

Penelitian bagi kalangan akademisi dan praktisi merupakan suatu kebutuhan. Penelitian dilakukan antara lain adalah untuk memudahkan kehidupan manusia. Oleh karena itu diperlukan suatu pemahaman mengenai penelitian itu sendiri.

Buku ini memaparkan segala hal terkait dengan penelitian yang disajikan secara ringkas. Selain itu juga memberikan arahan langkah demi langkah terkait dengan pelaksanaan penelitian, terutama bagi mahasiswa dan pemula. Buku ini tidak membatasi metodologi penelitian hanya pada bidang eksakta maupun sosial, namun mencoba melingkupi kedua bidang tersebut sebagai pengenalan dan pengantarnya.

Dibagi menjadi beberapa bahasan, buku ini memaparkan tentang pengenalan dan pengertian tentang ilmu, kebenaran dan metode ilmiah (bab 1-3). Bahasan selanjutnya difokuskan pada pengertian tentang penelitian dan jenis-jenis metode penelitian (bab 4-5). Pada bahasan berikutnya memaparkan langkah atau proses penelitian disertai penjelasannya seperti kajian kepustakaan, perumusan masalah, variabel, hipotesis, sampling, desain penelitian, pengumpulan dan analisis data (bab 6-14). Pada beberapa bab pembahasan juga disertai beberapa contoh untuk memperjelas bahasanya. Bahasan terakhir mengenai etika dalam penelitian (bab 15) serta pemaparan mengenai format penulisan proposal dan laporan penelitian secara ringkas (bab 16).

Restu Kartiko Widi dilahirkan di Blitar pada tahun 1973. Setelah selama 12 tahun menyelesaikan pendidikan formal dari SD, SMP, hingga SMA di kota Blitar, melanjutkan pendidikannya di jurusan Kimia Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dan lulus pada tahun 1995. Pada tahun 1996 mendapatkan beasiswa studi S2 di jurusan dan Universitas yang sama dari URGE, dan pada saat bersamaan diterima sebagai dosen di Universitas Surabaya (Ubyaya). Selesai pada tahun 1998, langsung mengajar di Ubyaya. Pada tahun 2002 diterima sebagai Research Asistant (RA) di COMBICAT UM sambil melanjutkan studi S3 di University of Malaya (UM), Kuala Lumpur Malaysia.

 **Penerbit Deepublish (CV BUDI UTAMA)**
Jl. Rajawali, Gang Elang 6 No.3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman
Jl. Kaliurang Km 9,3 Yogyakarta 55581
Telp/Fax : (0274) 4533427
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)
cs@deepublish.co.id @penerbitbuku_deepublish
Penerbit Deepublish www.penerbitbukudeepublish.com

Kategori : Teknik Penulisan



Menggelorakan Penelitian; Pengenalan dan Penuntun Pelaksanaan Penelitian

Restu Kartiko Widi



Restu Kartiko Widi

Menggelorakan Penelitian;

Pengenalan dan Penuntun Pelaksanaan Penelitian

Ilmu dan Kebenaran | **Metode Ilmiah** | Penelitian | **Metode Penelitian** | Proses Penelitian; Sebuah Pra Tinjauan | **Kajian Kepustakaan** | Perumusan Masalah | **Identifikasi Variabel** | Penyusunan Hipotesis | **Sampling** | Desain Penelitian | **Pengumpulan Data** | Analisis Data | **Etika** | Penulisan Proposal dan Laporan

**Menggelorakan Penelitian; Pengenalan dan
Penuntun Pelaksanaan Penelitian**

deepublish / Publisher

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Menggelorakan Penelitian; Pengenalan dan Penuntun Pelaksanaan Penelitian

Restu Kartiko Widi

 **deepublish**
glorify and develop the intellectual of human's life

**MENGGELORAKAN PENELITIAN; PENGENALAN DAN PENUNTUN
PELAKSANAAN PENELITIAN**

Restu Kartiko Widi

Desain Cover : Herlambang Rahmadhani

Tata Letak Isi : Cinthia Morris Sartono

Sumber Gambar :

[https://www.osteology.org/fr/publications/
research-guidelines/book-ii-clinical-guidelines/](https://www.osteology.org/fr/publications/research-guidelines/book-ii-clinical-guidelines/)

Cetakan Pertama: Juli 2018

Hak Cipta 2018, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2018 by Deepublish Publisher
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT DEEPUBLISH
(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)**

Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoarjo, Ngaglik, Sleman

Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581

Telp/Faks: (0274) 4533427

Website: www.deepublish.co.id

www.penerbitdeepublish.com

E-mail: cs@deepublish.co.id

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

WIDI, Restu Kartiko

Menggelorakan Penelitian; Pengenalan dan Penuntun Pelaksanaan
Penelitian/oleh Restu Kartiko Widi.--Ed.1, Cet. 1--Yogyakarta: Deepublish, Juli 2018.

xx, 312 hlm.; Uk:15.5x23 cm

ISBN 978-602-475-527-0

1. Teknik Penulisan

I. Judul

808.02

Prakata

Penelitian bagi kalangan akademisi dan praktisi merupakan suatu kebutuhan. Bagi masyarakat dan negara, harus diakui bahwa peranan penelitian sedemikian besar berkontribusi terhadap kemajuan bangsa dan negara. Penelitian dilakukan antara lain adalah untuk memudahkan kehidupan manusia. Oleh karena itu diperlukan suatu pemahaman mengenai penelitian itu sendiri.

Buku ini mencoba memaparkan segala hal terkait dengan penelitian meskipun disajikan secara ringkas. Buku ini juga mencoba memberikan arahan langkah demi langkah terkait dengan pelaksanaan penelitian, terutama bagi mahasiswa dan pemula. Buku ini tidak membatasi metodologi penelitian hanya pada bidang eksakta maupun sosial, namun mencoba melingkupi kedua bidang tersebut sebagai pengenalan dan pengantarnya.

Buku ini merupakan penyempurnaan dan revisi dari buku yang pernah diterbitkan sebelumnya dengan judul *Asas Metodologi Penelitian: Sebuah Pengenalan dan Penuntun Langkah demi Langkah Pelaksanaan Penelitian* yang diterbitkan Graha Ilmu tahun 2010. Pada buku ini telah dilengkapi dengan beberapa soal untuk dipelajari di hampir semua bab, untuk memudahkan pembaca dari kalangan mahasiswa untuk dapat mereview bacaannya bab per bab. Selain itu juga ditambahkan beberapa penelitian yang telah kami lakukan untuk memperkuat contoh bahasan di bab tertentu. Pada bahasan mengenai etika penelitian juga telah ditambahkan sub bahasan mengenai etika terhadap penggunaan hewan coba.. Pada buku ini juga ditambahkan bagian epilog yang merupakan kumpulan soal atau ringkasan kasus untuk digunakan sebagai diskusi dan analisa lebih dalam.

Secara garis besar, pada buku ini pembahasan dibagi ke dalam beberapa bab yang sebenarnya merupakan bagian dari beberapa bahasan.

Pada bahasan pertama ditekankan pada pengantar dan pengenalan yang terdiri atas pendahuluan (bab 1), pengertian tentang ilmu dan kebenaran (bab 2), serta pengertian tentang metode ilmiah (bab 3).

Pada bahasan kedua lebih difokuskan pada pengertian tentang penelitian (bab 4) serta pengertian dan pembahasan mengenai jenis-jenis metode penelitian (bab 5).

Pada bahasan ketiga, yang merupakan bahasan inti, didahului dengan langkah atau proses penelitian (bab 6). Selanjutnya diikuti dengan pembahasan lebih detail namun ringkas dari tiap-tiap langkah penelitian, yaitu pembahasan mengenai kajian kepustakaan (bab 7), seluk beluk mengenai perumusan masalah (bab 8), bagaimana dan apa yang dimaksud dengan variabel (bab 9), peranan dan jenis-jenis hipotesis (bab 10), segala hal terkait dengan sampling (bab 11), pengertian dan jenis-jenis desain penelitian (bab 12), serta pengumpulan data (bab 13) dan analisis data (bab 14). Pada beberapa bab pembahasan juga disertai beberapa contoh untuk memperjelas bahasannya.

Pada bagian keempat juga disertakan mengenai etika dalam penelitian (bab 15) serta pemaparan mengenai format penulisan proposal dan laporan penelitian secara ringkas (bab 16).

Secara umum, buku ini merangkum pemikiran-pemikiran beberapa penulis terdahulu, sehingga dalam bahasannya banyak merujuk dari hasil pemikiran penulis seperti Ranjit Kumar, Kerlinger, Wayne Goddard dan Melville, serta beberapa penulis lainnya. Contoh-contoh yang digunakan sebagai sarana untuk memperjelas bahasan juga merupakan hasil penelitian dan bahasan beberapa penulis terdahulu serta hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis sendiri.

Seperti karya-karya yang lain, dan sebagai manusia biasa, tentu adalah suatu yang wajar jika pada buku ini masih ditemukan banyak kekurangan dan kesalahan. Dengan segala kerendahan hati saya mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca untuk menyempurnakan buku ini agar dapat menjadi lebih baik.

Dalam kesempatan ini, saya ingin memanjatkan puji syukur kehadirat Allah yang Maha Kuasa atas petunjuk-Nya sehingga saya mampu menyelesaikan penulisan buku ini. Saya juga ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua rekan-rekan di laboratorium kimia Ubaya, Arief Budhyantoro, Koekoeh Purwanto, M. Ridwan, Mustamlikho yang telah banyak membantu dalam penelitian, rekan-rekan di jurusan Teknik Kimia Ubaya terutama Emma Savitri yang juga telah banyak membantu penelitian. Tak lupa terima kasih kepada istri tercinta Titin dan anak-anak tersayang Hilwa, Lathifah, Adiba dan Ariqa yang selalu memberikan semangat dan dorongan untuk dapat terselesaikannya karya kecil ini.

Teriring harapan, mudah-mudahan karya kecil ini bermanfaat.

Surabaya, Juli 2018

Restu K Widi

deepublish / publisher

Daftar Isi

Prakata	v
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xvii
Daftar Tabel	xix
1 Pendahuluan	1
1.1. Pengetahuan.....	2
1.2. Ilmu	3
2 Ilmu dan Kebenaran	11
2.1. Sarana Berpikir Ilmiah.....	11
2.1.1. Bahasa	11
2.1.2. Logika	15
2.1.3. Matematika.....	16
2.1.4. Statistika	17
2.2. Kebenaran	18
2.2.1. Penemuan Kebenaran Secara Kebetulan	19
2.2.2. Penemuan Kebenaran Secara Akal Sehat	21
2.2.3. Penemuan Kebenaran Secara Intuitif.....	22
2.2.4. Penemuan Kebenaran Secara <i>Trial and Error</i> (Coba dan Ralat).....	22
2.2.5. Penemuan Kebenaran Melalui Spekulasi	23
2.2.6. Penemuan Kebenaran Karena Kewibawaan.....	24

3	Metode Ilmiah	26
3.1.	Penemuan Kebenaran Lewat Cara Berpikir Kritis dan Rasional.....	27
3.1.1.	Cara Berpikir Analitik.....	28
3.1.2.	Cara Berpikir Sintetik.....	30
3.2.	Keberatan terhadap Penalaran Induksi.....	32
4	Penelitian	40
4.1.	Definisi Penelitian.....	41
4.2.	Karakteristik Penelitian	44
4.3.	Jenis-Jenis Penelitian.....	46
4.3.1.	Hasil yang Diperoleh.....	48
4.3.2.	Obyektif / Tujuan.....	49
4.3.3.	Bidang Penelitian	53
4.3.4.	Tempat Penelitian	53
4.3.5.	Teknik yang Digunakan.....	54
4.3.6.	Keilmiahan	56
4.3.7.	Bidang Garapan	58
4.3.8.	Tipe Penyelidikan	58
4.4.	Tujuan Melakukan Penelitian	60
4.5.	Peranan Penelitian	63
5	Metode penelitian	69
5.1.	Metode Sejarah	71
5.1.1.	Memilih Topik.....	72
5.1.2.	Pengumpulan Data.....	74
5.1.3.	Verifikasi	76
5.1.4.	Interpretasi	76
5.1.5.	Penulisan.....	77
5.2.	Metode Eksperimental	78
5.2.1.	Bentuk-bentuk Metode Eksperimen	80
5.3.	Metode Deskriptif	86

5.3.1.	Metode Survei.....	87
5.3.2.	Metode Korelasi.....	89
5.3.3.	Metode Studi Kasus.....	92
5.4.	Metode Observasi Alami	94
5.5.	Metode Pemodelan (Modeling).....	97
5.6.	Metode <i>Grounded Research</i> (Metode Teori Tertumpu)	101
5.7.	Metode Penelitian Tindakan (<i>Action Research</i>)	104
6	Proses Penelitian; Sebuah Pra Tinjauan.....	108
6.1.	Perumusan Masalah.....	111
6.2.	Pengkonsepan Desain Penelitian.....	113
6.3.	Penentuan Alat, Instrumen untuk Pengumpulan Data.....	114
6.4.	Pemilihan Sampel.....	115
6.5.	Penulisan Proposal Penelitian.....	115
6.6.	Pengumpulan Data.....	117
6.7.	Analisis Data	117
6.8.	Penulisan Laporan Penelitian	118
7	Kajian Kepustakaan.....	120
7.1.	Manfaat Kajian Kepustakaan	121
7.2.	Prosedur untuk Melakukan Kajian Pustaka	125
7.2.1.	Penelusuran Kepustakaan	126
7.2.2.	Mengkaji Kepustakaan Terpilih.....	132
7.2.3.	Menyusun dan Mengembangkan Kerangka Teoritis.....	134
7.2.4.	Menyusun dan mengembangkan kerangka konseptual.....	138
7.3.	Penelusuran informasi	139

8	Perumusan Masalah	141
8.1.	Penetapan Rumusan Masalah	142
8.2.	Pentingnya Perumusan Masalah	142
8.3.	Sumber-Sumber untuk Permasalahan Penelitian.....	144
8.4.	Pertimbangan dalam Merumuskan Masalah Penelitian.....	147
8.5.	Langkah-Langkah dalam Merumuskan Masalah.....	150
8.5.1.	Mengidentifikasi Subyek Area Luas yang Menarik	151
8.5.2.	Membagi Subyek Area Luas Menjadi Sub Area	151
8.5.3.	Memilih Sub Area yang Paling Menarik.....	152
8.5.4.	Mengungkapkan Beberapa Pertanyaan Penelitian	152
8.5.5.	Merumuskan suatu Tujuan (Obyektif).....	153
8.5.6.	Menilai Obyektif.....	153
8.5.7.	Periksa Ulang ('so what?' test).....	154
9	Identifikasi variabel.....	159
9.1.	Definisi Konsep dan Variabel	160
9.2.	Jenis Variabel	163
9.2.1.	Dari Sudut Pandang Kausal (Sebab-Akibat).....	163
9.2.2.	Dari Sudut Pandang Desain Studi	169
9.2.3.	Dari Sudut Pandang Unit Ukuran.....	170
9.3.	Penggunaan variabel dalam ilmu eksakta.....	173
9.4.	Jenis skala ukuran.....	178
10	Penyusunan Hipotesis	184
10.1.	Definisi Hipotesis	186
10.2.	Manfaat Hipotesis	188
10.3.	Karakteristik Hipotesis.....	190

10.3.1.	Hipotesis Sedapat Mungkin Dinyatakan Secara Sederhana, Spesifik dan Jelas Secara Konseptualnya.....	190
10.3.2.	Suatu Hipotesis Harus Dapat Diverifikasi atau Diuji.	192
10.3.3.	Hipotesis Hendaknya Sesuai, Berhubungan dan Masih dalam Kerangka Suatu Bidang Pengetahuan.	193
10.3.4.	Suatu Hipotesis Hendaknya Dapat Dioperasionalkan.	193
10.4.	Jenis Hipotesis	193
10.5.	Kesalahan dalam Pengujian Hipotesis	198
11	Sampling	200
11.1.	Sampling	200
11.2.	Teknik Sampling.....	203
11.2.1.	Desain Sampling Random.....	203
11.2.2.	Desain Sampling Non-Random	210
11.2.3.	Desain Sampling Campuran (<i>Mixed Sampling Design</i>)	212
12	Desain Penelitian	215
12.1.	Definisi Desain Penelitian.....	216
12.2.	Manfaat Desain Penelitian.....	216
12.3.	Jenis Desain Penelitian	217
12.3.1.	Berdasarkan Jumlah Kontak	220
12.3.2.	Berdasarkan Periode Waktu.....	226
12.3.3.	Berdasarkan Cara Penyelidikan.....	228
12.4.	Contoh Penggunaan Desain Penelitian.....	232
12.5.	Contoh Penggunaan Desain Penelitian Eksperimen di Laboratorium Bidang Eksakta	236

13	Pengumpulan Data	240
13.1.	Pengumpulan Data Menggunakan Sumber Primer.....	241
13.1.1.	Observasi.....	242
13.1.2.	Wawancara.....	246
13.1.3.	Kuisisioner	248
13.1.4.	Data Eksperimen	252
13.1.5.	Pemodelan dan Simulasi	253
13.2.	Pengumpulan data Menggunakan Sumber Sekunder.....	256
13.3.	Contoh Pengumpulan Data dalam Penelitian Eksperimen di Laboratorium Bidang Eksakta	257
14	Analisis Data	259
14.1.	Pendahuluan	259
14.2.	Preparasi Data	261
14.2.1.	Pencatatan Data	261
14.2.2.	Memeriksa Keakuratan Data.....	261
14.2.3.	Mengembangkan Struktur Database	262
14.2.4.	Memasukkan Data ke Program Computer.....	263
14.3.	Statistika Deskriptif	263
14.3.1.	Analisis Univariat.....	263
14.4.	Statistika Inferensial	267
15	Etika.....	269
15.1.	Kode Etik Terkait Partisipan	270
15.1.1.	Pengumpulan Informasi	270
15.1.2.	Meminta Persetujuan.....	271
15.1.3.	Menyediakan Imbalan	272
15.1.4.	Meminta Informasi yang Sensitif	272
15.1.5.	Kemungkinan Menimbulkan Bahaya Pada Partisipan	273
15.1.6.	Menjaga Kerahasiaan	273
15.2.	Kode Etik Terkait Peneliti.....	274

15.2.1.	Menghindari Bias.....	274
15.2.2.	Menyediakan atau Menghilangkan Perlakuan.....	274
15.2.3.	Menerapkan Metodologi Penelitian yang Tidak Sesuai.....	275
15.2.4.	Pembuatan Laporan Secara Tidak Benar.....	275
15.2.5.	Menyalahgunakan Informasi.....	275
15.3.	Kode Etik Terkait Organisasi Sponsor	276
15.3.1.	Beban Larangan dari Organisasi Sponsor	276
15.3.2.	Penyalahgunaan Informasi	277
15.4.	Kode Etik Terkait Hewan Percobaan	277
16	Penulian Proposal dan Laporan	281
16.1.	Penulisan Proposal.....	282
16.1.1.	Judul	283
16.1.2.	Latar Belakang Masalah.....	283
16.1.3.	Perumusan Masalah	283
16.1.4.	Hipotesis.....	283
16.1.5.	Tujuan Penelitian	284
16.1.6.	Manfaat Penelitian	284
16.1.7.	Tinjauan Pustaka	284
16.1.8.	Metode Penelitian	285
16.1.9.	Daftar Kepustakaan	285
16.1.10.	Jadwal Kegiatan Penelitian	286
16.2.	Penulisan Laporan	286
16.2.1.	Abstrak.....	288
16.2.2.	Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	288
16.2.3.	Kesimpulan	288
Epilog	289
Bibliografi	298
Glosarium	304
Biodata Penulis	311

deepublish / publisher

Daftar Gambar

Gambar 3.1.	Kerangka metode ilmiah	37
Gambar 4.1.	Proses dalam penelitian	43
Gambar 4.2.	Jenis-jenis penelitian	47
Gambar 5.1.	Burung <i>black-capped chickadee</i> (sumber: animal.discovery.com).....	82
Gambar 5.2.	Canadian lynk	89
Gambar 5.3.	Snowshoe hare (sumber: www.spiracanada.com).....	90
Gambar 5.4.	Proses penelitian tindakan	105
Gambar 6.1.	Diagram perjalanan penelitian.....	110
Gambar 6.2.	Diagram proses penelitian.....	111
Gambar 7.1.	Posisi dan peranan kajian kepustakaan pada proses penelitian.....	122
Gambar 7.2.	Pengembangan kerangka teoritis - reaksi oksidasi katalitik propana menjadi asam akrilat	136
Gambar 8.1.	Langkah-langkah dalam merumuskan masalah penelitian - contoh bidang eksakta	156
Gambar 8.2.	Langkah-langkah dalam merumuskan masalah penelitian - contoh bidang sosial	157
Gambar 9.1.	Jenis variabel dari sudut pandang hubungan sebab-akibat	164

Gambar 9.2. Penggolongan variabel dari berbagai sudut pandang.....	165
Gambar 9.3. Contoh penggunaan variabel bebas, terikat dan tambahan.....	167
Gambar 9.4. Contoh penggunaan variabel bebas, terikat, perantara dan tambahan	168
Gambar 9.5. Contoh penggunaan variabel aktif dan variabel atribut.....	170
Gambar 9.6. Contoh penggunaan variabel bebas dan variabel terikat pada penelitian bidang eksakta.....	173
Gambar 9.7. Perbandingan waktu pendekatan konvensional dan kombinatorial terhadap sintesis dan penjaringan katalis.....	176
Gambar 10.1. Proses pengujian hipotesis.....	188
Gambar 10.2. Eksperimen <i>two-by-two factorial</i> hubungan antara LKIA, NT terhadap mortalitas bayi.....	194
Gambar 10.3. Jenis hipotesis	197
Gambar 11.1. Jenis teknik sampling	205
Gambar 12.1. Jenis desain penelitian berdasarkan tiga perspektif yang berbeda	219
Gambar 13.1. Metode pengumpulan data.....	241
Gambar 14.1. <i>Bar chart</i> distribusi frekuensi IPK mahasiswa jurusan X pada Univeristas Y.....	265

Daftar Tabel

Tabel 4.1.	Jenis penelitian dari sudut pandang obyektifnya.....	51
Tabel 4.2.	Perbedaan penelitian kuantitatif dan kualitatif.....	59
Tabel 4.3.	Anggaran penelitian negara Norwegia.....	63
Tabel 4.4.	Beberapa proses produksi asam akrilat oleh beberapa industri kimia yang merupakan pengembangan hasil penelitian.....	65
Tabel 8.1.	Aspek masalah penelitian pada bidang sosial dan humaniora.....	144
Tabel 8.2.	Membagi subyek area menjadi beberapa sub area	152
Tabel 9.1.	Contoh perubahan dari konsep ke variabel.....	162
Tabel 9.2.	Contoh variabel diskrit/kontinu dan kualitatif/kuantitatif	172
Tabel 9.3.	perbandingan waktu yang diperlukan untuk analisis data menggunakan metode konvensional dan metode kombinatorial.....	178
Tabel 9.4.	Rangkuman karakteristik keempat skala ukuran.....	181
Tabel 10.1.	Contoh hipotesis yang memenuhi dan tidak memenuhi kriteria sederhana, spesifik dan jelas secara konseptual.....	190

Tabel 13.1. Kelebihan dan kekurangan penggunaan metode wawancara dan kuisioner	251
Tabel 14.1. Tabel distribusi frekuensi IPK mahasiswa jurusan X pada Univeristas Y.....	264

deepublish / publisher

Pendahuluan

Materi bab ini membahas tentang Pengertian Pengetahuan, Ilmu, Landasan dan penggolongan ilmu. Setelah membaca bab ini diharapkan pembaca dapat memahami dan membedakan pengertian pengetahuan dan ilmu serta klasifikasinya.

