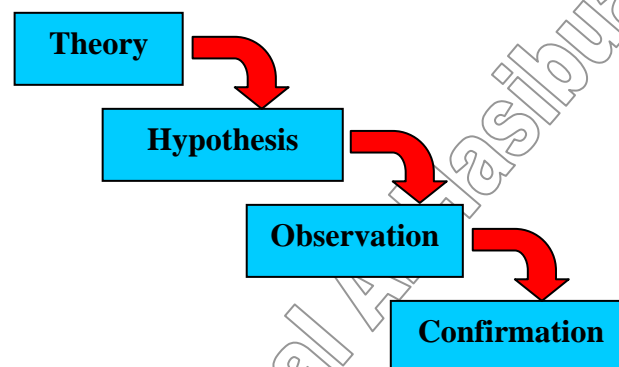
logika dapat dibagi atas dua bagian besar yaitu penalaran secara deduktif dan penalaran secara induktif.

Penalaran Deduktif

Penalaran deduktif adalah penalaran yang berdasarkan pada pengetahuan sebelumnya yang bersifat umum serta menyimpulkan pengetahuan baru yang bersifat khusus.

Penalaran deduktif ini bersifat silogisme, dalam arti penalaran deduktif ini merupakan suatu argumen yang terdiri dari premis-premis dan kesimpulan. Dalam penalaran, proposisi yang dijadikan dasar penyimpulan disebut dengan **premis** (*antecedens*) dan hasil kesimpulannya disebut dengan **konklusi** (*consequence*). Hubungan antara premis dan konklusi disebut **konsekuensi** !.

Hubungan antara premis-premis dengan kesimpulan merupakan hubungan yang tidak terpisahkan satu sama lain. Intinya terletak pada tepat tidaknya “hubungan” antara premis-premis dengan kesimpulan. Selain itu, penalaran dengan cara deduktif bersifat *a priori* artinya premis-premis yang ada tidak memerlukan pengamatan inderawi atau empiris.



Gambar 1.1. Alur Berpikir Deduktif

Berikut disajikan contoh logika deduktif.

Contoh Penalaran Deduktif:

Premis:

Jarak Jakarta-Surabaya kurang dari 750 km, atau antara 750 dan 1500 km, atau lebih besar dari 1500 km.

Jarak Jakarta-Surabaya tidak lebih kecil dari 750 km.

Jarak Jakarta-Surabaya tidak lebih besar dari 1500 km.

Kesimpulan:

Maka jarak Jakarta-Surabaya antara 750 km sampai 1500 km.

Apakah argumen di atas sah (valid)?

Berikut ini merupakan ciri-ciri logika deduktif:

- a. *Analitis*: kesimpulan ditarik hanya dengan menganalisa proposisi-proposisi atau premis-premis yang sudah ada.
- b. *Tautologis*: kesimpulan yang ditarik sesungguhnya secara tersirat sudah terkandung dalam premis-premisnya.
- c. *A priori*: kesimpulan ditarik tanpa pengamatan inderawi atau obeservasi empiris.
- d. *Argumen deduktif* selalu dapat dinilai sah atau tidaknya.

Alasan berpikir secara deduktif dikarenakan sangat memungkinkan bagi kedua buah premis benar dan kesimpulannya salah. Kesimpulan yang diambil dari premis merupakan *imply* dari kesimpulan.

Penalaran Induktif

Penalaran induktif berasal dari pengetahuan sebelumnya mengenai sejumlah kasus sejenis, bersifat khusus, individual dan konkrit. Logika induktif berasal dari pengetahuan baru yang disimpulkan dari pengetahuan yang sebelumnya. Pengetahuan baru tersebut bersifat umum. Pada prinsipnya berpikir induktif alur pikirnya dimulai dari hal yang spesifik (khusus) ke arah yang lebih umum. Argumen induktif yang baik merupakan argumen yang benar dengan premis yang bisa memberikan alasan yang jelas dan benar tentang kebenaran dari kesimpulan. Ada beberapa hal yang terkait dengan berpikir induktif yaitu fakta-fakta, premis, kesimpulan dan argumen.