Kata filsafat dalam bahasa Indonesia merupakan kata serapan dari bahasa Arab 'falsafah', yang juga diambil dari bahasa Yunani; Φιλοσοφία (*philosophia*). Dalam bahasa ini, kata tersebut merupakan kata majemuk dan berasal dari kata-kata (*philia* = persahabatan, cinta dsb.) dan (*sophia* = "kebijaksanaan"). Sehingga arti harafiahnya adalah seorang "pencinta kebijaksanaan". Definisi kata filsafat bisa dikatakan merupakan sebuah problem falsafi pula. Tetapi, paling tidak bisa dikatakan bahwa "filsafat" adalah studi yang mempelajari seluruh fenomena kehidupan dan pemikiran manusia secara kritis. Hal ini dilakukan tidak dengan melakukan eksperimen-eksperimen dan percobaan-percobaan, tetapi dengan mengutarakan problem secara persis, mencari solusi untuk itu, memberikan argumentasi dan alasan yang tepat untuk solusi tertentu, serta akhir dari proses-proses itu dimasukkan ke dalam sebuah proses dialektik (secara singkat bisa dikatakan merupakan sebuah bentuk dialog). Pada jaman dahulu, manusia mencari kebenaran dengan berdasarkan logika. Logika

merupakan sebuah ilmu yang sama-sama dipelajari dalam matematika dan filsafat. Hal itu membuat filsafat menjadi sebuah ilmu yang pada sisi-sisi tertentu berciri eksak di samping nuansa khas filsafat, yaitu spekulasi, keraguan, dan ketertarikan atau keingintahuan (*curiosity*). Filsafat juga bisa berarti perjalanan menuju sesuatu yang paling dalam, sesuatu yang biasanya tidak tersentuh oleh disiplin ilmu lain dengan sedikit sikap skeptis yang mempertanyakan segala hal.

Namun, setelah itu kebenaran dicari dengan lebih mementingkan kebenaran empiris (suatu keadaan yang bergantung pada bukti atau konsekuensi yang teramati oleh indera, data empiris berarti data yang didapatkan dari pengamatan atau percobaan). Dari keadaan ini, akhirnya dikenal istilah ilmu.

1.1. Pengetahuan

Pengetahuan (*knowledge*) adalah hasil dari tahu manusia yang sekedar menjawab pertanyaan “apa (*what*)?”. Lebih lengkapnya pengetahuan adalah segala informasi atau maklumat yang diketahui atau disadari oleh seseorang. Dalam pengertian lain, pengetahuan adalah berbagai gejala yang ditemui dan diperoleh manusia melalui pengamatan inderawi. Pengetahuan muncul ketika seseorang menggunakan indera atau akal budinya untuk mengenali benda atau kejadian tertentu yang belum pernah dilihat atau dirasakan sebelumnya. Misalnya ketika seseorang mencicipi makanan yang baru dikenalnya, ia akan mendapatkan pengetahuan tentang bentuk, rasa, dan aroma masakan tersebut.

Pengetahuan yang lebih menekankan pengamatan dan pengalaman inderawi dikenal sebagai pengetahuan empiris atau pengetahuan *aposteriori*. Pengetahuan ini bisa didapatkan dengan melakukan pengamatan dan observasi yang dilakukan secara empiris dan rasional. Pengetahuan empiris tersebut juga dapat berkembang menjadi pengetahuan deskriptif bila seseorang dapat melukiskan dan menggambarkan segala ciri, sifat, dan gejala yang ada pada objek empiris tersebut. Pengetahuan empiris juga bisa didapatkan melalui

pengalaman pribadi manusia yang terjadi berulang kali. Misalnya, seseorang yang sering diminta untuk membantu teknisi bengkel mobil tentunya dengan sendirinya akan mendapatkan pengetahuan dan ketrampilan tentang mekanik, mesin dan beragam jenis mobil.

Selain pengetahuan empiris, ada pula pengetahuan yang didapatkan melalui akal budi yang kemudian dikenal sebagai rasionalisme. Rasionalisme lebih menekankan pengetahuan yang bersifat apriori; tidak menekankan pada pengalaman. Misalnya pengetahuan tentang matematika. Dalam matematika, hasil $10 + 1 = 11$ bukan didapatkan melalui pengalaman atau pengamatan empiris, melainkan melalui sebuah pemikiran logis akal budi. Pengetahuan tentang keadaan sehat dan sakit adalah pengalaman seseorang tentang keadaan sehat dan sakitnya seseorang yang menyebabkan seseorang tersebut bertindak untuk mengatasi masalah sakitnya dan bertindak untuk mempertahankan kesehatannya atau bahkan meningkatkan status kesehatannya. Rasa sakit akan menyebabkan seseorang bertindak pasif dan/atau aktif dengan tahapan-tahapannya.

1.2. Ilmu

Ilmu (*science*) lebih jauh akan menjawab pertanyaan 'mengapa (*why*)?' dan 'bagaimana (*how*)?' Ilmu bisa berarti proses memperoleh pengetahuan, atau pengetahuan terorganisasi yang diperoleh lewat proses tersebut. *Proses keilmuan* adalah cara memperoleh pengetahuan secara sistematis tentang suatu sistem. Perolehan sistematis ini umumnya berupa metode ilmiah, dan sistem tersebut umumnya adalah alam semesta. Dalam pengertian ini, ilmu sering disebut sebagai **sains**.

Konsep antara ilmu dan berpikir sebenarnya adalah sama. Dalam memecahkan masalah keduanya dimulai dari adanya perasaan ragu-ragu dan kebutuhan akan sesuatu hal yang bersifat umum. Selanjutnya timbul pertanyaan yang khas, yang kemudian dipilihlah suatu pemecahan tentatif untuk penyelidikan. Biasanya manusia normal selalu berpikir dengan situasi permasalahan. Apabila

menghadapi hal-hal yang lumrah, maka biasanya reaksi manusia juga akan biasa dan tanpa proses berpikir yang panjang. Namun apabila yang dihadapi adalah permasalahan yang lebih rumit, maka biasanya manusia juga akan mencari jalan penyelesaian dengan menggunakan proses berpikir yang panjang dan menurut langkah-langkah tertentu. Inilah yang dikatakan sebagai proses berpikir secara reflektif (*reflective thinking*) (Achinstein and Barker, 1969).

Sebenarnya, pada saat manusia berpikir, langkah-langkah apa yang dilalui oleh manusia? Secara normal proses berpikir manusia adalah sebagai berikut (Meliono, dkk., 2007):

- Muncul rasa sulit, baik terhadap situasi atau keadaan tertentu, adaptasi dengan suatu peralatan, maupun sulit dalam menjelaskan sesuatu yang tiba-tiba muncul dalam benak pikiran.
- Selanjutnya rasa sulit tersebut didefinisikan dalam bentuk permasalahan.
- Timbul suatu bentuk kemungkinan pemecahan permasalahan yang berupa rekaan, hipotesis, inferensi atau teori.
- Ide-ide pemecahan tersebut selanjutnya duraikan secara rasional melalui pembentukan implikasi dengan jalan mengumpulkan bukti-bukti nyata atau dengan melakukan suatu eksperimen.
- Mengadakan penilaian terhadap bukti-bukti yang telah dikumpulkan atau hasil eksperimen yang telah dilakukan untuk menuju pemecahan secara mental untuk diterima atau ditolak sehingga kembali menimbulkan rasa sulit.
- Memperkuat pembuktian tentang ide-ide tersebut dan menyimpulkannya atau memberikan gambaran ke depan tentang situasi yang akan datang untuk dapat menggunakan pemecahan tersebut secara tepat.

Dengan demikian akan terlihat bahwa pada proses berpikir manusia terdapat 2 unsur penting, yaitu unsur logis dan unsur analitis. Maksudnya adalah bahwa dalam setiap berpikir mempunyai bentuk logikanya sendiri. Selain itu dengan logika yang ada ketika berpikir, maka kegiatan ini juga mempunyai sifat analitis.

Jika pengetahuan mempunyai sasaran tertentu, mempunyai metode pengkajian obyek sehingga memperoleh hasil yang dapat disusun secara sistematis dan diakui universal, maka terbentuk disiplin ilmu. Artinya, pengetahuan dapat berkembang menjadi ilmu apabila; (1) mempunyai obyek kajian, yaitu terdapat obyek yang dipelajari, diamati, diteliti, dikupas dan dibahas secara hati-hati yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah, (2) mempunyai metode pendekatan, yaitu terdapat suatu metode yang digunakan secara hati-hati, sistematis dan bertanggung jawab (berdasar bukti fisis) dalam proses pembuktian keilmuan tersebut, (3) bersifat universal, yaitu pengetahuan tersebut dapat diterima dan terbukti kebenarannya oleh semua orang di semua tempat di belahan bumi ini.

Perkembangan filsafat menjadi ilmu pada awalnya dimulai melalui (Nazir, 2005):

- (1) Pendekatan **normatif**, yaitu nilai-nilai moral atau norma dianggap sebagai suatu kebenaran. Seperti halnya pada jaman dahulu masih dianggap bahwa bumi merupakan pusat alam semesta dan benda-benda langit lainnya berputar mengelilingi bumi. Pada saat itu tidak ada satu pembuktian pun terhadap pemahaman semacam ini, namun hal ini tetap dianggap sebagai suatu kebenaran.
- (2) Terjadi peralihan menuju pendekatan **normatif-deduktif**, yaitu nilai-nilai moral atau norma yang berkembang di masyarakat bukan lagi segalanya. Pada saat itu masih terjadi proses transisi dari pendekatan normatif dan deduktif atau pembuktian.
- (3) Terakhir melalui pendekatan **deduktif-induktif** dengan jembatan berupa pengujian hipotesis (deduktif = berpikir dari hal-hal umum kepada yang bersifat khusus; induktif = berpikir dari hal-hal khusus kepada yang bersifat umum). Metode semacam ini dikenal dengan *Metode Deducto Hipotetico-verivikatif*. Metode ini dikembangkan melalui tiga tingkat perkembangan ilmu, yaitu;
(1) *Religijs*, yang berarti asas religi dijadikan postulat atau dalil ilmiah, sehingga ilmu merupakan deduksi atau penjabaran

ajaran religi (*deducto*), (2) *Metafisik*, yang berarti asumsi dan hipotesis tentang metafisika atau keberadaan obyek dari dogma religi dikembangkan menjadi ilmu (*hipotetico*), (3) *Positif*, yang berarti asas dan asumsi yang dipergunakan diuji secara positif dalam proses verifikasi yang obyektif (*verifikatif*).

Dalam tradisi filsafat barat, dikenal adanya pembedangan dalam filsafat yang menyangkut tema tertentu. Pembedangan tersebut meliputi, ontologi, epistemologi, aksiologi, termasuk etika dan estetika.

Tiga macam pembedangan filsafat itulah yang digunakan sebagai landasan ilmu, yaitu:

- (1) **Ontologi** merupakan salah satu kajian kefilosofan yang paling kuno dan berasal dari Yunani. Studi tersebut membahas keberadaan sesuatu yang bersifat konkret. Tokoh Yunani yang memiliki pandangan yang bersifat ontologis dikenal seperti Thales, Plato, dan Aristoteles. Pada masanya, kebanyakan orang belum membedakan antara *penampakan* dengan *kenyataan*. Thales terkenal sebagai filsuf yang pernah sampai pada kesimpulan bahwa *air* merupakan substansi terdalam yang merupakan asal mula segala sesuatu. Namun yang lebih penting ialah pendiriannya bahwa mungkin sekali segala sesuatu itu berasal dari satu substansi belaka (sehingga sesuatu itu tidak bisa dianggap ada berdiri sendiri).

Hakekat kenyataan atau realitas memang bisa didekati ontologi dengan dua macam sudut pandang:

1. Kuantitatif, yaitu dengan mempertanyakan apakah kenyataan itu tunggal atau jamak?
2. Kualitatif, yaitu dengan mempertanyakan apakah kenyataan (realitas) tersebut memiliki kualitas tertentu, seperti misalnya daun yang memiliki warna kehijauan, bunga mawar yang berbau harum.

Istilah-istilah terpenting yang terkait dengan ontologi adalah:

- yang-ada (*being*)
- kenyataan/realitas (*reality*)
- eksistensi (*existence*)
- esensi (*essence*)
- substansi (*substance*)
- perubahan (*change*)
- tunggal (*one*)
- jamak (*many*)

Secara sederhana ontologi bisa dirumuskan sebagai ilmu yang mempelajari realitas atau kenyataan konkret secara kritis. Mengapa ontologi digunakan sebagai landasan ilmu? Sebab pada tahapan ini yang banyak dibahas adalah obyek yang ditelaah. Bagaimana hubungan antara obyek dengan daya tangkap manusia. Intinya adalah bahwa ilmu harus mempunyai obyek telaahan yang jelas.

(2) Epistemologi (dari Bahasa Yunani “*episteme*” = pengetahuan dan “*logos*” = kata/pembicaraan/ilmu) adalah cabang filsafat yang berkaitan dengan asal, sifat, dan jenis pengetahuan. Topik ini termasuk salah satu yang paling sering diperdebatkan dan dibahas dalam bidang filsafat, misalnya tentang apa itu pengetahuan, bagaimana karakteristiknya, macamnya, serta hubungannya dengan kebenaran dan keyakinan.

Epistemologi atau Teori Pengetahuan berhubungan dengan hakikat dari ilmu pengetahuan, pengandaian-pengandaian, dasar-dasarnya serta pertanggung jawaban atas pernyataan mengenai pengetahuan yang dimiliki oleh setiap manusia. Pengetahuan tersebut diperoleh manusia melalui akal dan panca indera dengan berbagai metode, diantaranya; metode induktif, metode deduktif, metode positivisme, metode kontemplatis dan metode dialektis. Mengapa epistemologi digunakan sebagai landasan ilmu? Sebab pada tahapan ini yang banyak dibahas adalah apa kriteria sebuah ilmu? Cara apa yang digunakan untuk menelaah atau mengkaji sehingga diperoleh ilmu tersebut, bagaimana proses dan prosedurnya? Apa sarana yang

digunakan? Jadi pada intinya sebuah ilmu harus mempunyai suatu metode untuk mengkaji dan penelaahannya.

(3) **Aksiologi** membahas masalah nilai atau norma sosial yang berlaku pada kehidupan manusia. Dari aksiologi lahirlah dua cabang filsafat yang membahas aspek kualitas hidup manusia: etika dan estetika. *Etika* (Yunani Kuno: "*ethikos*", berarti "timbul dari kebiasaan") adalah cabang utama filsafat yang mempelajari nilai atau kualitas. Etika mencakup analisis dan penerapan konsep seperti benar, salah, baik, buruk dan tanggung jawab. *Estetika* secara sederhana adalah ilmu yang membahas keindahan, bagaimana ia bisa terbentuk, dan bagaimana seseorang bisa merasakannya (Vessuri, 2000). Pembahasan lebih lanjut mengenai estetika adalah sebuah filosofi yang mempelajari nilai-nilai sensoris, yang kadang dianggap sebagai penilaian terhadap sentimen dan rasa. Estetika merupakan cabang yang sangat dekat dengan filosofi seni. Dari estetika lahirlah berbagai macam teori mengenai kesenian atau aspek seni dari berbagai macam hasil budaya. Mengapa aksiologi digunakan sebagai landasan ilmu? Sebab pada tahapan ini yang banyak dibahas adalah untuk apa ilmu tersebut digunakan? Bagaimana kaitan penggunaan ilmu tersebut dengan moral? Jadi pada intinya penggunaan ilmu haruslah dalam rangka memenuhi kebutuhan manusia.

Berdasarkan konsep filsafat negara barat, ilmu dapat digolongkan menurut cara berikut ini (Wiener, 1973),

- **Humaniora**, adalah ilmu-ilmu pengetahuan yang dianggap bertujuan membuat manusia lebih manusiawi, dalam arti membuat manusia lebih berbudaya.
- **Ilmu sosial**, adalah sekelompok disiplin akademis yang mempelajari aspek-aspek yang berhubungan dengan manusia dan lingkungan sosialnya. Ilmu ini berbeda dengan seni dan humaniora karena menekankan penggunaan metode ilmiah

dalam mempelajari manusia, termasuk adalah metode kuantitatif dan kualitatif.

- **Ilmu pasti** (ilmu dalam arti yang lebih ketat)
 - **Matematika** (dari bahasa Yunani: *μαθηματικά* - *mathēmatikā*) secara umum ditegaskan sebagai penelitian pola dari struktur, perubahan, dan ruang; secara informal, seorang mungkin mengatakan matematika adalah penelitian bilangan dan angka.
 - **Ilmu alam** (*natural science*) atau ilmu pengetahuan alam adalah ilmu mengenai aspek-aspek fisik & non-manusia tentang bumi dan alam sekitarnya. Ilmu-ilmu alam membentuk landasan bagi ilmu terapan. Matematika tidak dianggap sebagai ilmu alam, akan tetapi digunakan sebagai penyedia alat/perangkat dan kerangka kerja yang digunakan dalam ilmu-ilmu alam.
 - **Ilmu terapan** (rekayasa) adalah penerapan pengetahuan dari satu atau lebih bidang-bidang: matematika, fisika atau ilmu alam untuk penyelesaian masalah praktis yang langsung mempengaruhi kehidupan kita sehari-hari.
- **Ilmu kedokteran dan farmakologi.** **Kedokteran** (*medicine*) adalah suatu ilmu dan seni yang mempelajari tentang penyakit dan cara-cara penyembuhannya. Ilmu kedokteran adalah cabang ilmu kesehatan yang mempelajari tentang cara mempertahankan kesehatan manusia dan mengembalikan manusia pada keadaan sehat dengan memberikan pengobatan pada penyakit dan cedera. Ilmu ini meliputi pengetahuan tentang sistem tubuh manusia dan penyakit serta pengobatannya, dan penerapan dari pengetahuan tersebut. **Farmakologi** adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan obat-obatan. Biasanya dalam ilmu ini dipelajari; penelitian mengenai penyakit-penyakit, kemungkinan penyembuhan, penelitian obat-obat baru, penelitian efek samping obat-obatan dan/atau teknologi baru terhadap

beberapa penyakit berhubungan dengan perjalanan obat di dalam tubuh serta perlakuan tubuh terhadapnya.