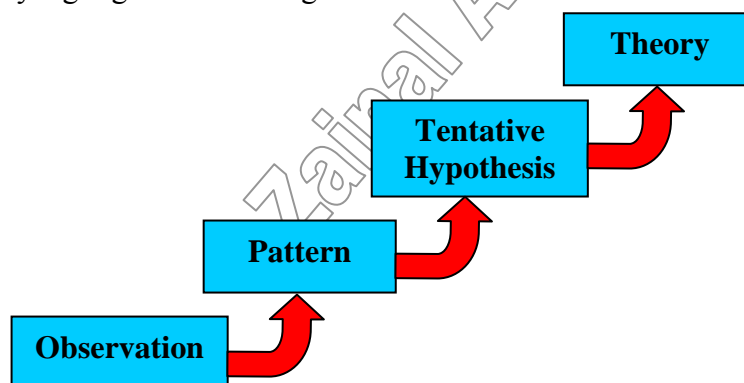
Berikut ini adalah beberapa tipe berpikir induktif (*types of inductive argument*):

- *A strong inductive argument*: suatu argumen dimana premis-premisnya memberikan bukti yang kuat untuk mendukung kesimpulan.
- *A weak inductive argument*: suatu argumen dimana premis-premisnya tidak memberikan bukti yang kuat untuk mendukung kesimpulan.
- *A good inductive argument*: suatu induktif argumen yang kuat dengan premis-premis yang benar.

Kesimpulan yang didapat dalam berpikir deduktif merupakan suatu hal yang pasti, di mana jika kita mempercayai premis--premis yang dipakai sebagai landasan penalarannya, maka kesimpulan penlaran tersebut juga dapat kita percayai kebenarannya sebagaimana kita mempercayai premis-premis terdahulu. Hal ini tidak berlaku pada kesimpulan yang ditarik secara induktif, meskipun premis yang dipakainya adalah benar dan penalaran induktifnya adalah sah, namun kesimpulannya bisa saja salah.

Logika induktif tidak memberikan kepastian namun sekadar tingkat peluang bahwa premis-premis tertentu dapat ditarik. Jika selama bulan oktober dalam beberapa tahun yang lalu hujan selalu turun, maka kita tidak bisa memastikan bahwa selama bulan oktober tahun ini juga akan turun hujan. Kesimpulan yang dapat kita tarik dalam hal ini hanyalah pengetahuan mengenai tingkat peluang untuk hujan pada tahun ini juga akan turun.

Bahaya menggunakan logika induktif yaitu terlalu cepat menarik kesimpulan yang berlaku umum, sementara jumlah kasus yang digunakan dalam premis kurang memadai dan premis yang digunakan kurang memenuhi kaedah-kaedah keilmiahan.



Gambar 1.2. Alur Berpikir Deduktif

Contoh Penalaran Induktif

Premis:

1. Apel 1 keras, warnanya hijau, dan rasanya masam
2. Apel 2 keras, warnanya hijau, dan rasanya masam
3. Apel 3 keras, warnanya hijau, dan rasanya masam

Kesimpulan:

Jadi semua apel keras, warnanya hijau, dan rasanya masam

Ciri-ciri penalaran induktif

- a. *Sintetis*: kesimpulan ditarik dengan jalan mensintesis kasus-kasus yang digunakan dalam premis-premis.
- b. *General*: kesimpulan yang ditarik selalu meliputi jumlah kasus yang lebih banyak.
- c. *A posteriori*: kasus-kasus yang dijadikan landasan argumen merupakan hasil pengamatan inderawi.
- d. Kesimpulan tidak mungkin mengandung nilai kepastian mutlak (ada aspek probabilitas).

1.3. Metode Penelitian dan Metodologi Penelitian

Metode ialah kerangka kerja untuk melakukan suatu tindakan, atau suatu kerangka berpikir untuk menyusun suatu gagasan yang terarah dan terkait dengan maksud dan tujuan.