Soal untuk dipelajari:

1. Jelaskan definisi tentang filsafat!
2. Bagaimanakah orang pada jaman dahulu mencari kebenaran?
3. Apakah perbedaan mendasar antara ilmu dan pengetahuan? Jelaskan!
4. Bagaimanakah tahapan proses berpikir manusia?
5. Bagaimanakah tahapan perkembangan filsafat menjadi ilmu?
6. Sebutkan macam pembedaan filsafat yang digunakan sebagai landasan ilmu! Jelaskan singkat perbedaan pengertiannya!
7. Berdasarkan konsep filsafat negara barat, sebutkan dan jelaskan singkat penggolongan ilmu!

2

Ilmu dan Kebenaran

Bab ini membahas mengenai pengertian tentang ilmu, dan keterkaitannya dalam memperoleh kebenaran. Lebih jauh bab ini juga membahas mengenai cara-cara yang dipergunakan manusia dalam mendapatkan kebenaran. Setelah membaca bab ini diharapkan pembaca dapat memahami mengenai pengertian ilmu dan mengaitkannya pada upaya manusia dalam memperoleh kebenaran.

Telah dijelaskan terdahulu bahwa pada dasarnya ilmu adalah suatu pengetahuan yang sistematis dan terorganisasi. Dalam pengembangan ilmu diperlukan adanya kegiatan atau berpikir ilmiah.

2.1. Sarana Berpikir Ilmiah

Pada pelaksanaannya, berpikir ilmiah ini juga memerlukan adanya suatu sarana agar semua tahapannya dapat dilakukan dengan baik. Beberapa hal yang menjadi sarana berpikir ilmiah adalah:

2.1.1. Bahasa

Bahasa merupakan media manusia untuk berkomunikasi dengan sesama. Ada dua jenis bahasa yang sering digunakan manusia untuk berkomunikasi, yaitu verbal dan non-verbal. Bahasa verbal adalah bahasa yang terdiri dari rangkaian kata-kata membentuk suatu kalimat

yang dapat diucapkan dan mudah dimengerti lawan bicara manusia. Sedangkan bahasa non-verbal adalah media komunikasi yang tidak diucapkan, seperti melalui gambar atau rangkaian huruf dan kata dalam suatu tulisan.

Kedua jenis bahasa ini tentu saja mempunyai kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Bahasa verbal mempunyai kelebihan bahwa media komunikasi ini lebih bersifat interaktif. Satu orang dapat berkomunikasi dengan satu atau lebih orang lain dalam waktu yang bersamaan. Apa yang dikomunikasikan oleh orang tersebut dapat langsung diberi tanggapan oleh orang yang diajak berkomunikasi. Selain itu, komunikasi dengan bahasa verbal memungkinkan orang untuk dapat menyampaikan apa yang ingin dikomunikasikan dengan lebih cepat dan lebih banyak ide yang tersampaikan. Namun demikian, komunikasi dengan bahasa verbal tetap saja mempunyai banyak kekurangan. Beberapa kekurangan tersebut antara lain:

- Bahasa verbal kurang menggambarkan ide secara mendalam dan komprehensif. Bahasa verbal memungkinkan adanya peluang untuk terjadinya distorsi makna meskipun seringkali kalimat yang disampaikan hampir sama. Artinya apabila seseorang menyampaikan sesuatu pesan atau ide secara verbal terhadap orang lain, sebutlah A, maka ketika si A menyampaikan ulang pesan atau ide orang pertama tersebut kepada orang lain lagi, sebutlah B, kemungkinan terjadinya perubahan redaksi kalimat dan makna dari pesan tersebut adalah sangat besar. Ketika si A mengulang penyampaian pesan tersebut kepada orang lain lagi, kemungkinan terjadinya distorsi dan perubahan makna akan kembali terulang atau malah makin besar. Belum lagi apabila si B menyampaikan lagi pesan atau ide tersebut kepada orang lain lagi, peluang terjadi distorsi atau perubahan makna juga akan semakin bertambah lagi. Demikian seterusnya, sehingga kemungkinan terjadinya distorsi dan perubahan makna tersebut menjadi semakin besar. Perubahan makna dan distorsi ini dirasakan atau tidak, tentunya akan sangat mengganggu dan bisa

jadi kurang memberikan manfaat terhadap penyebaran informasi yang baik dan benar.

- Ungkapan “lidah tak bertulang” mungkin sangat tepat untuk menggambarkan kekurangan lain penggunaan bahasa verbal. Seringkali orang tidak berpikir panjang ketika akan mengucapkan sesuatu. Kemampuan seseorang dalam penyampaian pesan atau suatu ide juga sangat beragam. Yang pasti, penyampaian pesan dan ide, meskipun sudah terkonsep, seringkali apa yang terucapkan adalah hasil dari selisih yang hanya sepersekian detik dari apa yang ada di pikiran seseorang. Dalam penggunaan bahasa verbal pun kadangkala sangat bergantung dengan situasi dan keadaan persekitaran. Dalam kaitan dengan penyampaian ilmiah tentu saja hal ini dirasakan kurang tepat karena kadangkala apa yang tersampaikan secara verbal berbeda dengan kondisi yang sebenarnya.
- Periodisitas bahasa verbal tidak bisa bertahan lama. Ungkapan “masuk telinga kiri keluar telinga kanan” memang terlalu berlebihan untuk menggambarkan kekurangan lain penggunaan bahasa verbal. Namun, tidak bisa disangkal bahwa kemampuan seseorang untuk mengingat tentunya sangat terbatas. Dalam penggunaan bahasa verbal menuntut lawan bicara untuk mengingat apa yang disampaikan oleh seseorang. Tentu saja hal ini akan sangat terbatas dalam jangka waktu tertentu. Dalam kaitannya dengan kebutuhan ilmiah tentu saja hal ini sangat merugikan mengingat penyebaran informasi ilmiah semacam ini akan sangat terbatas penggunaannya. Bisa jadi, informasi ilmiah yang sangat penting apabila hanya disampaikan menggunakan bahasa verbal hanya bisa bertahan satu tahun, satu bulan atau bahkan mungkin hanya satu minggu saja. Padahal bisa jadi informasi itu sangat penting terutama bagi kehidupan manusia.
- Sekali lagi dalam penggunaan bahasa verbal sangat bergantung pada kemampuan masing-masing orang. Kadangkala yang menjadi masalah adalah bahwa penyampaian menggunakan bahasa verbal kurang runut dan logis. Hal ini disebabkan cukup

banyaknya pesan atau hal yang harus disampaikan dan fakta atau teori yang mendukungnya, sehingga cukup sulit dengan waktu yang terbatas harus menyampaikan semua hal dengan runut dan logis.

Kekurangan-kekurangan tersebut dapat diatasi oleh penggunaan bahasa non-verbal (tulisan). Meskipun pada prakteknya penyampaian melalui tulisan membutuhkan waktu yang lebih lama, namun paling tidak bahasa non-verbal ini mempunyai kelebihan yang juga merupakan jawaban dari kekurangan penggunaan bahasa verbal. Kelebihan-kelebihan tersebut antara lain:

- Bahasa non-verbal (tulisan) bisa menyampaikan ide secara lebih mendalam dan lebih komprehensif. Hampir dipastikan tidak akan ada terjadi peluang distorsi atau perubahan makna dari apa yang ingin disampaikan oleh seseorang atau penulis. Hal ini disebabkan bahwa semua hal yang akan disampaikan telah dituangkan dalam tulisan yang tidak akan bisa dirubah lagi. Ide-ide bisa dituangkan lebih mendalam sebab ada kesempatan bagi penulis untuk lebih memperkuat ide dan gagasannya dengan juga memuat semua ide atau gagasan dari orang lain yang sejalan. Ketika gagasan yang telah disampaikan oleh penulis melalui tulisannya akan disebarkan oleh orang lain, maka orang lain tersebut cukup merujuk tulisan yang telah ada atau merekomendasikan tulisan tersebut kepada orang lain tanpa ada perubahan redaksi dan kata-kata apapun, sehingga tidak akan terjadi penyimpangan makna sama sekali.
- Dengan menggunakan bahasa non-verbal (tulisan), seseorang bisa berpikir berulang kali sebelum menuliskan atau menyampaikan segala ide dan gagasannya dalam tulisan. Tidak seperti dalam penggunaan bahasa verbal yang ketika disampaikan hanya berselisih sepersekian detik dari pikiran, maka penggunaan bahasa non-verbal bisa jauh lebih lama dari itu, selain juga dimungkinkan untuk dirubah redaksinya agar

penggunaan kata-kata dan rangkaian kalimatnya lebih sesuai dengan kesopanan atau logika.

2.1.2. Logika

Logika berasal dari bahasa Yunani Kuno *Logos* yang artinya hasil pemikiran manusia yang diungkapkan lewat kata dan dinyatakan dalam bahasa. Logika merupakan salah satu bentuk ilmu pengetahuan yang terfokus kepada berpikir (khususnya penalaran atau proses penalaran sebagai obyek materialnya, dan ketepatan berpikir/penalaran sebagai obyek formalnya).

Sebagai ilmu, logika disebut dengan *logike episteme* (dalam bahasa Latin disebut *logica scientia*) atau ilmu logika (ilmu pengetahuan) yang mempelajari kecakapan untuk berpikir secara lurus, tepat, dan teratur. Ilmu disini mengacu pada kemampuan rasional untuk mengetahui dan kecakapan mengacu pada kesanggupan akal budi untuk mewujudkan pengetahuan ke dalam tindakan. Kata logis yang dipergunakan tersebut bisa juga diartikan dengan masuk akal (Rapar, 1985).

Logika lahir bersamaan dengan lahirnya filsafat di Yunani. Sebagai upaya untuk mengemukakan pikiran-pikiran serta pendapat-pendapatnya, filsuf-filsuf Yunani kuno tidak jarang mencoba membantah pikiran yang lain dengan menunjukkan kekeliruan atau kesesatan penalarannya. Dengan kata lain, logika digunakan untuk melakukan suatu pembuktian. Secara tradisional, logika dipelajari sebagai cabang filsafat, tetapi juga bisa dianggap sebagai cabang matematika. Logika masuk kedalam kategori matematika murni karena matematika adalah logika yang tersistematisasi. Matematika adalah pendekatan logika kepada metode ilmu ukur yang menggunakan tanda-tanda atau simbol-simbol matematik (logika simbolik).

Secara umum, logika dibedakan menjadi 2 macam, yaitu **logika alamiah**: adalah kinerja akal budi manusia yang berpikir secara tepat dan lurus sebelum dipengaruhi oleh keinginan-keinginan dan kecenderungan-kecenderungan yang subyektif. Kemampuan logika

alamiah manusia ada sejak lahir. Dan *logika ilmiah* yang dipergunakan untuk memperhalus, mempertajam pikiran serta akal budi. Logika ilmiah menjadi ilmu khusus yang merumuskan azas-azas yang harus ditepati dalam setiap pemikiran. Logika ilmiah dimaksudkan untuk menghindarkan atau paling tidak mengurangi kesesatan berpikir atau penalaran. Dengan adanya logika ilmiah inilah akal budi dapat bekerja dengan lebih tepat, lebih teliti, lebih mudah dan lebih aman (Lanur, 1983).

Singkat kata, logika bermanfaat sebagai penalaran ilmiah sehingga semua proses berpikir dan penalaran yang diungkapkan bisa dipertanggung jawabkan. Proses penalaran ilmiah ini, dapat melalui metode deduktif (berdasar pengalaman/ teori/ dogma yg bersifat umum, lalu dilakukan dugaan/hipotesis atau dengan kata lain berpikir dari hal-hal umum kepada yg bersifat khusus) maupun induktif (berpikir dari hal-hal khusus kepada yg bersifat umum). Pada intinya dengan menggunakan logika semua permasalahan yang ingin dipecahkan mempunyai landasan berpikir yang dapat dipertanggung jawabkan.

2.1.3. Matematika

Selain kedua hal di atas, biasanya yang menjadi sarana berpikir ilmiah adalah matematika. Kata *matematika* berasal dari kata *máthema* dalam bahasa Yunani yang berarti "sains, ilmu pengetahuan, atau belajar" dan juga berasal dari kata *mathematikós* yang diartikan sebagai "suka belajar". Secara umum matematika ditegaskan sebagai penelitian pola dari struktur, perubahan, dan ruang. Ada juga yang mendeskripsikan bahwa matematika adalah penelitian bilangan dan angka. Secara lebih formal, matematika adalah pemeriksaan aksioma yang menegaskan struktur abstrak menggunakan logika simbolik dan notasi matematika.

Matematika berperan penting dalam proses penalaran deduksi. Pembuktian melalui deduksi adalah proses berpikir yang menggunakan argumen atau premis-premis yang ada dan dianggap benar menuju kepada kesimpulan (yang semestinya benar bila premis-premisnya benar). Jadi, penalaran deduksi memberlakukan prinsip-

prinsip umum untuk mencapai kesimpulan-kesimpulan spesifik. Cabang matematika yang sangat berperan dalam metode ini adalah **Logika matematika** yaitu cabang logika dan matematika yang mengandung kajian matematis logika dan aplikasi kajian ini pada bidang-bidang lain di luar matematika. Tema utama dalam logika matematika antara lain adalah kekuatan ekspresif dari logika formal dan kekuatan deduktif dari sistem pembuktian formal.

2.1.4. Statistika

Sarana berpikir ilmiah selanjutnya adalah statistika. Statistika adalah ilmu yang mempelajari bagaimana merencanakan, mengumpulkan, menganalisis, menginterpretasi, dan mempresentasikan data. Statistika (dalam bahasa Inggris disebut *Statistics*) merupakan ilmu yang berkenaan dengan data, sedang statistik (dalam bahasa Inggris disebut *statistic*) adalah data, informasi, atau hasil penerapan algoritma statistika pada suatu data. Jadi statistika berbeda dengan statistik. Meskipun ada sebagian pendapat yang menyatakan bahwa statistika merupakan cabang dari matematika, tetapi lebih banyak pendapat yang menyatakan bahwa statistika adalah cabang ilmu tersendiri yang banyak terkait dengan matematika melihat dari sejarah dan aplikasinya.

Dalam statistika seringkali dilakukan pengambilan sampel (*sampling*), yakni sebagian kecil dari populasi, yang dapat mewakili seluruh populasi. Dari kumpulan data, statistika dapat digunakan untuk menyimpulkan atau mendeskripsikan data. Analisis data dari sampel nantinya digunakan untuk menggeneralisasikan seluruh populasi. Dengan demikian sangat jelas bahwa statistika sangat berperan dalam proses penalaran induktif, yaitu penalaran yang dimulai dengan pengamatan khusus yang diyakini sebagai model yang menunjukkan suatu kebenaran atau prinsip yang dianggap dapat berlaku secara umum.

Keempat hal tersebut di atas merupakan sarana berpikir ilmiah. Dengan keempat hal inilah, kegiatan berpikir ilmiah dapat berjalan dengan lancar melalui semua tahapannya.

2.2. Kebenaran

Ilmu dapat berkembang apabila ada kegiatan berpikir ilmiah, sebab dengan berpikir ilmiah inilah hampir semua fakta, hipotesis, premis dan argumen semuanya akan diuji dan diteliti secara ilmiah untuk kemudian diambil suatu kesimpulan yang juga harus teruji kebenarannya. Jadi selama dilakukan penelitian untuk menguji kebenaran suatu hipotesis, sebenarnya pada saat itulah suatu proses berpikir sedang berlangsung. Dan apabila telah berujung pada suatu kesimpulan, maka dapat terlahir suatu ilmu, yang mana ilmu ini akan menghasilkan suatu kebenaran. Jadi kebenaran disini adalah suatu hasil dari proses penelitian.

Pada umumnya suatu kebenaran (ilmiah) dapat diterima karena 3 alasan, yaitu:

- (1) Adanya **koheran/konsisten**; maksudnya adalah bahwa suatu pernyataan dianggap benar jika pernyataan tersebut koheran/konsisten dengan pernyataan sebelumnya yang dianggap dan diyakini benar. Misalnya, pernyataan yang menyebutkan bahwa “Harimau di kebun binatang itu akan mati”. Hal ini merupakan suatu kebenaran mengingat bahwa terdapat pernyataan sebelumnya yang pasti benar bahwa semua makhluk hidup pasti akan mati, sedangkan harimau juga merupakan makhluk hidup.
- (2) Adanya **koresponden**; maksudnya adalah bahwa suatu pernyataan dapat dianggap benar jika materi pengetahuan yang terkandung dalam pernyataan tersebut berhubungan atau mempunyai koresponden dengan obyek yang dituju oleh pernyataan tersebut. Misalnya pernyataan “Menara *Eiffel* terdapat di kota Paris”. Pernyataan ini adalah benar karena obyek yang dituju pada pernyataan ini yaitu Menara Eiffel memang benar berada di kota Paris. Lain halnya jika ada suatu pernyataan yang menyatakan bahwa *The Petronas Twin Tower* (Menara Petronas) berada di kota Medan, maka hal ini tidak dapat diterima kebenarannya karena tidak terdapat obyek yang

dituju (*The Petronas Twin Tower*) yang mempunyai korespondensi dengan pernyataan tersebut. Secara factual *The Petronas Twin Tower* berada di Kuala Lumpur, bukan di kota Medan.

- (3) **Pragmatis**; maksudnya adalah bahwa pernyataan dipercayai benar karena pernyataan tersebut mempunyai sifat fungsional dalam kehidupan praktis. Suatu pernyataan atau suatu kesimpulan dianggap benar jika pernyataan tersebut mempunyai sifat pragmatis dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, misalnya terdapat suatu teori X yang menyatakan bahwa hama pengerek padi akan tertarik dan mendatangi sinar/cahaya yang berwarna ungu. Selanjutnya berdasarkan teori tersebut, seseorang mengembangkan suatu peralatan perangkap hama yang memanfaatkan sinar/cahaya ungu. Sumber cahaya ungu ini diletakkan pada peralatan perangkap hama dengan desain sedemikian rupa. Ternyata ketika diuji cobakan banyak hama pengerek padi yang mendatangi alat tersebut dan terperangkap. Artinya bahwa alat perangkap hama tersebut dapat bekerja dan benar. Dengan demikian teori X juga benar adanya, sebab telah diketahui bahwa teori X ternyata dapat diaplikasikan, fungsional serta dapat dipergunakan.

Namun demikian, tidak selamanya penemuan kebenaran diperoleh secara ilmiah, kadangkala kebenaran dapat ditemukan melalui proses non ilmiah seperti:

2.2.1. Penemuan Kebenaran Secara Kebetulan

Penemuan kebenaran secara kebetulan adalah penemuan yang berlangsung tanpa disengaja. Dalam sejarah manusia, penemuan secara kebetulan itu banyak juga yang berguna walaupun terjadinya tidak dengan cara yang ilmiah, tidak disengaja, dan tanpa rencana. Cara ini tidak dapat diterima dalam metode untuk menggali pengetahuan atau ilmu.

Terkait dengan penemuan secara kebetulan ini (seringkali disebut sebagai *serendipity*), ternyata banyak para saintis yang mengakui sendiri adanya *serendipity* dalam karya-karyanya. Royston

(1989) membagi penemuan yang secara kebetulan ini menjadi dua, yaitu *serendipity* (*serenpidity* sejati) dan *pseudoserendipity* (*serendipity* semu). Penemuan yang termasuk kategori *serendipity* merupakan penemuan yang murni karena ketidaksengajaan, penemuan atas hal-hal yang sebenarnya tidak sedang dicari, baik ketika sedang mencari sesuatu ataupun tidak sedang mencari sesuatu. Sedangkan *pseudoserendipity* merupakan penemuan yang tidak disengaja atas sesuatu yang sedang dicari.

Salah satu contoh penemuan yang bernuansa *serendipity* adalah penemuan Teflon. Penemuan ini berawal ketika Dr. Plunkett (ahli kimia Du Pont) sedang mencari suatu bahan pendingin yang tidak beracun. Pada suatu hari Plunkett membuka tangki yang berisi gas tetrafluoroetilen (C_2Cl_4) berharap untuk dapat membuat bahan pendingin yang dicarinya. Gas yang diharapkan keluar tersebut adalah gas *fluorocarbon* sebagai bentuk hasil reaksi pembuatan bahan pendingin yang sedang dicarinya. Namun, gas yang diharapkan tersebut ternyata tidak keluar, padahal kenyataan menunjukkan bahwa berat tangki menyatakan bahwa seharusnya tangki tersebut berisi penuh dengan gas dimaksud. Plunkett dan asistennya, memutuskan untuk memuaskan rasa ingin tahunya. Plunkett menggergaji tangki hingga terbuka dan melihat dalamnya. Di dalam tangki itu dia menemukan bubuk warna putih seperti lilin dan, sebagai seorang ahli kimia, ia menyadari hal tersebut pasti ada artinya. Molekul-molekul gas tetrafluoroetilen mengalami polimerisasi (bergabung satu sama lain membentuk rantai yang cukup panjang) sampai pada tingkat tertentu sehingga molekul-molekul tersebut menjadi zat padat. Terdorong oleh penemuannya yang secara kebetulan dan oleh sifat-sifat polimer yang luar biasa ini, Plunkett dan para ahli kimia Du Pont segera menemukan cara untuk menghasilkan "*politetrafluoroetilen*".

Sedangkan salah satu contoh untuk temuan *pseudoserendipity* adalah penemuan proses vulkanisasi karet oleh Charles Goodyear. Proses ini ditemukan ketika Goodyear secara tak sengaja menjatuhkan campuran karet dan belerang ke sebuah kompor yang panas.

Sebenarnya sudah lama Goodyear melakukan pencarian agar karet menjadi sesuatu yang berguna.

Contoh lain adalah penemuan cara mengukur volume benda tak beraturan oleh Archimedes. Penemuan ini terjadi pada saat Archimedes berada di sebuah tempat pemandian umum, ketika dilihatnya air melimpah keluar dari bak mandi saat ia masuk ke dalamnya. Ia menyadari bahwa volume limpahan air itu sama dengan jumlah anggota badannya yang dimasukkan ke dalam air. Begitu mendapatkan idenya, dia segera keluar dari bak mandi dan lari dalam keadaan telanjang sambil berseru “Eureka!” Pada saat itu sebenarnya Archimedes sedang mendapatkan tugas dari raja bagaimana mengetahui logam dasar sebuah mahkota raja (Royston, 1989).

Namun, suatu penemuan besar tidak hanya muncul dari satu hal yang memang benar-benar kebetulan. Artinya bahwa para saintis tersebut memang sudah mempersiapkan pikirannya untuk bisa menerima semua kebenaran tersebut. Semua yang telah dilakukannya berdasarkan hasil pemikiran yang mendalam dan penguasaan konsep maupun teori yang memadai, walaupun jika kemudian hasilnya ternyata suatu kebetulan, namun kebetulan tersebut muncul dari suatu proses pemikiran juga.

2.2.2. Penemuan Kebenaran Secara Akal Sehat

Akal sehat dan ilmu adalah dua hal yang berbeda sekalipun dalam batas tertentu keduanya mengandung persamaan. Akal sehat merupakan serangkaian konsep (kata atau kalimat yang menyatakan abstraksi yang digeneralisasikan dari hal-hal yang khusus) dan bagan konseptual (seperangkat konsep yang dirangkaikan dengan dalil-dalil hipotesis dan teoritis) yang memuaskan untuk dapat digunakan secara praktis bagi kemanusiaan. Walaupun akal sehat yang berupa konsep dan bagan konsep itu dapat menunjukkan hal yang benar, namun dapat pula menyesatkan. Suatu contoh yang cukup legendaris adalah ketika diturutinya akal sehat mengenai peranan hukuman dan ganjaran dalam pendidikan. Pada abad ke-19 menurut akal sehat yang diyakini oleh banyak pendidik hukuman adalah alat utama dalam pendidikan.

Penemuan ilmiah ternyata membantah kebenaran akal sehat tersebut. Hasil penelitian dalam bidang psikologi dan pendidikan menunjukkan bahwa bukan hukuman yang merupakan alat utama pendidikan, melainkan ganjaran (Nazir, 2005). Jadi, jelaslah bahwa penemuan berdasarkan akal sehat ini seringkali menjurus pada prasangka dan kurang obyektif.

2.2.3. Penemuan Kebenaran Secara Intuitif

Dalam pendekatan intuitif orang menentukan pendapat mengenai sesuatu berdasar atas pengetahuan yang langsung atau didapat dengan cepat melalui proses yang tak disadari atau yang tidak dipikirkan lebih dahulu. Dengan intuisi orang memberikan penilaian tanpa didahului sesuatu renungan. Pencapaian pengetahuan yang demikian itu sukar dipercaya. Di sini tidak terdapat langkah-langkah yang sistematis dan terkendali. Dalil-dalil seseorang yang cocok dengan penalaran, belum tentu cocok dengan pengalaman atau data empiris.

2.2.4. Penemuan Kebenaran Secara *Trial and Error* (Coba dan Ralat)

Metode *trial and error* adalah salah satu metode umum pemecahan masalah untuk mendapatkan pengetahuan. Metode ini sangat berlawanan dengan metode pencarian pengetahuan melalui pengamatan dan teori. Secara umum metode ini dapat dilakukan melalui 2 macam pendekatan, yaitu:

- *Bricolage*, yang merujuk pada metode yaitu, seseorang memilih salah satu jawaban pemecahan masalah, mengaplikasikannya kepada suatu masalah yang dihadapi, dan apabila gagal harus memilih (atau membuat) jawaban lainnya yang harus diaplikasikan lagi kepada masalah yang dihadapi untuk diketahui berhasil atau tidak, dan demikian seterusnya sampai ada suatu jawaban yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

- *A priori*, yang merujuk pada metode yaitu, seseorang memilih jawaban atau pilihan yang memang telah jamak atau paling sering diaplikasikan oleh orang lain dalam melakukan pemecahan masalah yang serupa, kemudian diikuti oleh pilihan berikutnya yang kurang sering dilakukan oleh orang lain, demikian seterusnya dilakukan berdasarkan sering tidaknya orang lain memilih jawaban tersebut, sampai semua pilihan tersebut telah diaplikasikan semua, kemudian dipilih yang memberikan jawaban terbaik terhadap permasalahan yang dihadapi (Bealer, 1999).

Karakteristik *trial and error* adalah:

- Berorientasi pada jawaban/kesimpulan: metode coba dan ralat tidak mengarah pada tantangan untuk menemukan suatu jawaban mengapa suatu kesimpulan atau suatu hasil tersebut dapat terjadi, yang penting adalah sudah didapatkan suatu kesimpulan atau jawaban.
- Permasalahan yang spesifik: metode coba dan ralat menghasilkan suatu jawaban yang tidak dapat digeneralisasikan terhadap semua permasalahan yang ada.
- Tidak optimal: metode coba dan ralat adalah sebuah tantangan untuk menemukan sebuah solusi atau jawaban, bukan semua solusi dan bukan solusi yang terbaik
- Memerlukan sedikit pengetahuan: metode coba dan ralat dapat dilakukan terhadap suatu subyek meskipun hanya dimiliki sedikit pengetahuan tentangnya.

2.2.5. Penemuan Kebenaran Melalui Spekulasi

Cara ini mirip dengan cara *trial and error* (coba dan ralat). Namun tetap mempunyai perbedaan. Seseorang yang menghadapi suatu masalah yang harus dipecahkan pada penemuan secara spekulatif, mungkin sekali ia membuat sejumlah alternatif pemecahan kemudian ia mungkin memilih satu alternatif pemecahan, sekalipun ia tidak yakin benar mengenai keberhasilannya. Ia berspekulasi atas kemungkinan

yang dipilihnya itu dengan dipandu oleh “kira-kira”. Bagi seseorang yang memiliki pandangan yang tajam, boleh jadi alternatif itu dapat menunjukkan adanya kebenaran yang dicapai melalui spekulasi itu. Meskipun begitu, spekulasi tersebut belum juga memberikan kepastian akan berhasilnya ditemukan kebenaran. Oleh karena itu, kemungkinan gagal akan lebih besar daripada keberhasilannya.

2.2.6. Penemuan Kebenaran Karena Kewibawaan

Seringkali orang-orang yang berwibawa, seperti orang yang mempunyai pangkat dan kedudukan, baik kedudukan pada posisi kelembagaan pemerintah maupun sosial, maupun orang yang mempunyai kekuasaan, pendapat-pendapatnya diterima sebagai kebenaran meskipun pendapatnya tidak didasarkan pada pembuktian ilmiah. Pendapat seperti ini seringkali hanya berdasarkan subyektifitas atau sangkaan saja. Memang, tidak berarti bahwa pendapat semacam ini tidak ada gunanya sama sekali. Bisa saja pendapat ini sangat berguna dalam, misalnya merangsang orang lain untuk menemukan sesuatu yang baru atau membuktikan sesuatu yang lain. Namun yang perlu diingat, pendapat yang demikian terkadang juga tidak dapat dibuktikan kebenarannya. Jadi pendapat seperti ini bukan sesuatu yang ilmiah.

Soal-soal untuk dipelajari:

1. Berpikir ilmiah memerlukan adanya suatu sarana agar semua tahapannya dapat dilakukan dengan baik. Sebutkan beberapa hal yang menjadi sarana berpikir ilmiah!
2. Sebutkan dua jenis bahasa yang sering digunakan manusia untuk berkomunikasi. Jelaskan masing-masing keunggulan dan kelemahannya!
3. Apakah yang dimaksud dengan logika? Jelaskan jenis-jenis logika secara umum!
4. Pada umumnya suatu kebenaran (ilmiah) dapat diterima karena 3 alasan. Apa sajakah 3 alasan tersebut? Jelaskan!

5. Tidak selamanya penemuan kebenaran diperoleh secara ilmiah, kadangkala kebenaran dapat ditemukan melalui proses non ilmiah. Sebutkan beberapa jenis penemuan kebenaran secara non ilmiah.
6. Penemuan kebenaran secara kebetulan dapat dibedakan menjadi 2 hal. Sebutkan dan jelaskan singkat disertai contohnya!
7. Secara umum penemuan kebenaran melalui metode trial and error dapat dilakukan melalui 2 macam pendekatan. Sebutkan dan jelaskan singkat!
8. Apakah karakteristik metode trial and error?

Metode Ilmiah

Bab ini membahas mengenai upaya berpikir manusia untuk menemukan kebenaran lewat berpikir kritis dan rasional. Selain itu juga akan dibahas tentang pengertian, kriteria dan langkah-langkah dalam memenuhi metode ilmiah. Setelah membaca bab ini diharapkan pembaca dapat memahami cara-cara berpikir kritis dan rasional dalam menemukan kebenaran, dan mampu menjelaskan tentang pengertian, kriteria dan tahapan dalam proses memenuhi metode ilmiah.

Pada bab sebelumnya dipaparkan tentang bagaimana manusia ingin menemukan kebenaran. Setelah sekian lama manusia berkuat dengan cara-cara tradisional dalam menemukan kebenaran, maka manusia juga merasakan bahwa cara-cara tersebut terkadang dirasakan kurang memuaskan pikiran manusia. Maka mulailah berkembang metode penemuan kebenaran melalui berpikir kritis dan rasional, yang sebenarnya juga merupakan cikal bakal adanya metode ilmiah.

Untuk membahas lebih dalam tentang cara berpikir ini diperlukan pemahaman terhadap adanya istilah-istilah yang sering dipergunakan, yaitu:

1. **Proposisi** adalah pernyataan tentang sifat dan realita. Biasanya merupakan pernyataan dua atau lebih konsep. Bila proposisi yang telah dirumuskan sehingga diterima kebenarannya untuk

- sementara sampai dengan diuji kebenarannya, maka yang demikian disebut dengan hipotesis.
2. Dalil (*scientific law*) adalah proposisi yang sudah mempunyai jangkauan cukup luas dan sudah didukung oleh data empiris. Jadi dalil adalah singkatan dari suatu pengetahuan tentang hubungan sifat-sifat tertentu, yang bentuknya lebih umum.
 3. Teori adalah model atau kerangka pikiran yang menjelaskan tentang suatu fenomena alami atau suatu fenomena sosial tertentu. Teori bisa saja merupakan suatu hipotesis yang telah terbukti kebenarannya dan berlaku secara umum. Teori merupakan sebuah set konsep yang saling berhubungan dan mengandung suatu pandangan sistematis dari suatu fenomena (Kerlinger, 1973).
 4. Fakta adalah pengamatan yang telah diverifikasi secara empiris. Fakta dapat berkembang menjadi ilmu, namun bisa juga tidak. Jika fakta tersebut diperoleh secara acak, maka fakta tidak akan berkembang menjadi ilmu. Namun sebaliknya, jika fakta diperoleh dan dikumpulkan secara sistematis maka fakta dapat berkembang menjadi sebuah ilmu.

3.1. Penemuan Kebenaran Lewat Cara Berpikir Kritis dan Rasional

Dengan semakin berkembangnya kemampuan berpikir manusia, maka semakin banyak manusia yang mengupayakan kemampuan berpikirnya dalam memecahkan suatu permasalahan. Dengan kemampuannya ini telah banyak kebenaran yang dicapai oleh manusia. Dalam menghadapi masalah, manusia berusaha menganalisisnya berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki untuk sampai pada pemecahan yang tepat. Cara berpikir yang ditempuh untuk sampai pada tingkat permulaan dalam memecahkan masalah ialah dengan (a) cara berpikir analitik dan (b) cara berpikir sintetik (Berling, 1997).

3.1.1. Cara Berpikir Analitik

Cara berpikir analitik ialah cara berpikir deduktif (dari hal-hal yang bersifat umum menuju kepada hal-hal yang bersifat khusus). Untuk mencapai kebenaran atau pengetahuan yang benar, cara deduktif menggunakan silogisme sebagai alatnya. Silogisme ialah suatu argumentasi yang terdiri dari tiga buah proposisi atau pernyataan yang membenarkan atau menolak suatu perkara. Sebuah proposisi awal merupakan premis mayor yang menjelaskan atau menyatakan sesuatu yang bersifat umum, dan proposisi kedua merupakan premis minor yang menyatakan sesuatu yang lebih khusus dan terkait dengan proposisi pertama. Sedangkan proposisi yang ketiga disebut simpulan atau konklusi, yang pada dasarnya merupakan konsekuensi dari kedua premis yang terdahulu (Bakker, 1986).

Beberapa jenis silogisme beserta contohnya adalah sebagai berikut :

(1) *Silogisme Kategorik*

Semua binatang bakal mengalami mati (premis mayor)

Gajah adalah binatang (premis minor)

Jadi gajah bakal mengalami mati (konklusi)

Dengan ringkas silogisme kategorik dapat dinyatakan sebagai berikut :

Semua P adalah Q

P1 adalah P

Jadi: P1 adalah Q

(2) *Silogisme Kondisional (bersyarat)*

Jika rumah makan itu menyajikan menu bebek goreng, pelanggannya berlimpah.

Rumah makan itu menyajikan menu bebek goreng.

Jadi pelanggannya berlimpah.

Bila di kampung itu turun hujan sangat deras, kampung itu banjir

Hujan turun sangat deras.

Jadi kampung itu banjir

Ringkasnya, silogisme Kondisional adalah sebagai berikut::

Jika P dalam keadaan Q, maka akan terjadi R.

P1 sekarang dalam keadaan Q.

Jadi: P1 akan mengalami R.

(3) *Silogisme Pilihan (alternatif)*

Ketika Hendra telah lulus kuliah, ia akan bekerja atau melanjutkan studi S2.

Setelah lulus kuliah Hendra bekerja.

Jadi Hendra tidak melanjutkan studi S2.

Setelah mendapatkan bonus tahunan, Yudi akan mengambil kredit mobil atau kredit rumah.

Setelah mendapatkan bonus tahunan Yudi mengambil kredit rumah.

Jadi Yudi tidak mengambil kredit mobil.

Ringkasnya, Silogisme Alternatif adalah sebagai berikut:

P harus memilih Q atau R.

(Q dan R tidak terjadi serempak)

P1 memilih R

Jadi P1 tidak mungkin memilih Q.

(4) *Silogisme Disjungtif (melerai)*

Bagi seorang pengusaha, baik yang bekerja keras ataupun tidak, tidaklah mungkin mendapatkan sukses begitu saja.

Ada seorang pengusaha yang tidak pernah bekerja sama sekali.

Jadi tidak mungkin begitu saja ia memperoleh kesuksesan.

Silogisme Disjungtif, singkatnya ialah sebagai berikut:

Tidak mungkin P yang sedang dalam keadaan R bakal menjadi

Q.

P dalam keadaan R.

Jadi tidak mungkin P bakal menjadi Q.

3.1.2. Cara Berpikir Sintetik

Cara berpikir sintetik adalah cara berpikir induktif (dari hal-hal yang bersifat khusus kepada hal-hal yang bersifat umum) yang simpulannya diharapkan berlaku umum untuk kelompok/jenis, dan peristiwa atau yang diharapkan agar kasus yang bersifat khusus atau individual masuk ke dalam wilayah kelompok/jenis yang dikenai simpulan (Anonim (a), 2000). Di bawah ini dikemukakan cara berpikir jenis induksi.

(1) *Induksi Komplet/Lengkap*

Induksi lengkap adalah penalaran induksi dimana suatu kesimpulan umum diambil berdasarkan SELURUH kasus partikular yang diteliti/diketahui (Suriasumantri, 1994). Sebagai contoh, misalnya seseorang meneliti bahwa rumah-rumah penduduk di kampung Jambangan Kebon Agung telah berlangganan air PDAM. Dari pengamatan tersebut orang itu mengambil kesimpulan bahwa SEMUA penduduk di kampung Jambangan Kebon Agung telah mendapatkan aliran air dari PDAM. Cara generalisasi semacam ini tidak mungkin diperdebatkan lagi karena memang terlahir dari pengamatan yang benar adanya dari semua kasus. Namun demikian, jenis penalaran induksi seperti ini merupakan jenis penalaran yang lemah. Artinya seseorang tersebut tidak menambah pengetahuannya, karena apa yang disimpulkan adalah apa yang diamati, yaitu menyimpulkan apa yang sudah ada.

(2) *Induksi Tidak Lengkap*

Induksi tidak lengkap adalah penalaran dari beberapa kasus-kasus partikular menuju pada kesimpulan umum. Dimulai dengan mengambil beberapa kasus, banyak atau sedikit tetapi tidak semua, kemudian dibuat suatu pernyataan umum atau disesuaikan dengan suatu pernyataan umum dan dianggap bahwa pernyataan umum mengenai hal tersebut dianggap benar.

Induksi tidak lengkap dapat dilihat pada contoh sederhana dibawah ini :

- Jakarta mempunyai bandara internasional
- Kuala Lumpur mempunyai bandara internasional
- London mempunyai bandara internasional
- Manila mempunyai bandara internasional
- Berlin mempunyai bandara internasional
- Tokyo mempunyai bandara internasional

Kota-kota tersebut di atas adalah ibu kota Negara.

Pernyataan Umum: **Semua ibu kota Negara mempunyai bandara internasional.**

Induksi tidak lengkap adalah penalaran yang sering dipakai dalam berbagai bidang. Para peneliti, pengamat, dan lain-lain mengambil suatu pernyataan umum dari beberapa kasus partikular dan menegaskannya sebagai suatu kebenaran.

(3) *Induksi Sistem Bacon*

Francis Bacon, ahli empirisme, dengan tegas menolak cara berpikir deduksi. Ia menganjurkan agar dalam usaha menarik kesimpulan yang berlaku umum, orang hendaknya bertolak dari hasil observasi untuk menentukan ciri-ciri gejala yang dihadapinya. Bacon beranggapan bahwa untuk mendapatkan kebenaran maka akal budi bertitik pangkal pada pengamatan inderawi yang khusus lalu berkembang kepada kesimpulan umum. Pemikiran Bacon yang demikian ini, kemudian melahirkan metode berpikir induksi. Inti dari induksi sistem Bacon adalah bahwa ilmu pengetahuan harus bermula dari dan dikendalikan oleh pengamatan yang tidak terpengaruh oleh pengandaian apapun juga (Brower dan Heryadi, 1986).

Ada 3 hal pokok yang menjadi kerangka sistem Bacon, yaitu:

- pertama, dalam melakukan penelitian ilmiah, peneliti harus bebas dari segala pengandaian atau spekulasi awal. Hal ini untuk menghindari adanya bias selama dilakukannya penelitian

sehingga dapat menangkap obyek apa adanya. Tidak hanya mengamati data yang relevan dengan dugaan awal saja.

- kedua, sedapat mungkin memperhatikan data dan fakta yang bertentangan satu dengan lainnya. Hal ini dilakukan agar peneliti tidak hanya memandangi fakta dan data yang cocok dan sesuai dengan dugaan awalnya.
- ketiga, setelah melakukan pengamatan data dan fakta dari obyek dengan apa adanya maka segera dievaluasi, diklasifikasi dan dirumuskan sesuai dengan kemampuan.

3.2. Keberatan terhadap Penalaran Induksi

Keterbatasan empirisme dalam perannya menyumbangkan pengetahuan melalui metode ilmiah dianalisis dari kritik-kritik yang diberikan terhadapnya. Kritik terhadap empirisme terdiri atas tiga bagian (Anonim (b), 2000). *Pertama*, pengalaman yang merupakan dasar utama empirisme seringkali tidak berhubungan langsung dengan kenyataan obyektif. Pengalaman ternyata bukan semata-mata sebagai tangkapan pancaindera saja, sebab seringkali pengalaman itu muncul yang disertai dengan penilaian. Dengan kajian yang mendalam dan kritis diperoleh bahwa konsep pengalaman merupakan pengertian yang tidak tegas untuk dijadikan sebagai dasar dalam membangun suatu teori pengetahuan yang sistematis.

Disamping itu pula, tidak jarang ditemukan bahwa hubungan berbagai fakta tidak seperti apa yang diduga sebelumnya. Contoh yang sederhana adalah seperti penelitian-penelitian dalam *behaviorisme*. Seekor burung misalnya, akan belajar bahwa setiap seorang petani panen jagung, maka dia akan memperoleh makanan dari jagung yang tercecer. Hal itu akan berlangsung terus-menerus, petani panen jagung, jagung tercecer, maka makanan tiba. Urutan-urutan itu bagi si burung adalah hubungan sebab akibat. Dari pengalaman-pengalaman partikular (petani panen jagung dan jagung tercecer) dia mengambil kesimpulan bahwa makanan segera tiba. Tetapi kemudian pengambilan kesimpulan itu bisa menjadi salah. Petani panen, jagung

tercecer, dan si burung tidak mendapat makanan tetapi malah terjebak dalam kandang, karena ternyata jagung tercecer adalah umpan yang disediakan oleh seseorang.