Metode ilmiah atau **proses ilmiah** merupakan proses keilmuan untuk memperoleh pengetahuan secara sistematis berdasarkan bukti fisis⁴

Metode penelitian yang tepat dan benar semakin dirasakan urgensinya bagi keberhasilan suatu penelitian. Salah satu hal yang penting dalam setiap penelitian adalah perumusan metodologi penelitian. Melalui metodologi harus dengan jelas tergambar bagaimana penelitian tersebut dilaksanakan yang disusun dan tertata secara

⁴ http://id.wikipedia.org/wiki/Metode_ilmiah [30 Juli 2007]

sistimatis. Selain itu melalui metodologi juga dapat dilihat bagaimana landasan teori tentang rancangan penelitian (*research design*), model yang digunakan (didahului dengan rancangan percobaan/penelitian eksperimen) maupun teknik-teknik yang lumrah digunakan dalam pengumpulan, pengolahan dan analisa data. Metode yang digunakan antara lain metode sejarah, metode deskriptif, metode survei (menyelidiki gejala, fakta secara faktual), metode percobaan (eksperimen), metode studi kasus (suatu objek spesifik), metode kooperatif yang menjawab keadaan sebab akibat dengan menganalisis faktor penyebab utama serta studi kepustakaan.

Metode penelitian yang dipilih berhubungan erat dengan prosedur, alat, serta desain penelitian yang digunakan. Desain penelitian harus cocok dengan metode penelitian yang dipilih. Prosedur serta alat (*tools*) yang digunakan dalam penelitian harus cocok pula dengan metode penelitian yang digunakan.

Metode merupakan bagian dari metodologi. Metodologi itu sendiri berasal dari kata *metodos* dan *logos* yang berarti ilmu dari metode. Bila kita melakukan penelitian berarti kita menguraikan cara-cara meneliti disebut juga metodologi. Dalam tahapan-tahapan tersebut ada metode, teknik, dan alat (*tools*) yang bisa kita gunakan.

Metodologi merupakan suatu formula dalam penerapan penelitian dimana dalam melakukan penelitian tersebut terdapat langkah-langkah dan juga hasil penelitian. Sedangkan metodologi penelitian dalam ilmu komputer/sistem informasi/teknologi informasi merupakan “langkah-langkah/tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (*tools*) dan dokumentasi dengan tujuan untuk membantu peneliti dalam meminimalkan resiko kegagalan dan menekankan pada proses/sasaran penelitian di bidang CS/IS/IT”⁵.

Metodologi penelitian merupakan suatu kerangka dan asumsi yang ada dalam melakukan elaborasi penelitian sedangkan metode penelitian memerlukan teknik atau prosedur untuk menganalisa data yang ada. Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan

⁵ Maddison, R.N. *Information System Methodologies*. Wiley Heyden Ltd. 1985.

bahwa metodologi penelitian merupakan langkah-langkah yang ada dalam penelitian sedangkan metode penelitian adalah cara dari setiap langkah yang ada.

Langkah-langkah dalam metodologi penelitian sebaiknya disesuaikan dengan metode, prosedur, *tools* dan lain sebagainya. Hal ini berguna untuk membantu dalam memecahkan permasalahan yang ada dan juga membantu dalam menangani, mengontrol, dan mengevaluasi suatu proses riset/penelitian.

Metodologi dapat juga disebut sebagai penelitian yang sistematis, penelitian ilmiah, maupun penelitian yang didasarkan pada suatu teori yang ada. Metodologi penelitian bisa berupa pemahaman terhadap metode-metode penelitian dan pemahaman teknik-teknik penelitian. Metodologi penelitian tersebut berisi pengetahuan yang mengkaji mengenai metode yang digunakan dalam penelitian.