Contoh lain yang bukan sebab akibat tetapi bersifat korelatif adalah seperti ini; setiap harga bawang putih di pasar naik maka harga nasi tempe penyet di warung makan pinggir jalan juga naik. Seorang pengamat yang teliti akan tahu bahwa setiap dia mengamati harga bawang putih naik di pasar, maka di tempat lain (warung makan) hal itu diikuti dengan kenaikan harga makanan (nasi tempe penyet).

Kedua, dalam mendapatkan fakta dan pengalaman pada alam nyata, manusia sangat bergantung pada persepsi pancaindera. Pegangan empirisme yang demikian menimbulkan bentuk kelemahan lain. Pancaindera manusia memiliki keterbatasan, sehingga dengan keterbatasan tersebut, persepsi suatu obyek yang ditangkap dapat saja keliru dan menyesatkan.

Ketiga, di dalam empirisme pada prinsipnya pengetahuan yang diperoleh bersifat tidak pasti. Prinsip ini sekalipun merupakan kelemahan, tapi sengaja dikembangkan dalam empirisme untuk memberikan sifat kritis ketika membangun sebuah pengetahuan ilmiah. Semua fakta yang diperlukan untuk menjawab keragu-raguan harus diuji terlebih dahulu.

Hal yang paling buruk dari metode empiris adalah pengaruhnya terhadap sikap mental manusia. Beberapa bentuk mental negatif yang dapat ditimbulkan oleh metode empiris antara lain: sikap kemalasan dan konservatif yang salah. Sikap mental seperti ini menurutnya, lebih berbahaya daripada sekedar memberi kesimpulan yang salah. Sebagai contoh dikatakan bahwa apabila ada suatu penarikan kesimpulan yang dibuat berdasarkan pengalaman masa lalu menyimpang dari kebiasaan, maka kesimpulan tersebut akan sangat diremehkan. Sebaliknya, apabila ada penegasan yang berhasil, maka akan sangat dibesar-besarkan.

Selanjutnya, dari perdebatan dan pertentangan pendapat yang sebenarnya juga merupakan cara berpikir manusia yang kritis dan

rasional, maka hal tersebut menjadi cikal bakal adanya suatu metode ilmiah dalam rangka menemukan kebenaran.

3.3. Apakah Metode Ilmiah Itu?

Metode ilmiah merupakan proses keilmuan untuk memperoleh pengetahuan berdasarkan bukti fisis yang ada dan sangat jelas. Cara untuk memperoleh pengetahuan atau kebenaran pada metode ilmiah haruslah diatur oleh pertimbangan-pertimbangan yang logis (McCleary, 1998). Ilmu pengetahuan seringkali berhubungan dengan fakta, maka cara mendapatkannya, jawaban-jawaban dari semua pertanyaan yang ada pun harus secara sistematis berdasarkan fakta-fakta yang ada. Hubungan antara penelitian dan metode ilmiah adalah sangat erat atau bahkan tak terpisahkan satu dengan lainnya. Intinya bahwa metode ilmiah adalah cara menerapkan prinsip-prinsip logis terhadap penemuan, pengesahan dan penjelasan kebenaran. Dengan adanya metode ilmiah ini pertanyaan-pertanyaan dasar dalam mencari kebenaran seperti apakah yang dimaksud, apakah benar demikian, mengapa begini/begitu, seberapa jauh, bagaimana hal tersebut terjadi dan sebagainya, akan lebih mudah terjawab.

Lalu apakah kriteria suatu cara untuk memperoleh kebenaran atau pengetahuan disebut sebagai metode ilmiah? Paling tidak ada enam kriteria metode ilmiah, yaitu:

1. Berdasarkan data dan fakta

Semua keterangan dan penjelasan yang ingin diperoleh dalam penelitian untuk keperluan analisis haruslah berdasarkan data-data di lapangan yang orisinal atau asli serta fakta-fakta yang nyata. Tidak diperkenankan sama sekali keterangan dan penjelasan yang didapat adalah berdasarkan perkiraan, mitos, kemungkinan-kemungkinan dan sebagainya. Bila hal ini dilakukan maka hasilnya tentunya bukan lagi sebuah kebenaran ilmiah, dan tentu saja cara yang seperti ini juga bukan merupakan suatu cara yang dapat disebut sebagai metode ilmiah.

2. Tidak ada prasangka

Cara yang ditempuh untuk mencari kebenaran atau pengetahuan harus bersifat bebas dari adanya prasangka di dalamnya. Semua pertimbangan harus dilakukan dengan pikiran jernih tanpa ada pertimbangan yang subyektif. Pembuktian dan pengambilan kesimpulan harus didasarkan pada fakta dan penjelasan atau bukti yang nyata dan obyektif. Apabila hasil dari suatu penelitian, misalnya, menunjukkan bahwa ada ketidaksesuaian dengan hipotesis, maka kesimpulan yang diambil haruslah merujuk kepada hasil tersebut, meskipun katakanlah, hal tersebut tidak disukai oleh pihak pemberi dana.

3. Terdapat analisis

Semua data dan fakta yang telah diperoleh harus diberi penjelasan yang kuat dan memadai, tidak cukup hanya diberikan deskripsi atau gambaran singkat saja, agar mudah dipahami dan memberi manfaat atau makna serta berkontribusi terhadap pengembangan pengetahuan. Semua data, fakta atau fenomena harus dicari sebab-musabab serta pemecahannya menggunakan analisis yang logis, padat, cermat dan tajam. Sebagai contoh apabila ada seorang peneliti yang melakukan penelitian dengan membandingkan kemampuan suatu bakteri dalam menghidrolisis suatu senyawa pada lingkungan dengan suhu berbeda, dan didapatkan bahwa pada suhu lebih tinggi kemampuannya lebih optimal, maka tidak cukup bagi peneliti tersebut apabila hanya menampilkan suatu grafik yang menunjukkan bahwa pada suhu tinggi hasil reaksi hidrolisis lebih banyak. Sebagai penelitian yang harus memenuhi kriteria metode ilmiah, maka peneliti tersebut harus menganalisis fenomena tersebut dengan tajam.

4. Terdapat hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah yang akan diteliti. Dengan adanya hipotesis ini peneliti dituntun dalam proses berpikir secara analisis. Semua yang akan dilakukan menggunakan tuntunan hipotesis tersebut. Tidak berarti dan tidak selalu bahwa hipotesis selalu benar dan sesuai dengan data dan fakta di

akhir penelitian nantinya. Namun justru dengan itulah peneliti mempunyai panduan agar sampai ke arah sasaran dan tujuan yang tepat.

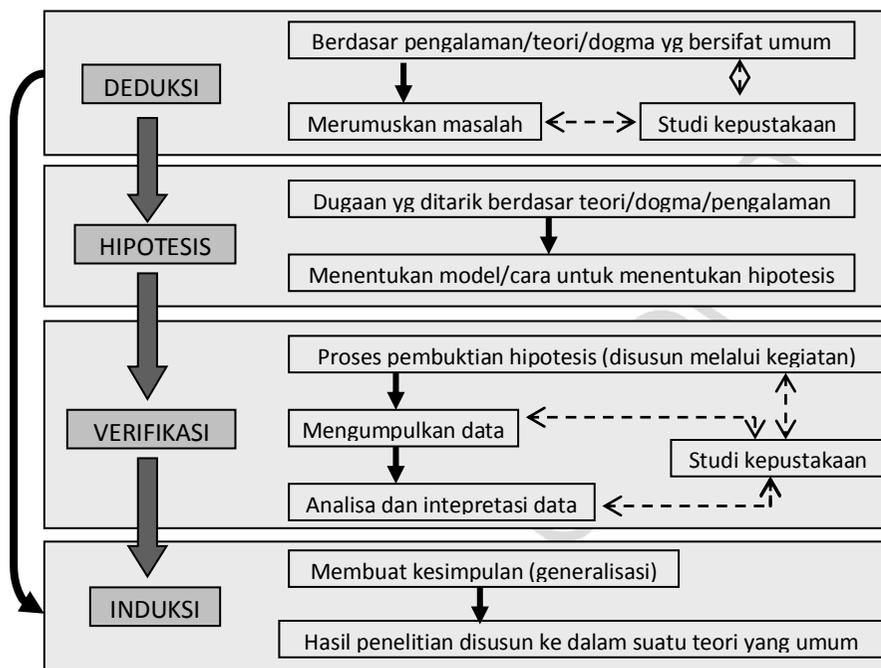
5. Obyektif

Seorang peneliti harus selalu bersikap obyektif dalam mencari kebenaran. Tidak terkooptasi dengan orang lain atau lembaga lain. Semua data dan fakta yang tersaji harus disajikan dan dianalisis secara obyektif. Pertimbangan dan penarikan kesimpulan harus menggunakan pikiran yang jernih dan tidak berdasarkan perasaan.

6. Menggunakan teknik kuantifikasi

Dalam perlakuan terhadap data yang diperoleh terutama angka-angka dari suatu harga yang mempunyai besaran tertentu harus mempergunakan ukuran-ukuran kuantitatif yang telah lazim, seperti misalnya derajat Celcius untuk ukuran atau satuan temperatur, gram atau kilogram untuk satuan berat, milimeter atau meter untuk satuan panjang, gram per liter atau kilogram per meter kubik untuk satuan massa jenis, meter per detik atau kilometer per jam untuk satuan kecepatan, milimol per mililiter atau mol per liter untuk satuan konsentrasi larutan, molar per detik untuk satuan laju reaksi, dan masih banyak lagi yang lain. Dalam laporan atau penulisan ukuran atau satuan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan singkatan yang telah lazim, misalnya kg untuk kilogram dan sebagainya. Ukuran-ukuran yang tidak terkuantifikasi harus dihindari, seperti misalnya, sejauh mata memandang untuk ukuran panjang atau jarak, seberat buah apel satu kantong plastik untuk ukuran berat, sebesar telinga gajah untuk ukuran luas, dan sebagainya.

Secara singkat metode ilmiah mempunyai kerangka sebagai berikut (gambar 3.1):



Gambar 3.1. Kerangka metode ilmiah

Berdasarkan kerangka di atas, tampak bahwa metode ilmiah diawali dengan proses deduksi, yaitu pengambilan konsep atau sesuatu yang lain berdasarkan pengalaman atau teori/dogma yang bersifat umum. Tentu saja untuk memperdalam dan mempertegas hal ini harus diperkuat dengan studi pustaka. Dari teori atau konsep dan fenomena serta keadaan yang ada itulah kemudian baru dirumuskan permasalahan apa yang akan diteliti. Perumusan atau penetapan masalah ini diperlukan agar tidak terdapat keraguan pada saat melakukan penelitian dan juga untuk membatasi sampai sejauh mana suatu penelitian akan dilakukan. Perumusan masalah ini harus jelas dan tegas agar benar-benar menjadi tuntunan dalam melakukan penelitian.

Apabila hal ini sudah dilalui, maka tahap berikutnya adalah penyusunan hipotesis yang tak lain adalah jawaban atau kesimpulan sementara tentang hubungan dan sangkut paut antar variabel atau fenomena dalam suatu penelitian. Tentunya jawaban sementara ini harus mempunyai dasar atau landasan yang kuat dan logis. Pada tahapan ini juga harus ditentukan cara-cara untuk menguji hipotesis tersebut. Cara-cara ini sangat bergantung pada disiplin ilmu peneliti dan penelitian yang dilakukan.

Selanjutnya tahap yang sangat krusial adalah verifikasi atau pembuktian hipotesis itu sendiri. Pada tahapan ini yang diperlukan adalah data, dan ini dapat diperoleh dari berbagai sumber dan cara/teknik sesuai dengan metode yang telah ditetapkan sebelumnya. Apabila penelitiannya merupakan penelitian yang berbasis eksperimen, seperti yang biasa dilakukan di bidang sains dan teknik, maka data yang diperoleh tentunya adalah data-data hasil percobaan yang telah diatur metodenya. Apabila penelitian berdasarkan survei, tentunya data yang diperoleh merupakan hasil survei dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dilakukan terhadap responden baik secara langsung ataupun melalui kuisioner. Data-data yang telah terkumpul ini selanjutnya dianalisis dan diinterpretasi menggunakan cara-cara yang sesuai. Analisis dan interpretasi ini harus dengan penjelasan yang logis dan konseptual.

Setelah analisis dan tafsiran diberikan, maka selanjutnya dilakukan tahapan induksi yaitu generalisasi dari temuan-temuan yang ada, dan berikutnya disusunlah beberapa kesimpulan. Kesimpulan dan generalisasi ini harus ada kaitannya dengan hipotesis, artinya bahwa kesimpulan ini menjawab semua rumusan masalah dan membuktikan apakah hipotesis yang telah dirumuskan benar atau harus ditolak.

Demikianlah kerangka metode ilmiah yang lazim dilakukan. Satu tahapan setelahnya yang tidak kalah penting adalah penyajian laporan ilmiah melalui berbagai jenis laporan ilmiah yang dapat dilakukan.

Soal-soal untuk dipelajari:

1. Jelaskan pengertian tentang istilah-istilah berikut:
 - a. Dalil
 - b. Proposisi
 - c. Teori
 - d. Fakta
2. Apakah yang dimaksud dengan cara berpikir analitik?
3. Jelaskan pengertian tentang silogisme!
4. Sebutkan jenis-jenis silogisme dan berikan masing-masing contohnya!
5. Apakah yang dimaksud dengan cara berpikir sintetis?
6. Ada berapa jenis cara berpikir induksi? Sebutkan dan jelaskan!
7. Apa sajakah kriteria metode ilmiah? Jelaskan!

4

Penelitian

Bab ini membahas tentang definisi penelitian, jenis-jenis penelitian. Lebih jauh juga dibahas tentang karakteristik penelitian dan proses atau tahapan dalam pelaksanaan penelitian. Selain itu juga dibahas mengenai tujuan dan kriteria penelitian yang baik. Setelah membaca bab ini diharapkan pembaca dapat memahami dan menjelaskan pengertian, proses dan karakteristik penelitian, serta dapat mengklasifikasikan jenis penelitian.

Manusia dianugerahi oleh Tuhan sesuatu yang sangat khusus berupa akal. Itulah yang membedakan manusia dengan makhluk Tuhan yang lain. Dengan akal inilah manusia mampu berpikir lebih cerdas, kritis dan mampu memanfaatkan segala sumber daya yang ada di alam dengan optimal. Pemanfaatan sumber daya ini tentunya tidak lepas dari proses berpikir manusia dan rasa ingin tahu manusia yang sangat besar. Dan memang sifat ingin tahu manusia ini merupakan salah satu sifat dasar manusia. Bahkan sejak masih bayi rasa ingin tahu manusia telah tertanam mulai sebatas penggunaan alat gerak seperti kaki dan tangan, indra penglihat, indra perasa yang memberikan kecenderungan pada bayi untuk selalu memasukkan segala sesuatu ke dalam mulutnya dan masih banyak lagi. Seiring dengan semakin tumbuhnya manusia, maka rasa ingin tahunya juga semakin

berkembang, tentunya juga diiringi dengan berkembangnya kemampuan untuk memecahkan suatu permasalahan. Dengan demikian segala sesuatu yang ingin diketahuinya adalah yang lebih rumit dan tentu saja memerlukan penguasaan berpikir dan berbahasa yang semakin rumit pula. Seringkali keingintahuannya tersebut dinyatakan dalam bentuk pertanyaan atau permasalahan. Dan setiap pertanyaan atau permasalahan itu ia mengharapkan jawaban atau pemecahan. Maka sifat manusia lainnya yang dianugerahkan adalah usaha untuk mengetahui jawaban atau memperoleh pemecahan masalah. Dan tentunya, jawaban atau pemecahan yang diperoleh tersebut adalah suatu kenyataan yang benar mengenai masalah tersebut.

Pada dasarnya keingintahuan manusia yang diawali dengan pertanyaan atau permasalahan dan ingin dicari pemecahannya inilah yang mendasari adanya penelitian. Dari hasil penelitian akan diperoleh jawaban dari semua pertanyaan atau permasalahan tersebut, sehingga akan berkembang menjadi pengetahuan. Pengetahuan yang benar adalah yang dapat diterima akal dan berdasarkan fakta empirik. Untuk memperolehnya harus mengikuti kaidah-kaidah dan menurut cara-cara bekerjanya akal yang disebut logika, dan dalam pelaksanaannya diwujudkan melalui penalaran. Pengetahuan yang benar tersebut disebut juga pengetahuan ilmiah atau ilmu. Dengan demikian penelitian ilmiah adalah suatu metode ilmiah untuk memperoleh pengetahuan menggunakan penalaran. Penalaran tersebut dilaksanakan melalui prosedur logika deduksi dan induksi.

4.1. Definisi Penelitian

Apabila seseorang melakukan penelitian untuk menemukan suatu jawaban dari permasalahan atau pertanyaan yang dihadapi, maka setidaknya orang tersebut harus melakukan suatu proses yang berdasar pada filosofi dan kerangka kerja tertentu, menggunakan prosedur, metode dan teknik yang telah teruji validitas dan realibilitasnya, serta didesain agar tidak bias dan bersifat obyektif. Perbedaan utama antara

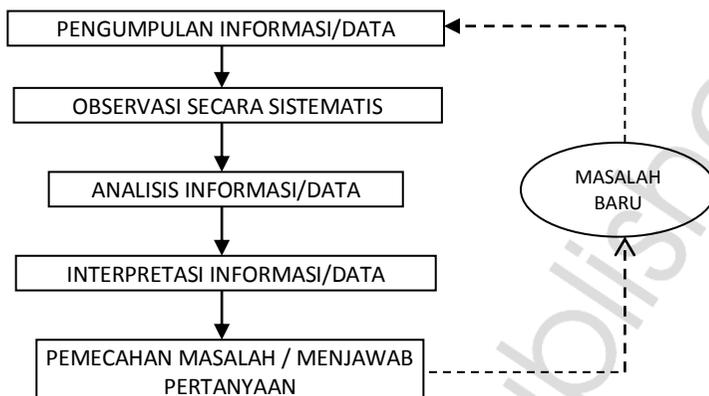
kegiatan penelitian dan bukan penelitian adalah terletak pada cara seseorang menemukan jawaban atau pemecahan permasalahannya. Sebuah penelitian, sekali lagi, membutuhkan kriteria-kriteria tertentu. Sebelum membahas lebih jauh tentang kriteria dan karakteristik suatu penelitian, berikut adalah definisi penelitian dari beberapa penulis:

Penelitian berasal dari bahasa Inggris yang terdiri dari dua kata *re* yang berarti lagi atau kembali dan *search* yang berarti mencari atau menguji secara cermat dan hati-hati untuk mencoba atau membuktikan. Secara bersama-sama dua kata tersebut (*research*) berarti studi atau penyelidikan yang dilakukan secara hati-hati, sistematis, sabar dalam satu bidang pengetahuan, yang dilakukan untuk menemukan fakta atau prinsip (Grinnel, 1993).

Penelitian adalah investigasi atau penyelidikan secara sistematis untuk menemukan jawaban dari suatu permasalahan (Burns, 1994).

Penelitian ilmiah adalah investigasi atau penyelidikan secara sistematis, empiris terkontrol dan kritis terhadap proposisi tentang hubungan dari berbagai fenomena (Kerlinger, 1986).

Dari definisi-definisi tersebut di atas sangat jelas bahwa penelitian merupakan sebuah proses untuk mengumpulkan, menganalisis dan menginterpretasi data dan informasi untuk menjawab atau memecahkan suatu persoalan (gambar 4.1).



Gambar 4.1. Proses dalam penelitian

Penelitian menunjukkan adanya proses berbentuk siklus bersusun yang selalu berkesinambungan. Penelitian dimulai dari hasrat keingintahuan dan permasalahan, dilanjutkan dengan pengkajian landasan teoritis yang terdapat dalam kepustakaan untuk mendapatkan jawaban sementara atau hipotesis. Selanjutnya direncanakan dan dilakukan pengumpulan data untuk menguji hipotesis yang akan diperoleh kesimpulan dan jawaban permasalahan. Dalam proses pemecahan masalah dan dari jawaban permasalahan tersebut akan timbul permasalahan baru, sehingga akan terjadi siklus secara berkesinambungan.

Penelitian merupakan kegiatan manusia yang didasarkan pada kecerdasannya dalam menelaah sesuatu. Tujuan utama penelitian adalah penemuan, interpretasi dan pengembangan metode dan sistem untuk perkembangan pengetahuan manusia. Penelitian banyak dilakukan oleh berbagai orang dari berbagai latar belakang keilmuan dan profesi. Lebih dari sekedar kemampuan, penelitian juga adalah suatu proses berpikir, menguji secara kritis berbagai aspek keseharian, memahami dan memformulasikan tuntunan untuk pelaksanaan suatu

prosedur, pengembangan dan pengujian teori baru untuk peningkatan pemahaman dan pengetahuan.

4.2. Karakteristik Penelitian

Berdasarkan definisi di atas, yang membedakan sebuah penelitian dengan bukan penelitian adalah terletak pada proses atau cara dalam menemukan jawaban dari permasalahan yang dihadapi. Untuk itu, agar dapat dikatakan bahwa sebuah kegiatan merupakan suatu penelitian, maka harus memenuhi beberapa kriteria, yaitu bahwa kegiatan tersebut harus sedapat mungkin terkontrol, akurat dan hati-hati, sistematis, valid atau tepat dan dapat dibuktikan, empiris, dan kritis (Kumar, 2005). Penjelasan terhadap kriteria-kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

- **Terkontrol** – dalam kehidupan nyata banyak terdapat faktor yang mempengaruhi suatu hasil akhir, baik berupa produk, kesimpulan ataupun hasil-hasil lainnya. Jarang sekali bahwa suatu kejadian tertentu hanya berhubungan dengan satu kejadian lainnya saja. Beberapa hubungan lebih kompleks daripada sekadar itu, artinya suatu hasil akhir biasanya merupakan hasil dari banyak kejadian dengan berbagai macam hubungan. Banyak juga hasil akhir yang merupakan kesinambungan berbagai macam hubungan dan berbagai faktor yang mempengaruhinya. Dalam studi hubungan sebab-akibat, adalah sesuatu yang sangat penting untuk dapat menghubungkan antara sebab dan akibat serta sebaliknya. Yang dimaksud dengan konsep terkontrol adalah dalam melakukan eksplorasi hubungan 2 variabel atau lebih, seseorang harus melakukan pengaturan metode yang dapat meminimalkan pengaruh dari beberapa faktor terhadap suatu hubungan antar kejadian. Hal ini sangat lazim dilakukan pada penelitian yang berbasis eksperimen seperti bidang kimia, fisika ataupun biologi yang seringkali dilakukan di laboratorium. Sebagai contoh, apabila seseorang ingin mengetahui kemampuan tumbuh suatu kultur jaringan,

dan telah diketahui bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi tumbuhnya kultur tersebut antara lain adalah suhu, keasaman, jenis nutrisi tertentu, adanya penyakit, maka untuk mengetahui pengaruh satu faktor (suhu, misalnya) terhadap kemampuan tumbuhnya kultur tersebut, seorang peneliti haruslah membuat variasi suhu dalam penumbuhan kultur, sementara pada saat yang sama peneliti tersebut harus membuat faktor-faktor yang lain tidak berubah. Inilah yang disebut dengan sistem yang terkontrol. Berbeda dengan bidang sains, penelitian di bidang sosial dan humaniora biasanya cukup sulit untuk membuat sistem yang terkontrol, mengingat bahwa setiap manusia dan masyarakat mempunyai sifat dan karakter tersendiri yang tidak mungkin dapat dikontrol.

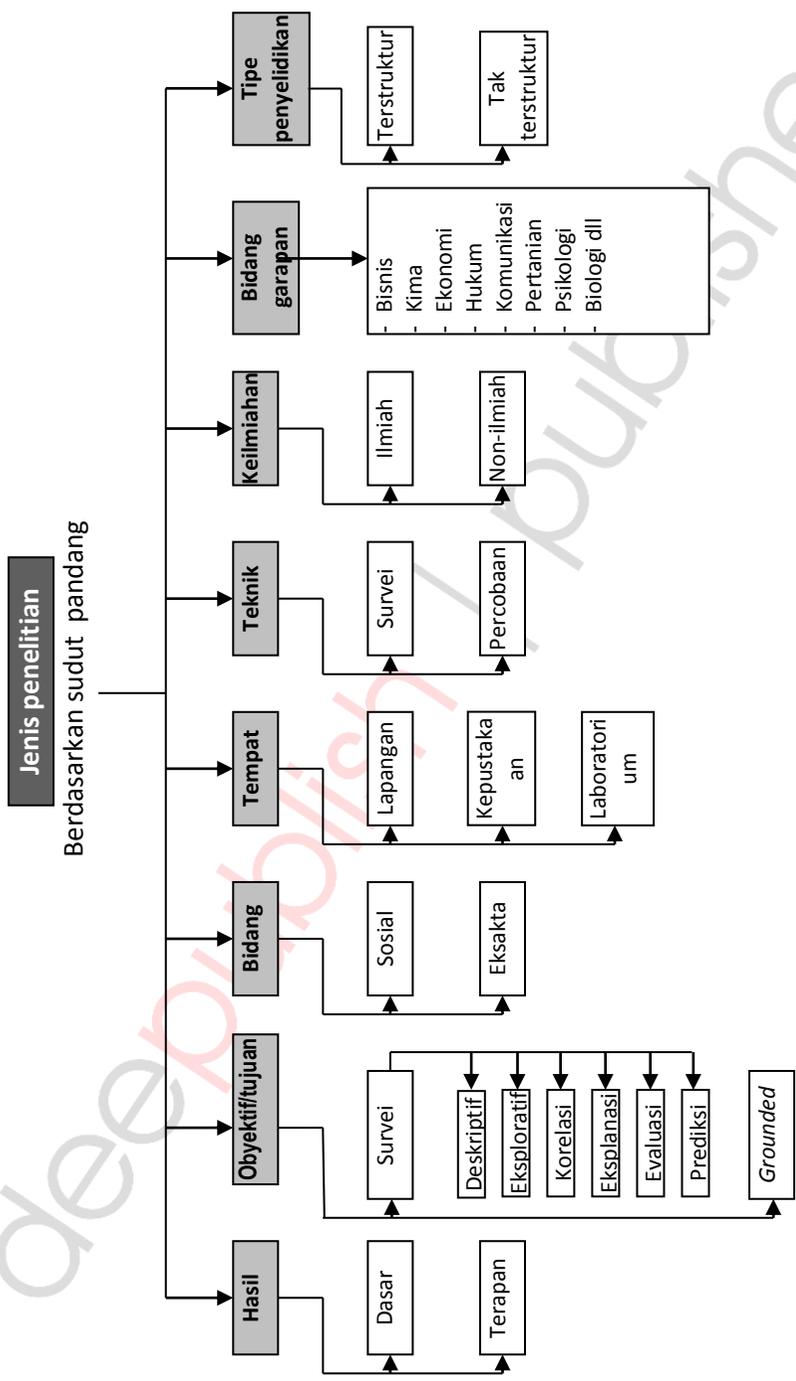
- **Akurat dan hati-hati** – seorang peneliti harus sangat tepat dan hati-hati dalam menerapkan suatu prosedur dalam penemuan jawaban atau pemecahan suatu permasalahan. Ketepatan dan kehati-hatian tersebut meliputi bahwa prosedur yang diterapkan haruslah sesuai, dapat diperkirakan, tepat dan dapat diaplikasikan.
- **Sistematis** – prosedur-prosedur yang diterapkan dalam penyelidikan untuk menemukan suatu jawaban atau pemecahan masalah harus mengikuti urutan-urutan tertentu yang logis dan dapat diterima akal sehat. Setiap langkah atau tahapan dalam penyelidikan harus dilakukan secara berurutan secara logis. Langkah atau tahapan yang berbeda tidak dapat dilakukan secara random atau tanpa organisasi yang baik. Apabila terdapat prosedur yang lain, maka prosedur tersebut harus mengikuti prosedur terdahulu dan memiliki kaitan yang logis.
- **Valid dan dapat dibuktikan** – kriteria ini mengharuskan seorang peneliti merumuskan kesimpulan yang tepat. Apapun kesimpulan yang dibuat harus berdasarkan penemuan yang benar dan dapat dibuktikan atau diverifikasi oleh peneliti tersebut ataupun oleh orang lain.

- **Empiris** – ini berarti bahwa semua jawaban dan kesimpulan harus dirumuskan berdasarkan informasi dan data-data yang dikumpulkan dari eksperimen/percobaan atau observasi yang benar dan nyata. Bukan merupakan data imajinasi, karangan ataupun observasi semu.
- **Kritis** – studi, pengujian, inspeksi dan analisis yang kritis terhadap prosedur dan metode yang digunakan dalam penyelidikan adalah sesuatu yang sangat krusial dalam penelitian. Penyelidikan yang dilakukan haruslah dapat dibuktikan dan bebas dari kelemahan mendasar. Proses yang diadopsi dan prosedur yang digunakan haruslah dapat dilakukan pengujian secara kritis.

Demikianlah, bahwa suatu kegiatan dapat dikategorikan sebagai penelitian, haruslah mempunyai karakteristik atau kriteria seperti tersebut di atas.

4.3. Jenis-Jenis Penelitian

Untuk menggolongkan jenis-jenis penelitian bukanlah sesuatu hal yang mudah, dalam artian bahwa hal tersebut tergantung dari sudut pandang apa yang digunakan seseorang untuk menggolongkannya. Kadangkala, dan hal ini juga sangat sering terjadi, bahwa suatu jenis penelitian mungkin dapat digolongkan dalam lebih dari satu jenis penelitian, yang lagi-lagi hal ini disebabkan oleh sudut pandang terhadap penelitian itu sendiri. Gambar 4.2 menunjukkan jenis-jenis penelitian yang dilihat dari sudut pandang berbeda.



Gambar 4.2. Jenis-jenis penelitian

4.3.1. Hasil yang Diperoleh

Penelitian yang dilihat dari perspektif hasil yang diperoleh dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu penelitian dasar (*basic/pure research*) dan penelitian terapan (*applied research*).

Penelitian dasar merupakan penelitian yang melibatkan pengembangan dan pengujian teori, konsep atau hipotesis yang secara ilmiah sangat menantang intelektualitas peneliti, namun boleh jadi tidak dapat diaplikasikan untuk saat ini maupun masa datang. Pekerjaan dalam penelitian ini seringkali melibatkan pengujian hipotesis yang mengandung konsep yang sangat spesifik dan abstrak. Termasuk dalam golongan ini adalah pekerjaan yang berhubungan dengan pengembangan, pengujian dan verifikasi suatu metode atau prosedur, teknik dan peralatan dalam penelitian yang hasilnya diharapkan dapat menunjang tahapan penelitian selanjutnya. Penelitian jenis ini mempunyai alasan intelektual, dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan

Penelitian terapan merupakan penelitian yang melibatkan teknik, prosedur, metode berdasarkan konsep maupun teori yang sudah terbukti kebenarannya dan diaplikasikan untuk menghasilkan produk atau kesimpulan lain yang dapat digunakan untuk keperluan lainnya yang lebih bermanfaat dan dapat dirasakan secara langsung oleh masyarakat. Penelitian jenis ini mempunyai alasan praktis, keinginan untuk mengetahui; bertujuan agar dapat melakukan sesuatu yang lebih baik, efektif, efisien.

Sebagai contoh, apabila telah diketahui ada suatu bakteri yang dapat menghidrolisis laktosa menjadi glukosa dan galaktosa serta lebih jauh merubahnya menjadi asam yang banyak digunakan untuk membuat *yoghurt* dari susu sapi, maka penelitian terapan adalah, misalnya, meneliti kondisi optimum kemampuan bakteri tersebut untuk menjalankan semua proses di atas, dan bila telah ditemukan suatu kondisi terbaik maka selanjutnya dapat dilakukan penelitian untuk penerapan lebih jauh lagi bagaimana merubah skalanya menjadi skala industri.

4.3.2. Obyektif / Tujuan

Secara umum, apabila penelitian dilihat dari sudut pandang obyektif atau tujuannya dapat digolongkan menjadi 2 jenis penelitian, yaitu penelitian survei dan *grounded research*.

Penelitian survei dilakukan melalui kegiatan survei terhadap individu, kelompok, masyarakat baik laki-laki atau perempuan, remaja atau dewasa, dan segenap lapisan bergantung pada maksud dan tujuan penelitian tersebut. Kebanyakan penelitian survei dilaksanakan oleh peneliti yang menekuni bidang sosial. Namun demikian bukan berarti peneliti di bidang eksakta tidak melakukan penelitian jenis ini. Untuk beberapa tujuan peneliti bidang eksakta juga seringkali melakukan penelitian survei. Lazimnya penelitian jenis ini dilakukan dengan tujuan:

- Untuk memperoleh fakta dari gejala yang ada.
- Mencari keterangan secara faktual dari suatu kelompok, daerah dan sebagainya.
- Melakukan evaluasi serta perbandingan terhadap hal yang telah dilakukan orang lain dalam menangani hal yang serupa.
- Untuk mengetahui kecenderungan seseorang terhadap suatu produk.
- Meminta pendapat seseorang tentang hasil olahan teknologi pangan dalam hal bau, rasa, warna dan sebagainya.

Untuk selanjutnya hasil penelitian dapat digunakan untuk pembuatan rencana dan pengambilan keputusan. Penelitian survei dapat berupa:

Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang mencoba untuk memberikan gambaran secara sistematis tentang situasi, permasalahan, fenomena, layanan atau program, ataupun menyediakan informasi tentang, misalnya, kondisi kehidupan suatu masyarakat pada suatu daerah, tata cara yang berlaku dalam masyarakat serta situasi-situasi, sikap, pandangan, proses yang sedang berlangsung, pengaruh dari suatu fenomena, pengukuran yang cermat tentang fenomena dalam masyarakat. Lazimnya dalam penelitian deskriptif peneliti

mengembangkan konsep, menghimpun fakta, tapi tidak menguji hipotesis.

Penelitian eksploratif (penjajagan) dilakukan terhadap suatu obyek untuk menjajagi sesuatu apabila pengetahuan peneliti terhadap obyek tersebut masih sangat sedikit atau terbatas, atau dilakukan untuk menyelidiki kemungkinan dilakukannya suatu penelitian lanjutan yang lebih lengkap. Termasuk dalam jenis penelitian adalah kegiatan pengembangan atau penentuan suatu peralatan atau prosedur. Sifat penelitian ini masih sangat terbuka dan mencari-cari.

Penelitian korelasi merupakan studi untuk menemukan keberadaan hubungan atau ketergantungan antara dua atau lebih aspek atau faktor dalam suatu situasi dan kondisi tertentu. Studi ini menguji apakah terdapat hubungan antara dua atau lebih aspek atau faktor tersebut terhadap suatu fenomena tertentu.

Penelitian eksplanasi (penjelasan) merupakan penelitian yang lebih jauh mencoba untuk menjelaskan mengapa dan bagaimana dua aspek/faktor atau lebih mempunyai hubungan atau keterkaitan satu dengan yang lainnya. Jadi, penelitian ini tidak hanya sekedar untuk menemukan hubungan dari dua atau lebih aspek tersebut, namun juga menjelaskannya.

Penelitian evaluasi merupakan penelitian yang dilakukan untuk mencari jawaban tentang pencapaian tujuan yang digariskan sebelumnya. Evaluasi di sini mencakup formatif yaitu melihat dan meneliti pelaksanaan program maupun sumatif yaitu evaluasi yang dilaksanakan pada akhir program untuk mengukur pencapaian tujuan.

Penelitian prediksi dilakukan untuk meramalkan atau memprediksi suatu keadaan atau fenomena tertentu yang akan terjadi pada masa akan datang yang didasarkan pada situasi atau keadaan individu, kelompok, masyarakat pada saat ini.

Jenis penelitian berdasarkan obyektif atau tujuan yang berikutnya adalah *grounded research*. Penelitian ini mendasarkan diri pada fakta dan menggunakan analisis perbandingan dan bertujuan untuk mengadakan generalisasi empiris, menetapkan konsep, membuktikan teori atau mengembangkan teori. Dalam penelitian jenis

ini pengumpulan dan analisis data dilakukan dalam waktu yang bersamaan. Dalam riset ini data merupakan sumber teori, atau dengan kata lain teori berdasarkan data. Ciri-ciri penelitian ini adalah data merupakan sumber teori dan sumber hipotesis, dan teori menerangkan data setelah data diurai.

Agar lebih jelas, tabel 4.1 memuat rangkuman tentang jenis penelitian berdasarkan sudut pandang obyektif penelitian.

Tabel 4.1. Jenis penelitian dari sudut pandang obyektifnya

Jenis penelitian	Tema utama	Tujuan	Contoh
Deskriptif	Menggambarkan suatu kelaziman	Menggambarkan kelaziman pada kelompok masyarakat, komunitas, situasi, fenomena, program, dsb	<ul style="list-style-type: none"> - karakter warga pada suatu komunitas - kebutuhan suatu masyarakat - penjualan produk - sikap pekerja terhadap manajemen - pengaruh lingkungan terhadap tingkat kekerasan
Eksploratif	Menjajagi suatu obyek	Menjajagi suatu obyek karena terbatasnya pengetahuan tentang obyek tersebut	<ul style="list-style-type: none"> - hal yang mencemaskan dalam hal infrastruktur suatu daerah - bagaimana merawat dan menjaga infrastruktur - penentuan prosedur paling sesuai untuk mengekstrak metabolit sekunder dari suatu tanaman - ukuran pengaduk yang sesuai untuk suatu reaktor
Korelasi	Menemukan adanya hubungan	Menentukan adanya hubungan atau	<ul style="list-style-type: none"> - pengaruh suatu program - hubungan tekanan

Jenis penelitian	Tema utama	Tujuan	Contoh
		kebergantungan	hidup dengan serangan jantung - pengaruh layanan kesehatan anak terhadap kematian bayi - efektifitas imunisasi terhadap kontrol penyakit menular - pengaruh suhu terhadap laju hidrolisis laktosa oleh bakteri
Eksplanasi	Menjelaskan adanya suatu hubungan	Menjelaskan mengapa terjadi suatu hubungan atau kebergantungan	- mengapa tekanan hidup meningkatkan resiko serangan jantung - mengapa imunisasi dapat menekan penyebaran penyakit menular? - Mengapa meningkatnya suhu mempercepat laju hirolisis laktosa?
Evaluasi	Mengevaluasi suatu kegiatan	Menemukan jawaban tentang pencapaian tujuan	- Apakah suatu program telah dapat dijalankan, mengapa tidak berjalan? - Apakah suatu program telah berjalan sesuai rencana, bagaimana hasilnya, mengapa tidak sesuai dengan yang diharapkan?
Prediksi	Memperkira-kan sesuatu	Memprediksi suatu fenomena bedasar keadaan saat ini	- Kematian bayi di suatu tempat akan menurun - Kemakmuran masyarakat di suatu daerah akan meningkat

Jenis penelitian	Tema utama	Tujuan	Contoh
<i>Grounded</i>	Bertolak dari fakta untuk merumuskan teori	menetapkan konsep, membuktikan teori atau mengembangkan teori	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem pengadilan suku X penganut animisme - Sistem perkawinan suku terasing - Sistem pemberian sanksi terhadap kesalahan seseorang di suku Z

4.3.3. Bidang Penelitian

Berdasarkan bidang yang dikaji, penelitian dibedakan menjadi 2 yaitu penelitian sosial dan eksakta.

Sesuai dengan namanya penelitian bidang sosial secara khusus meneliti segala hal dalam ilmu-ilmu bidang sosial, seperti penelitian ekonomi, pendidikan, hukum, psikologi, arkeologi, sejarah, sastra dan seni dan sebagainya. Sedangkan penelitian eksakta secara khusus meneliti kejadian atau fenomena yang terkait dengan bidang sains dan teknologi, seperti kimia, fisika, matematika, statistika, informatika, biologi, dan semua bidang rekayasanya, manufaktur, arsitektur, dan sebagainya.

4.3.4. Tempat Penelitian

Penelitian juga dapat dibedakan berdasarkan tempat dilakukannya penelitian. Secara umum ada tiga jenis penelitian berdasarkan tempatnya. Hal ini juga akan menyebabkan terjadinya perbedaan dalam metode pelaksanaan penelitian.

Penelitian lapangan (*field research*) adalah penelitian yang dilakukan langsung di lapangan. Pada awalnya penelitian jenis ini dikembangkan dari disiplin antropologi dan kemudian banyak digunakan juga oleh dunia bisnis. Kadangkala banyak juga industri yang melakukan jenis penelitian ini untuk keperluan mendapatkan informasi diluar data yang diperoleh dari laboratorium. Keuntungan dilakukannya jenis penelitian ini adalah bahwa peneliti dapat

memperoleh informasi dan data sedekat mungkin dengan dunia nyata, sehingga diharapkan pengguna hasil penelitian dapat memformulasikan atau memanfaatkan hasil dengan sebaik mungkin dan memperoleh data atau informasi yang selalu terkini. Kekurangannya adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan penelitian jenis ini biasanya sangat lama dan juga biasanya sampel yang digunakan juga terbatas mengingat biaya yang diperlukan juga cukup tinggi.

Penelitian kepustakaan (*Library research*) merupakan penelitian yang hampir semua aktifitasnya dilakukan di perpustakaan. Biasanya penelitian jenis ini berhubungan dengan studi pustaka yang memerlukan banyak informasi dari penelitian terdahulu. Peneliti mempunyai kemungkinan untuk dapat menemukan hal baru dari penelusuran pustaka tersebut yang belum pernah diungkapkan oleh penulis atau peneliti terdahulu.

Penelitian laboratorium (*laboratory research*) banyak berhubungan dengan penelitian bidang eksakta (sains dan rekayasa). Penelitian ini dilakukan di laboratorium yang sesuai dan mengumpulkan data serta informasi yang merupakan hasil yang ditunjukkan atau diperoleh dari semua kegiatan yang ada di laboratorium. Penelitian jenis ini memerlukan metode dan analisis tersendiri dan memerlukan kontrol yang sangat ketat. Biasanya peralatan di laboratorium mutlak diperlukan dan seringkali membutuhkan biaya yang sangat mahal.