Metodologi terdiri dari fase-fase dan subfase yang akan membimbing peneliti memilih metode, teknik, prosedur apa yang tepat dan *tools* apa yang akan digunakan sehingga setiap tahapan penelitian dilakukan dengan tepat. Metodologi juga membantu peneliti untuk merencanakan, *me-manage*/mengolah, mengontrol, dan mengevaluasi setiap kemajuan. Metodologi dapat dikontrol dengan *gantt chart*. Pengumpulan data yang dikontrol dengan *gantt chart*, dengan tiga prosedur pengumpulan data seperti metode survei, observasi, dan wawancara dengan menggunakan *tools* berupa *type recorder* atau berupa model sistem dengan menggunakan visio.

Suatu metodologi berbeda satu sama lain karena adanya penekanan yang berbeda-beda, misalnya :

- Penekanan terhadap dimensi manusianya
- Penekanan terhadap pendekatan keilmiahannya
- Penekanan terhadap pendekatan yang pragmatis
- Penekanan terhadap pendekatan yang otomatis

Berbagai kriteria yang dapat digunakan untuk kesuksesan suatu Sistem Informasi:

- Penggunaan komputer yang dominan
- Dokumentasi yang baik

- Harganya yang paling murah
- Waktu implementasi yang singkat
- Yang mudah beradaptasi
- Penggunaan teknik dan tools yang baik
- Disukai oleh pengguna

Ada sekitar 1000 metodologi pengembangan SI⁶. Metodologi tersebut ada yang mirip satu sama lain, dan ada yang sangat spesifik terhadap suatu organisasi. Berikut adalah beberapa komponen dari metodologi:

- Bagaimana suatu project dipecah kedalam beberapa tahapan ?
- Apa yang dikerjakan pada setiap tahapan ?
- Apa keluaran yang dihasilkan ?
- Kapan setiap tahapan tersebut dikerjakan ?
- Apa batasan yang diterapkan ?
- Siapa yang terlibat ?
- Bagaimana project tersebut dikelola dan di kontrol ?
- Alat pendukung apa yang digunakan ?

Disamping itu, suatu metodologi idealnya mengandung unsur “philosopis” berdasarkan teori dan asumsi yang digunakan dalam metodologi tersebut. Metodologi pengembangan SI yang dikomersialkan, umumnya terdiri dari:

- Manuals
- Education and training
- Consultancy support
- CASE tools
- Pro forma documents
- Model building templates, and so on

⁶ Jayaratna, N. 1994. *Understanding and Evaluating Methodologies: NIMSAD, a Systematic Framework*. McGraw-Hill, Inc. New York, NY, USA

1.4. Manfaat Metodologi

Metodologi penelitian pada hakekatnya merupakan operasionalisasi dari epistemologi yang mengkaji perihal urutan langkah-langkah yang ditempuh supaya pengetahuan yang diperoleh memenuhi ciri-ciri ilmiah. Epistemologi memberi pemahaman tentang cara/teori menemukan atau menyusun pengetahuan dari ide, materi atau dari keduanya serta merujuk pada penggunaan rasio, intuisi, fenomena atau dengan metode ilmiah.

Metodologi juga dapat dipandang sebagai bagian dari logika yang mengkaji kaedah penalaran yang tepat. Jika kita membicarakan metodologi maka hal yang tak kalah pentingnya adalah asumsi-asumsi yang melatarbelakangi berbagai metode yang dipergunakan dalam aktivitas ilmiah. Asumsi-asumsi yang dimaksud adalah pendirian atau sikap yang akan dikembangkan para ilmuwan maupun peneliti didalam kegiatan ilmiah mereka.

Untuk memilih metodologi yang tepat dalam suatu penelitian, maka perlu dikembangkan suatu pengetahuan dasar tentang perlunya informasi-informasi mengenai metodologi dan subyek penelitian yang biasa digunakan. Hal ini berguna agar pada saat memilih metodologi yang ada, dapat dimengerti baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam kehidupan formal (lingkup pekerjaan), selain itu juga dapat memberikan masukan, serta memberikan masukan tidak hanya pada hasil penemuan penelitian saja tetapi juga terkait pada kegiatan di berbagai bidang lainnya.