4.3.5. Teknik yang Digunakan

Berdasarkan teknik yang digunakan dalam penelitian, maka ada dua jenis penelitian yaitu penelitian melalui survei dan melalui percobaan atau eksperimen.

Penelitian survei (*survey research*) merupakan salah satu penelitian yang sangat penting terutama penelitian bidang sosial terapan. Luasnya area dan pemanfaatan penelitian survei memerlukan banyak metode dan analisisnya. Tipe survei yang sering dilakukan adalah kuisisioner (*questionnaire*) dan wawancara (*interview*). Penelitian survei saat ini berkembang cukup pesat dalam pemanfaatan teknologi.

Dimulai dari sekedar menjawab pertanyaan melalui tulisan dan bertemu langsung, lalu bisa melalui telepon, bahkan sekarang bisa dilakukan melalui internet. Ada beberapa metode survei yang biasa dilakukan, seperti *population issues*, *sampling issues*, *question issues*, dan sebagainya. Paling tidak ada 4 hal yang harus diperhatikan ketika akan mendesain suatu survei, yaitu kecenderungan sikap responden (sedapat mungkin peneliti menempatkan dirinya sejajar dengan responden yang diinginkan sehingga pertanyaan yang diajukan juga ada dalam kerangka berpikir responden), karakter pertanyaan (harus dipertimbangkan media yang digunakan dengan jenis pertanyaan sehingga apabila suatu pertanyaan membutuhkan jawaban yang cukup panjang dari responden, maka sebaiknya dihindarkan media berupa kerta untuk menulis, lebih baik digunakan metode wawancara), biaya, dan kesesuaian pertanyaan yang diajukan dengan kebutuhan penelitian.

Beberapa kelebihan dilakukannya jenis penelitian survei ini adalah:

- Relatif tidak memerlukan biaya yang mahal
- Sangat berguna untuk menggambarkan karakteristik dari suatu populasi yang sangat besar sebab tidak ada satu pun jenis metode observasi yang dapat memenuhi keperluan seperti ini
- Dapat dilakukan dari suatu tempat tertentu dengan menggunakan surat, *email* ataupun telepon
- Jumlah responden dapat diatur sesuai dengan kebutuhan dan anggaran
- Banyak pertanyaan dapat dibuat sesuai dengan kebutuhan
- Pertanyaan yang standar memudahkan mengelompokkan tipikal responden atas jawaban yang diberikan

Namun penelitian survei juga mempunyai beberapa kelemahan antara lain:

- Pertanyaan yang standar menghilangkan kesempatan peneliti untuk menggali lebih jauh tentang apa yang dirasakan oleh responden tentang suatu isu

- Peneliti harus yakin bahwa sebagian besar kuisioner yang disebarkan terjawab dan kembali kepada peneliti
- Responden cukup sulit memberikan respon apabila menemui pertanyaan yang kontroversi atau tidak jelas

Penelitian percobaan (*experiment research*) merupakan penelitian yang dilakukan melalui percobaan di laboratorium atau di lapangan. Lazimnya penelitian jenis ini berlaku untuk penelitian di bidang sains dan terapan. Metode yang dilakukan bervariasi bergantung pada jenis, bahan, cara kerja dan peralatan pada saat percobaan. Biasanya terdapat variabel-variabel yang harus sangat diperhatikan pada penelitian jenis ini. Pembuatan jurnal (catatan berbagai hal selama melakukan percobaan) adalah suatu hal yang sangat krusial dari jenis penelitian percobaan. Data-data yang diperoleh harus diolah dan dianalisis dengan sangat cermat. Semua prosedur yang dilakukan seharusnya dapat diulangi lagi dengan memberikan hasil yang sama.

4.3.6. Keilmiahannya

Berdasarkan keilmiahannya penelitian dapat dibedakan menjadi penelitian ilmiah dan penelitian non-ilmiah.

Penelitian ilmiah merupakan penelitian yang dilakukan dengan pertimbangan logis dan menggunakan kaidah-kaidah ilmiah, seperti mengemukakan pokok-pokok pikiran, adanya hipotesis, menyimpulkan dengan melalui prosedur yang sistematis dengan menggunakan pembuktian ilmiah, logis dan meyakinkan. Ada dua kriteria dalam menentukan kadar atau tinggi-rendahnya mutu ilmiah suatu penelitian yaitu (Trochim, 2006):

- Kemampuan memberikan pengertian yang jelas tentang masalah yang diteliti, seperti latar belakang dan alasan melakukan penelitian tersebut, informasi dan data yang memperkuat dari penelitian terdahulu, serta metode pembuktian yang sesuai dan logis;

- Kemampuan untuk meramalkan sampai dimana kesimpulan yang sama dapat dicapai apabila data yang sama ditemukan di tempat atau waktu lain

Secara umum ada empat karakteristik penelitian ilmiah, yaitu :

- 1) *Sistematik*. Suatu penelitian harus disusun dan dilaksanakan secara berurutan sesuai pola dan kaidah yang benar dan logis, dari yang mudah dan sederhana sampai yang kompleks. Urutan ini disusun berlandaskan pengetahuan dan teori atau konsep yang mendukung.
- 2) *Logis*. Suatu penelitian dikatakan benar bila dapat diterima akal dan berdasarkan fakta empirik. Pencarian kebenaran harus berlangsung menurut prosedur atau kaidah bekerjanya akal, yaitu logika. Prosedur penalaran yang dipakai bisa prosedur induktif yaitu cara berpikir untuk menarik kesimpulan umum dari berbagai kasus individual (khusus) atau prosedur deduktif yaitu cara berpikir untuk menarik kesimpulan yang bersifat khusus dari pernyataan yang bersifat umum.
- 3) *Empirik*. Artinya suatu penelitian biasanya didasarkan pada pengalaman sehari-hari (fakta *aposteriori*, yaitu fakta dari kesan indra) yang ditemukan atau melalui hasil coba-coba yang kemudian diangkat sebagai hasil penelitian. Landasan penelitian empirik ada tiga yaitu :
 - a. Hal-hal empirik selalu memiliki persamaan dan perbedaan (ada penggolongan atau perbandingan satu sama lain)
 - b. Hal-hal empirik selalu berubah-ubah sesuai dengan waktu
 - c. Hal-hal empirik tidak bisa secara kebetulan, melainkan ada penyebabnya (ada hubungan sebab akibat)
- 4) *Replikatif*. Suatu penelitian yang pernah dilakukan harus diuji kembali oleh peneliti lain dan harus memberikan hasil yang sama bila dilakukan dengan metode, kriteria, dan kondisi yang sama. Agar bersifat replikatif, penyusunan definisi operasional variabel menjadi langkah penting bagi seorang peneliti.

Penelitian non-ilmiah merupakan penelitian yang dilakukan tanpa menggunakan kaidah-kaidah ilmiah. Penelitian ini seringkali dilakukan untuk tujuan-tujuan tertentu bergantung pada peneliti.

4.3.7. Bidang Garapan

Berdasarkan bidang garapannya penelitian dapat dikelompokkan ke dalam banyak jenis penelitian sesuai dengan bidang garapannya. Masing-masing bidang tersebut mempunyai karakteristik, istilah dan penekanan yang berbeda-beda. Biasanya metode penelitian yang digunakan juga bervariasi sesuai dengan bidang garapannya tersebut.

4.3.8. Tipe Penyelidikan

Dari sudut pandang tipe penyelidikan, penelitian dibedakan berdasarkan fokus terhadap proses yang diberlakukan untuk menemukan jawaban dari pertanyaan atau permasalahan dalam penelitian. Secara luas terdapat dua pendekatan terhadap jenis penyelidikan, yaitu pendekatan terstruktur dan pendekatan tak terstruktur.

Pendekatan terstruktur terhadap penyelidikan lazimnya diklasifikasikan sebagai penelitian kuantitatif (*quantitative research*) dan pendekatan tak-terstruktur diklasifikasikan sebagai penelitian kualitatif (*qualitative research*). Dalam pendekatan terstruktur, segala sesuatu yang menyusun proses penelitian, seperti obyektif atau tujuan, desain penelitian, sampel, pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan kepada responden, telah ditentukan terlebih dahulu. Sebaliknya, pendekatan tak-terstruktur lebih fleksibel dalam segala aspek pada proses penelitiannya. Pendekatan terstruktur lebih sesuai untuk menentukan tingkat permasalahan, isu atau fenomena, sedangkan pendekatan tak-terstruktur lebih ke arah upaya mengeksplorasi sifat-sifatnya. Pemilihan pendekatan ini sangat bergantung pada tujuan penyelidikan, apakah untuk eksplorasi, konfirmasi, kuantifikasi, dan juga pada penggunaan temuannya, apakah untuk perumusan kebijakan atau proses pemahaman.

Studi digolongkan sebagai penelitian kualitatif bila tujuan utama dari studi tersebut adalah untuk menggambarkan situasi, fenomena, permasalahan atau kejadian. Salah satu contoh penelitian jenis ini adalah penggambaran tentang kondisi kehidupan suatu masyarakat di suatu tempat. Sebaliknya studi digolongkan sebagai penelitian kuantitatif bila studi tersebut bertujuan untuk mengukur variasi fenomena, situasi, permasalahan atau isu. Salah satu contohnya adalah studi yang menentukan jumlah orang yang mempunyai suatu permasalahan tertentu dalam suatu masyarakat. Lebih lengkapnya perbedaan penelitian kuantitatif dan kualitatif disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Perbedaan penelitian kuantitatif dan kualitatif

Aspek	Penelitian kuantitatif	Penelitian kualitatif
Filosofi	Rasionalisme: penerimaan pengetahuan manusia disebabkan kemampuan penjelasan logisnya	Empirisme: pengetahuan manusia diperoleh dari pengalaman
Pendekatan penyelidikan	Terstruktur/kaku/metodologi dirumuskan terlebih dahulu	Tak-terstruktur/fleksibel/metodologi terbuka
Tujuan utama penyelidikan	Mengukur tingkat variasi dalam suatu fenomena, situasi, isu	Menggambarkan variasi dalam suatu fenomena, situasi, isu
Penentuan variabel	Penekanan pada beberapa bentuk penentuan atau klasifikasi variabel	Penekanan pada deskripsi variabel
Ukuran sampel	Besar/banyak	Lebih sedikit kasus
Fokus penyelidikan	Fokus terhadap tingkat penyelidikan, namun membutuhkan informasi dari banyak responden	Menyangkut banyak isu, namun membutuhkan informasi dari sedikit responden tiap-tiap isu
Nilai	Kepercayaan, obyektif	Legitimasi, nyata, valid

Aspek	Penelitian kuantitatif	Penelitian kualitatif
Topik	Menjelaskan kejadian/sifat alami isu, pendapat, perumusan teori	Eksplorasi pengalaman, persepsi, perasaan
Analisis data	Prosedur statistika	Respon, observasi, deskripsi dan penjelasan data
Komunikasi temuan	Analitis, memberikan saran dan kesimpulan, menguji kesesuaian dan kekuatan hubungan	Lebih deskriptif dan naratif

Kedua pendekatan kualitatif dan kuantitatif ini mempunyai kekuatan/kelebihan dan kelemahan masing-masing. Tidak ada satu pun metode yang unggul di segala bidang terhadap metode yang lain. Penentuan pendekatan ini sangat bergantung pada tujuan penelitian itu sendiri, bahkan pada berbagai kasus diperlukan kombinasi pendekatan kualitatif dan kuantitatif.

4.4. Tujuan Melakukan Penelitian

Ada banyak alasan manusia melakukan penelitian di dunia ini. Hal itu sangat bergantung dari apa yang ingin dicapai oleh manusia tersebut. Satu hal yang sangat jelas adalah penelitian dilakukan untuk menemukan suatu jawaban dari permasalahan atau pertanyaan terhadap suatu hal. Secara umum tujuan dilakukannya penelitian adalah untuk mengumpulkan dan menguji data yang akhirnya mendukung atau bahkan menambah pengetahuan baru manusia. Secara garis besarnya dilakukannya penelitian adalah:

1) Observasi dan deskripsi

Pada tahapan awal penelitian dilakukan untuk observasi segala sesuatu di sekeliling kita dan menanyakan mengapa sesuatu tersebut dapat terjadi. Semua kejadian dan fenomena di alam semesta mempunyai alasan di belakangnya, dan alasan dilakukannya penelitian adalah untuk memahami dan mengevaluasi mengapa hal tersebut terjadi. Sesederhana apapun

suatu fenomena atau kejadian ada jawaban yang intuitif dan logis. Menjelaskan hasil observasi dari semua kejadian tersebut merupakan tujuan penelitian berikutnya, apakah itu studi kasus ataupun melalui desain eksperimen.

2) Eksploratif

Sifat ingin tahu manusia juga menuntut manusia untuk dapat menemukan sesuatu yang baru dalam suatu bidang tertentu. Hal ini bisa diperoleh manusia dengan melakukan penelitian. Hasil penelitian yang bersifat eksploratif (penemuan) ini bisa jadi adalah hal yang sama sekali baru, namun bisa juga sesuatu yang sebenarnya sudah pernah ditemukan namun belum dipublikasikan.

3) Verifikatif

Tujuan dilakukannya penelitian yang lain adalah pengujian (verifikatif), yaitu menguji kebenaran sesuatu yang pernah disampaikan atau pernah ditulis pada suatu bidang tertentu. Penelitian yang bersifat verifikatif ini juga penting mengingat kesimpulan yang telah dirumuskan sebelumnya haruslah dapat berlaku secara umum sehingga kebenaran tersebut dapat diterima.

4) Pengembangan

Tujuan lain dari penelitian adalah mengembangkan (*develop*) suatu konsep dari suatu teori atau kebenaran yang telah ada sebelumnya. Penelitian seperti ini biasanya merupakan penelitian lanjut yang telah siap dengan metode dan perlengkapan yang lebih memadai. Dengan cara seperti ini suatu pengetahuan dapat selalu berkembang tanpa henti.

Suatu penelitian dikatakan baik bila memenuhi hal-hal sebagai berikut:

- *Purposive ness* – suatu penelitian haruslah mempunyai tujuan yang jelas, tidak melantur dan mengarah kemana-mana. Tujuan penelitian harus ditetapkan di awal agar arah penelitian juga lebih tepat dan jelas.
- *Exactitude* – suatu penelitian tidak bisa dilakukan dengan ceroboh dan sembarangan. Sebaliknya penelitian harus dilakukan dengan

hati-hati, cermat, teliti. Semua keperluan dan variabel dalam penelitian harus diperhitungkan secara cermat.

- *Testability* – sebuah penelitian akan berlangsung dengan baik apabila metode yang diterapkan dapat diuji dan semua data serta hasilnya dapat dikaji. Penelitian tidak akan berarti apa pun bila penelitian tersebut tidak dapat diuji dan dikaji metode dan hasilnya.
- *Reliability* – supaya lebih obyektif, penelitian yang baik harus dapat diulang kembali baik metode maupun konsepnya oleh peneliti lain. Akan lebih baik lagi apabila hasil penelitian ulang tersebut tidak berbeda signifikan dengan penelitian sebelumnya.
- *Precision and Confidence* – suatu penelitian yang baik harus memiliki ketepatan dan keyakinan baik jika dihubungkan dengan populasi atau sampel maupun metode dan peralatan yang digunakan.
- *Objectivity* – semua penelitian harus menjaga obyektifitas, tidak terkooptasi dengan orang lain dan tidak mendasarkan pada asumsi serta perasaan semata. Semua hal harus dirumuskan berdasarkan data, fakta dan teori yang terpercaya.
- *Generalization* – apabila sebuah hasil penelitian yang telah disimpulkan ternyata tidak berlaku umum dan hanya berlaku khusus baik mengenai lokasi ataupun keadaannya serta metodenya, maka penelitian yang seperti ini kurang dapat dipercaya. Penelitian akan baik jika hasilnya dapat berlaku secara umum.
- *Parsimony* – tidak selalu penelitian yang berbiaya mahal adalah penelitian yang baik. Akan lebih baik jika sebuah penelitian mempunyai anggaran dan membelanjakannya secara hemat dan tidak berlebihan. Apabila suatu tujuan dapat diraih dengan pilihan biaya besar dan kecil, akan lebih baik bila pencapaian tujuan tersebut dilakukan dengan biaya yang lebih sedikit.
- *Coherency* – kualitas suatu penelitian juga dapat dilihat dengan terdapatnya hubungan yang saling menjalin antara satu bagian dengan bagian lainnya. Keterkaitan tersebut dapat berupa

konsep, teori, metode yang dilakukan dengan penelitian terdahulu maupun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian serta hubungan yang kuat tentang konsep dan metode dalam suatu bagian penelitian.

4.5. Peranan Penelitian

Sejak jaman dahulu sampai sekarang penelitian telah memegang peranan yang sangat penting baik bagi perkembangan ilmu pengetahuan maupun bagi kebutuhan manusia. Dewasa ini penelitian memegang peranan yang sangat penting bagi perkembangan dan pertumbuhan suatu negara. Negara-negara maju secara rutin mempunyai anggaran tersendiri untuk pelaksanaan penelitian. Hasil penelitian yang dilakukan di negara maju telah banyak diaplikasikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Hampir di segala bidang ilmu, negara-negara maju mendorong untuk melakukan penelitian yang terarah. Sudah banyak yang dirasakan oleh rakyat di seluruh negara terhadap aplikasi hasil penelitian ini. Di bidang sains dan rekayasa sudah bukan menjadi rahasia lagi bahwa semua kemudahan yang dirasakan umat manusia di dunia ini, mulai dari transportasi, informasi sampai dengan pangan merupakan aplikasi dari hasil penelitian.

Pengeluaran negara-negara untuk penelitian dapat mencapai 1-2 persen dari total pengeluaran negara. Norwegia misalnya, anggaran penelitian mulai tahun 1990 sampai dengan 2008 meningkat cukup pesat (tabel 4.3).

Tabel 4.3. Anggaran penelitian negara Norwegia

Tahun	1990	1994	1998	2002	2007	2008
USD (juta)	928	1150	1356	1823	2497	2670

www.forskingsradet.no/en/Norways+national+research+budget/1185261825657

Sedangkan negara Indonesia menganggarkan biaya penelitian pada tahun 2009 diperkirakan sebesar 8,3 triliun rupiah (USD 700 juta) atau sekitar 0,157 persen GDP (Lakitan, 2009). Hal ini masih sangat jauh dengan anggaran di negara maju seperti di Norwegia, terlebih lagi apabila dibandingkan dengan Amerika Serikat yang bahkan pada tahun 1953 saja telah menggunakan anggaran sebesar USD 3,5 miliar untuk penelitian (Nazir, 2005). Namun demikian, masih kurangnya anggaran penelitian ini diharapkan tidak sampai melemahkan semangat dan motivasi peneliti Indonesia untuk selalu melakukan penelitian, mengingat penelitian merupakan sarana untuk selalu mengembangkan ilmu pengetahuan dan penerapannya sangat penting bagi perkembangan negara. Banyak studi menyimpulkan bahwa kontribusi penelitian mempunyai nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan untuk keperluan tersebut. Ada dua cara untuk menilai keuntungan dari penelitian, yaitu dengan teknik *internal rate of return to investment* dan kedua dengan menghitung nilai marginal dari output per dolar modal yang diinvestasikan pada penelitian.

Karena pentingnya peranan penelitian ini, beberapa industri bahkan hampir semua industri penghasil barang atau bahan mempunyai lembaga penelitian tersendiri yang lazimnya disebut sebagai R&D (*Research and Development*, Penelitian dan Pengembangan). Banyak dari industri tersebut yang merasakan secara langsung manfaat hasil penelitian demi kemajuan usahanya. Meskipun hasil penelitian ini tidak selalu harus dapat dirasakan dalam waktu singkat sejak dilakukannya penelitian ini, namun tidak dapat dipungkiri lagi bahwa hasil penelitian membawa peran yang sangat besar terutama bagi keberlangsungan industri itu sendiri.