Manfaat Penggunaan Metodologi:

1. Metodologi membuat kita lebih paham, lebih bertanggungjawab, lebih *comfortable*, dan lebih *responsible*.
2. Metodologi membuat kita lebih *knowladgetable* (berpengetahuan) dan lebih berguna dalam beragumen karena selalu berdasarkan fakta dan tidak berdasarkan pada instuisi-instuisi maupun bisikan-bisikan.
3. Dengan menggunakan metodologi kita bisa memaparkan lebih banyak lagi gambaran berupa saran, ide maupun masukan-masukan yang bisa di-*elaborate*

dan dipondasikan berdasarkan fakta-fakta yang ada untuk memunculkan ide-ide baru.

1.5. Proses Penelitian

Untuk meningkatkan kualitas keilmuan maka kita perlu melakukan penelitian, dengan menggunakan proses penelitian yang agar dapat mencapai optimasi pada berbagai keputusan riset. Berikut ini akan dijelaskan bagaimana proses penelitian tersebut dilaksanakan.

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.

Selain itu terdapat beberapa dasar karakteristik dari *Scientific Inquiry*, yaitu:

- 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

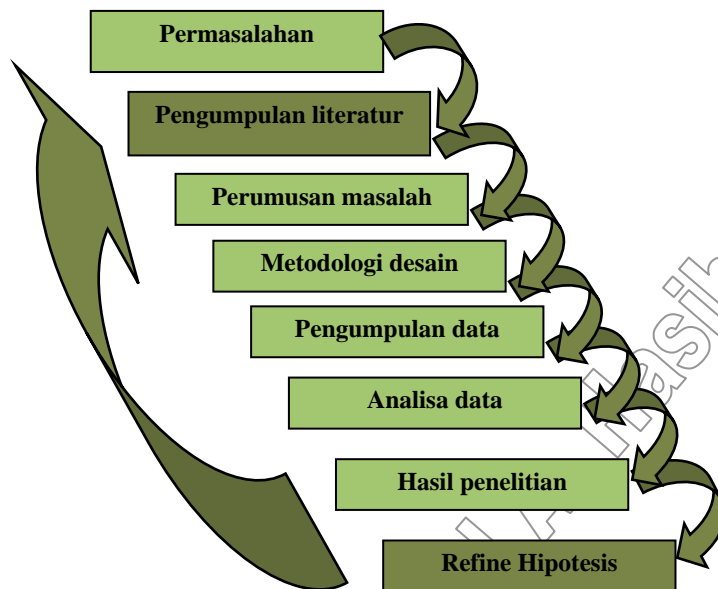
yang tersedia. Penelitian tersebut juga harus didukung oleh pengembangan konsep dan teori agar hasilnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah

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 dan hal inilah yang akan menjadi *comment knowkladge*.



Gambar 1.3. Diagram Alur Penelitian Ilmiah

⁷ Busha, Charles P & Stephen P. Harter. *Research Methods In Librarianship*. Academic Press, 1980.

Gambar 1.3. diatas merupakan alur penelitian yang secara umum banyak digunakan oleh para peneliti. Untuk lebih jelasnya mengenai proses penelitian tersebut, berikut ini akan dijelaskan *output* dari setiap tahapan yang ada dalam *Scientific of Inquiry* tersebut:

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 di hancurkan sebagai *general problemnya*.

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 ?

Semua pertanyaan diatas dapat dijawab dengan melakukan penelitian untuk memberikan jawaban dan fakta-fakta yang didukung oleh teori dan data-data yang akurat serta dapat dipercaya kebenarannya.

2. Pencarian literatur (*Conduct Literature Search*)

Untuk mendukung ide yang kita dapatkan, kita mesti mencari literatur yang terkait dengan ide. Baik berupa buku, artikel, majalah, jurnal 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*).

Pada tahapan ini peneliti melakukan apa yang disebut dengan kajian pustaka, yaitu mempelajari buku-buku referensi dan hasil penelitian sejenis sebelumnya yang pernah dilakukan oleh orang lain. Tujuannya ialah untuk mendapatkan landasan teori mengenai masalah yang akan diteliti. Teori merupakan pijakan bagi peneliti untuk memahami persoalan yang diteliti dengan benar dan sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah.

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.

3. Merancang masalah yang Lebih Spesifik (*State Specific 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 diatas banyak hal yang dapat kita uraikan untuk menjawab *problem statement*-nya.

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 varaibel 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).

Untuk mencari jawaban dari *specific problem*, maka terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan antara lain adalah dengan melakukan *setting experiment*. Selain itu juga harus dicari instrumen apa yang akan digunakan untuk membantu memecahkan permasalahan tersebut. Tentukan objek dan variabel yang akan diukur dengan jelas dan tepat. *List* langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan untuk menjawab masalah yang telah ditetapkan sebelumnya. Gunakan berbagai macam teknik, alat (*tools*), instrumen, dan sebagainya yang tepat untuk setiap tahapan. Tahapan tersebut merupakan bagian dari metodologi yang nantinya akan dapat membedakan antara metodologi yang satu dengan metodologi lainnya.

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 variable yang juga harus jelas. Variable merupakan sesuatu yang berubah-ubah dimana kinerjanya sebagai *baseline*, dimana dalam variable 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.

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.

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 akurasi tinggi, dan lain sebagainya.

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 line*-nya 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.

Untuk membuat suatu tulisan yang memaparkan hasil penelitian perlu didukung dengan adanya berbagai literatur serta sistematis tulisan ilmiah yang akan dibuat. Penulisan hasil laporan dibuat untuk berbagai tujuan yang salah satunya adalah untuk

perkembangan ilmu pengetahuan. Membuat laporan hasil penelitian merupakan suatu bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan penelitian.

Penulisan laporan penelitian sebaiknya mencakup langkah-langkah penulisan laporan ilmiah yang baik dan benar. Penulisan laporan sangat terkait dengan jenis dan bentuk laporan itu sendiri. Hal tersebut terkait dengan cara penyajian laporan yang akan dibuat agar dapat dimengerti dan dipahami oleh orang yang membacanya.

Contoh, hipotesis awal (H_0) 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.

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.

Selain model umum yang telah dijelaskan di atas, masih ada model riset lainnya seperti:

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

Dalam penelitian juga terdapat berbagai macam tipe riset, diantaranya:

1) 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.

2) 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.

3) 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 sebab-akibat, 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*

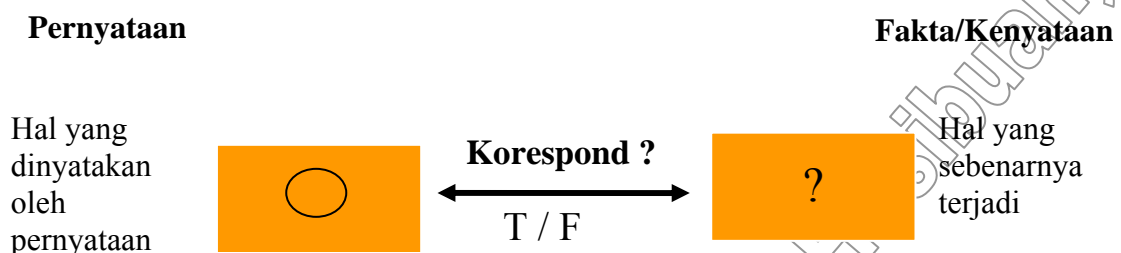
Secara umum, *scientific reasoning* dapat dipelajari melalui dua cara yaitu:

- 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

Berikut ini adalah beberapa 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.

Dalam mempelajari *scientific reasoning*, pernyataan menjadi basis unit dari bahasa. Setiap pernyataan, mempunyai nilai salah atau benar. *Scientific reasoning* merupakan alat bagi setiap orang untuk menentukan apakah suatu *statement* benar (*true*) atau salah (*false*). 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. Untuk jelasnya dapat kita lihat pada gambar 1.4. berikut ini.



Gambar 1.4. Teori Korespondensi