Salah satu contohnya adalah industri kimia yang menghasilkan bahan kimia yang disebut sebagai asam akrilat, suatu bahan kimia yang banyak dikembangkan lebih lanjut menjadi polimer atau bahan-bahan lainnya. Pada awalnya asam akrilat ini diproduksi oleh BASF menggunakan proses *Reppe* berbahan dasar asetilena, karbon monoksida dan air pada katalis nikel. Namun, setelah beberapa waktu, proses tersebut tidak dipergunakan lagi mengingat dari hasil penelitian

ada proses lain yang lebih potensial dalam menghasilkan asam akrilat, yaitu proses oksidasi-dua tahap dari bahan dasar propilena. Pada proses ini asam akrilat dihasilkan dalam jumlah yang lebih banyak. Setelah proses oksidasi-dua tahap ini dikembangkan dan menjadi proses yang banyak diadopsi oleh beberapa industri penghasil asam akrilat, kemudian, dewasa ini, proses tersebut dipertimbangkan untuk diganti lagi menjadi proses oksidasi terseleksi satu tahap dari bahan dasar propana. Alasannya adalah bahwa harga bahan dasar propana jauh lebih murah dan keberadaannya di alam juga lebih melimpah daripada propilena, selain itu dengan menggunakan proses oksidasi yang hanya satu tahap tentunya akan lebih menghemat waktu, peralatan dan biaya. Dengan demikian industri berharap dengan adanya perubahan proses ini akan memperoleh produk asam akrilat lebih banyak dari bahan dasar yang lebih murah dan lebih mudah diperoleh serta menggunakan peralatan yang lebih sederhana. Semua pengembangan tersebut didapatkan dari hasil penelitian. Pada tabel 4.4 ditunjukkan beberapa proses untuk menghasilkan asam akrilat dari beberapa industri kimia. Proses produksi yang ditunjukkan pada tabel tersebut merupakan pengembangan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

Tabel 4.4. Beberapa proses produksi asam akrilat oleh beberapa industri kimia yang merupakan pengembangan hasil penelitian

PRODUSEN	PROSES	KATALIS	REAKTOR
Nippon Shokubai Co. Ltd	Metode dua tahap: 1. oksidasi propilena menghasilkan gas akroleina 2. oksidasi akroleina menghasilkan asam akrilat konversi propilena: 95.8 mol % yield akroleina: 78.5	$Co_{4.8}Fe_{1.2}Bi_{1.2}W_{1.0}Mo_{12}St_{1.5}K_{0.06}$ $Mo_{12}V_4W_{2.5}Co_2Ti_3$	<i>fixed bed reactor</i> suhu reaksi: tahap satu: 573 K tahap dua: 523 K

PRODUSEN	PROSES	KATALIS	REAKTOR
	mol % <i>yield</i> asam akrilat: 12.8 mol %		
Toagosei Co Ltd Tokyo	Oksidasi katalitik propena fasa gas satu tahap Bahan: propena dan oksigen Yield asam akrilat: 20-25%	Katalis logam teroksida	Suhu reaksi: 623-773 K
BASF Aktiengesell- schaff Ludwigshafen	Tahap satu: Oksidehidrogenasi propena dengan oksigen pada katalis Tahap dua: Gas propena yang dihasilkan langsung direaksikan dengan produk samping pada katalis yang berbeda	Katalis multi-logam teroksida M ₁ aM _{0,1} bM ₂ bOX M ₁ =Co, Ni, Mg, Zn dan/atau Cu M ₂ = W, V, Te, Nb, P, Cr, Fe, Sb, Ce, Sn, dan/atau La a=0.5-1.5 b=0-0.5	Tahap satu: <i>Tube furnace reactor</i> Suhu reaksi: 623-773 K, tekanan: 1-5 bar Tahap dua: <i>Fixed catalyst bed-reactor</i>
Rohm and Haas	Oksidasi propena Bahan: propena dan udara Proporsi udara 0.2- 18 mol per mol propena	Katalis multi-logam teroksida berpromotor	<i>Fluidized bed reactor</i> Suhu reaksi: 573-673 K, tekanan 50 psig

(sumber: Widi, R. K., 2005)

Masih banyak lagi contoh pemanfaatan hasil penelitian yang pernah dilakukan, seperti pada bidang sosial, banyak kebijakan yang dibuat oleh pemerintah suatu negara baik pusat maupun daerah yang juga didasarkan pada hasil penelitian. Ini semua menunjukkan bahwa penelitian mempunyai peranan yang sangat penting dalam segala lini kehidupan masyarakat.

Soal-soal untuk dipelajari:

1. Apa yang dimaksud dengan penelitian? Gambarkan diagram yang menggambarkan proses dalam penelitian!
2. Agar dapat dikatakan bahwa sebuah kegiatan merupakan suatu penelitian, maka harus memenuhi beberapa kriteria. Sebutkan dan jelaskan singkat kriteria-kriteria tersebut!
3. Penelitian dapat digolongkan menjadi beberapa jenis berdasarkan dari sudut pandang tertentu. Apa sajakah jenis-jenis penelitian yang dimaksud?
4. Berdasarkan hasil yang diperoleh, penelitian dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu penelitian dasar dan terapan. Jelaskan perbedaannya dan berikan contoh!
5. Berdasarkan sudut pandang obyektifnya, terdapat salah satu jenis penelitian yang memiliki karakteristik sangat berbeda dengan jenis penelitian lainnya. Apakah jenis penelitian yang dimaksud? Jelaskan karakteristik yang berbeda tersebut.
6. Apakah perbedaan karakteristik penelitian kuantitatif dan kualitatif?
7. dari berbagai jenis penelitian yang telah dipaparkan pada bab ini, menurut anda, penelitian bidang eksakta dapat dikategorikan masuk jenis penelitian yang mana saja? Jelaskan singkat.
8. Secara garis besar tujuan dilakukannya penelitian meliputi apa saja?
9. Suatu penelitian dikatakan baik bila memenuhi hal-hal apa saja? Jelaskan singkat.
10. Berikan beberapa contoh mengenai pentingnya peranan penelitian.
11. Dari beberapa judul penelitian berikut, identifikasikan termasuk jenis penelitian apa dan berikan penjelasan singkat
 - Atrial Fibrillation After Isolated Coronary Surgery Affects Late Survival

- Interactions, Functions, and Independence of Plasma Membrane STIM1 and TRPC1 in Vascular Smooth Muscle Cells
- Characterisation of soluble organic matter of waste activated sludge before and after thermal pretreatment
- High Level Gene Expression for Recombinant Penicillin Acylase Production Using the *araB* promoter System in *E.coli*
- Study on microbial kinetics in bacteria *P.putida* KCTC1639

5

Metode penelitian

Bab ini membahas mengenai definisi metode penelitian dan dilanjutkan dengan pembahasan tentang klasifikasi metode penelitian. Setelah membaca bab ini diharapkan pembaca dapat memahami dan menjelaskan pengertian metode penelitian serta mampu mengklasifikasikan jenis-jenis metode penelitian

Agar penelitian menghasilkan suatu produk, bahasan, analisis atau kesimpulan yang baik dan dapat dipertanggung jawabkan, maka tentu saja harus memperhatikan semua aspek yang mendukung suatu penelitian dapat berjalan dengan baik dan terhindar dari bias. Salah satu aspek utama adalah bahwa penelitian tersebut berada dalam kerangka ilmiah dan mempunyai kaidah serta prosedur yang dapat dipertanggung jawabkan.

Dalam pelaksanaan penelitian, seorang peneliti bebas menggunakan metode penelitian yang jenis atau tipenya sangat banyak dan bervariasi bergantung pada tujuan atau maksud penelitian tersebut. Bagaimana suatu penelitian akan dijalankan, desain penelitian seperti apa yang akan digunakan, semuanya harus sesuai dengan metode penelitian yang dipilih.

Ketika akan memulai mengerjakan suatu penelitian, paling tidak, seorang peneliti harus mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Bagaimana melaksanakan penelitian agar berjalan sesuai dengan rencana?
- Alat dan bahan apa saja yang harus dipergunakan untuk melakukan penelitian?
- Bagaimanakah urutan langkah kerja agar penelitian dapat berjalan lancar?

Untuk menjawab semua pertanyaan tersebut seorang peneliti memerlukan pemahaman mengenai metode penelitian. Dalam bahasa sehari-hari, pengertian metode penelitian ini sering dikacaukan dengan istilah metodologi. Metodologi merupakan bagian epistemologi yang mengkaji perihal urutan langkah-langkah yang ditempuh supaya pengetahuan yang diperoleh memenuhi ciri-ciri ilmiah. Metodologi juga dapat dipandang sebagai bagian dari logika yang mengkaji kaidah 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 di dalam kegiatan ilmiah mereka. Jadi metodologi dalam arti umum, adalah studi yang logis dan sistematis tentang prinsip-prinsip yang mengarahkan penelitian ilmiah.

Pertanyaan pertama di atas dapat dijawab dengan metode penelitian. Jadi metode penelitian merupakan tuntunan tentang bagaimana secara berurut penelitian dilakukan, menggunakan alat dan bahan apa, prosedurnya bagaimana. Sedangkan pertanyaan kedua adalah pertanyaan yang mengharuskan seorang peneliti mengetahui tentang teknik penelitian. Pertanyaan ketiga adalah pertanyaan yang ditujukan agar seorang peneliti mempunyai prosedur penelitian yang dapat dipertanggung jawabkan. Teknik dan prosedur penelitian merupakan ruang lingkup yang juga dibahas dalam metode penelitian.

Sebagai contoh apabila seseorang akan melakukan sebuah penelitian berdasarkan sebuah survei kemudian peneliti tersebut memilih menyebarkan kuisioner secara acak maka hal ini adalah

teknik penelitian. Apabila sampel yang telah dipilih tersebut kemudian dibagi berdasarkan kriteria tertentu untuk kepentingan perlakuan tertentu, maka hal ini adalah lingkup prosedur penelitian. Sedangkan secara umum hal yang membicarakan bagaimana penelitian tersebut dilakukan dengan peralatan dan prosedur apa, maka hal ini adalah lingkungannya metode penelitian. Namun demikian, dalam praktiknya memang sering muncul kerancuan istilah dari ketiganya mengingat bahwa ketiga istilah tersebut memang hampir mempunyai makna yang sama.

Metode penelitian dapat dikelompokkan menjadi berbagai macam jenis bergantung dari sudut pandang apa yang digunakan. Namun secara umum dapat dikelompokkan menjadi:

- Metode sejarah
- Metode eksperimental
- Metode deskriptif
 - o Metode survei
 - o Metode korelasi
 - o Metode studi kasus
- Metode observasi alami
- Metode pemodelan
- Metode *grounded research*
- Metode penelitian tindakan

5.1. Metode Sejarah

Metode penelitian sejarah adalah metode atau cara yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan penelitian peristiwa sejarah dan permasalahannya. Metode sejarah mempunyai perspektif historis. Dengan kata lain, metode penelitian sejarah adalah instrumen untuk merekonstruksi peristiwa sejarah menjadi sejarah sebagai kisah.

Dalam penelitian sejarah ada lima tahapan yang harus dilakukan oleh seorang peneliti sejarah dalam melakukan penelitiannya (Basri, 2006), yaitu:

5.1.1. Memilih Topik

Hal pertama yang harus dilakukan oleh seorang peneliti sejarah adalah memilih topik yang akan diteliti. Dalam memilih topik ada beberapa pertimbangan yang biasa digunakan oleh seorang peneliti sejarah yaitu:

a. Pertimbangan subyektif

Pertimbangan ini memiliki kedekatan emosional dengan peneliti. Aspek emosional seringkali menjadi pintu awal bagi peneliti, yaitu menemukan inspirasi dari pengalaman hidup yang paling dekat yang dianggap menarik untuk diteliti. Misalnya meneliti sejarah kampung atau desa tempat penulis dilahirkan, seperti asal penyebutan atau nama kampung, tokoh yang berjasa, kebiasaan atau adat di kampung tersebut dan sebagainya. Peneliti yang melakukan penelitian yang demikian ini, dimana ia dilahirkan dan di besarkan, tentu memiliki kedekatan emosional yang lebih daripada peneliti yang datang dari luar. Ia mengetahui dengan baik kandungan informasi yang tidak terungkap, seperti sosial, budaya, keagamaan, ekonomi, politik masyarakat setempat dan lain-lainnya sehingga bisa membentuk masyarakat desa yang seperti sekarang.

b. Pertimbangan obyektif

Pertimbangan ini berdasarkan pada kedekatan intelektual. Kedekatan intelektual mengandung arti bahwa seseorang yang menulis sejarah tertentu, katakanlah desa, dituntut banyak untuk mampu menempatkan desa itu dalam konteks persoalan desa secara konseptual. Karena itu, penguasaan konsep-konsep yang berkenaan dengan persoalan desa dan sejarahnya menjadi sangat penting untuk dikuasai, misalnya masalah sosial, budaya, keagamaan, ekonomi, politik, pertanahan dan lain-sebagainya. Desa dalam hal ini dilihat sebagai peristiwa empiris dan obyektif. Ini penting dilakukan secara jujur, agar kedekatan emosional yang melatarbelakangi peneliti tidak mengakibatkan penulisan sejarah berubah menjadi pengadilan sejarah atau arena subyektifitas.

Yang pasti bahwa topik suatu penelitian ilmiah harus memenuhi beberapa persyaratan, seperti:

- a) Topik itu harus menarik, dalam arti menarik sebagai obyek penelitian. Dalam hal ini termasuk adanya keunikan.
- b) Substansi masalah dalam topik harus memiliki arti penting, baik bagi ilmu pengetahuan maupun bagi kegunaan tertentu.
- c) Masalah yang tercakup dalam topik memungkinkan untuk diteliti.

Persyaratan ini berkaitan dengan sumber, yaitu sumber-sumbernya dapat diperoleh. Meskipun topik sangat menarik dan memiliki arti penting, namun bila sumber-sumbernya, khususnya sumber utama tidak diperoleh, masalah dalam topik tidak akan dapat diteliti. Oleh karena itu calon peneliti harus memiliki wawasan luas mengenai sumber, khususnya sumber tertulis.

Di balik topik yang dipilih, terkandung beberapa permasalahan diantaranya:

- a. Pertanyaan inti (*subject matter*) yang diteliti atau rumusan masalah;
- b. Penjelasan mengapa diteliti atau manfaat penelitian;
- c. Maksud dan tujuan penelitian;
- d. Batasan penelitian dalam tempat dan waktu;
- e. Teori dan konsep yang dijadikan rujukan dalam penelitian;

Untuk itu langkah awal bagi peneliti sejarah adalah melakukan studi perkembangan penulisan dalam bidang yang akan diteliti. Misalnya seorang peneliti akan melakukan penelitian tentang suatu desa, maka seluruh penelitian tentang desa tersebut harus *direview*. Dengan langkah ini dapat diketahui apa kekurangan para peneliti terdahulu dan apa yang masih perlu diteliti, sehingga pengulangan terhadap penelitian tidak terjadi. Bisa jadi hasil penelitian yang dilakukan akan menguatkan, menambah, atau melemahkan dan membantah hasil temuan terdahulu. Dalam pandangan teori sejarah, memilih topik (permasalahan) masuk pada katagori menjawab pertanyaan: apa (*what*) peristiwa/sejarah yang hendak peneliti sejarah

teliti, di mana (*where*) penelitian akan dilakukan, yaitu menentukan daerah mana yang menjadi obyek penelitian. Kemudian menjawab pertanyaan kapan (*when*) peristiwa/sejarah yang diteliti terjadi, yaitu dapat dilacak hingga pada tahun dan kurun tertentu. Kemudian sangatlah mudah untuk menjawab pertanyaan siapa pelaku sejarahnya (*who*). Tidak terkecuali pula tidak sulit menjawab pertanyaan bagaimana peristiwa berlangsung (*how*), misalnya dengan merumuskan babakan peristiwa, atau membagi peristiwa ke dalam periode-periode tertentu. Lebih jauh lagi, dapat ditanyakan motivasi tiap-tiap peristiwa sehingga pertanyaan mengapa (*why*) bisa dijawab dengan mudah. Perlu dicatat juga untuk mengkaji sejarah secara kritis, yang lebih mengedepankan kerangka pikir analisis untuk pertanyaan yang harus dikembangkan secara panjang lebar adalah *why*. Pertanyaan ini harus diteropong dan ditelaah secara berkelanjutan, dengan demikian seseorang akan menemukan sebuah fakta sejarah secara lebih komprehensif dan lebih utuh. Kerangka nalar *question 5 W* (*what, where, when, who and why*) dan 1 H (*how*) inilah yang harus dicoba untuk dipahami sebagai seorang peneliti dan penelaah sejarah. Setiap kali kita membicarakan sejarah baik melalui pendekatan deskriptif kronologis maupun pendekatan kritis kerangka dasar *question* ini harus terjawab dan dijelaskan.

5.1.2. Pengumpulan Data

Data sejarah adalah data yang berhasil dikumpulkan secara selektif dari peninggalan sejarah yang telah ada, baik tertulis maupun tidak tertulis. Jika data sejarah diolah sampai melahirkan interpretasi maka berubah kedudukannya menjadi fakta sejarah. Pada tahapan ini langkah yang diambil peneliti seringkali disebut sebagai heuristik. Heuristik adalah kegiatan mencari dan menemukan sumber yang diperlukan. Berhasil-tidaknya pencarian sumber, pada dasarnya tergantung dari wawasan peneliti mengenai sumber yang diperlukan dan keterampilan teknis penelusuran sumber. Menurut bahannya, data sejarah dibagi menjadi dua yaitu:

a. Tertulis (dokumen)

Data sejarah tertulis (dokumen) dapat berupa surat resmi, surat pribadi, memori, buku harian, catatan perjalanan, notulen rapat, kontrak kerja, surat keputusan, disposisi, bon-bon dan sebagainya. Tingkat kemudahan dalam mencari sumber ini terkait sejauh mana masyarakat menyadari pentingnya sumber sejarah. Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak terbiasa mendokumentasi berbagai hal (sekali pun data yang dianggap penting). Berdasarkan sifatnya, sumber sejarah terdiri atas sumber primer dan sumber sekunder. Sumber primer adalah sumber yang waktu pembuatannya tidak jauh dari waktu peristiwa terjadi. Sumber sekunder adalah sumber yang waktu pembuatannya jauh dari waktu terjadinya peristiwa. Peneliti harus mengetahui benar, mana sumber primer dan mana sumber sekunder. Dalam pencarian sumber sejarah, sumber primer harus ditemukan, karena penulisan sejarah ilmiah tidak cukup hanya menggunakan sumber sekunder. Dalam penelitian sejarah data tertulis (dokumen) dapat dikategorikan sebagai data primer manakala dokumen itu dibuat oleh saksi pertama, atau dibuat sendiri oleh yang bersangkutan. Hasil wawancara langsung yang dilakukan oleh peneliti juga termasuk kategori data primer, sementara dokumentasi dikategorikan data sekunder.

b. Tidak tertulis (artefak)

Data sejarah yang tidak tertulis dapat berbentuk artefak (berupa foto-foto, bangunan, alat-alat seperti perabot rumah tangga, pakaian, kendaraan, senjata, alat tulis dan sebagainya) dan lisan. Dari sekian bentuk artefak ini, bangunan adalah yang mudah diteliti. Yang dilihat bukan bangunannya, akan tetapi fungsinya. Sebab fungsi bangunan mengikuti profesi. Contoh, pemburu pasti memiliki berbagai macam alat pemburu. Sedangkan data sejarah yang berbentuk lisan bisa ditelusuri melalui wawancara, atau mendokumentasikan cerita-cerita rakyat, lagu, tembang yang masih ada di kalangan rakyat.

5.1.3. Verifikasi

Dalam studi historiografi, setelah permasalahan dirumuskan dan data terkumpul, tahap berikutnya adalah verifikasi, yaitu melakukan kritik terhadap data sejarah guna memperoleh keabsahan data yang telah terkumpul. Ada dua macam kritik terhadap data sejarah yaitu:

a. Kritik ekstern (otentisitas)

Kritik ekstern, misalnya peneliti menemukan dokumen berupa surat, maka yang dilakukan oleh peneliti adalah mempelajari kertas, tinta, gaya tulisan, bahasa, dan semua penampilan surat seperti keaslian tanda tangan untuk mengetahui apakah data tersebut asli atau palsu.

b. Kritik intern

Setelah dapat dibuktikan bahwa dokumen yang ada asli (otentik), maka langkah selanjutnya adalah melakukan kritik intern, untuk mengetahui apakah isi dokumen itu bisa dipercaya atau tidak. Sebagai contoh: bila dalam suatu catatan harian disebutkan bahwa sebagai hadiah perpisahan seorang kepala sekolah yang kebetulan pria, guru-guru sekolah tersebut memberikan dasi kepada sang kepala sekolah diikuti dengan acara berpelukan dengan semua guru termasuk guru wanita. Hal tersebut dapat dinyatakan kredibel bila memang pada waktu itu pakaian dinas sehari-hari sang kepala sekolah memerlukan dasi dan cara pengucapan selamat berpisah dengan berpelukan bahkan dengan guru wanita telah mentradisi di masyarakat atau di sekolah dimaksud. Bila belum mentradisi maka dokumen tersebut dapat diragukan kredibilitasnya.

5.1.4. Interpretasi

Setelah fakta untuk mengungkap dan membahas masalah yang diteliti cukup memadai, kemudian dilakukan interpretasi, yaitu penafsiran makna fakta dan hubungan antara satu fakta dengan fakta lain. Penafsiran atas fakta harus dilandasi oleh sikap obyektif. Interpretasi dilakukan supaya data sejarah yang telah terkumpul dapat dipahami oleh orang lain sehingga menjadi fakta sejarah. Dalam tahapan ini

seringkali subyektifitas peneliti mulai muncul. Oleh karena itu agar hal tersebut tidak terjadi atau paling tidak diminimalkan, maka diperlukan analisis dan sintesis.

a. Analisis

Analisis berarti menguraikan kandungan fakta ke dalam beberapa kategori. Misalnya, mengkategorikan profesi masyarakat beberapa jenis pekerjaan, seperti: pedagang, nelayan, petani, pengusaha, karyawan dan sebagainya. Berdasarkan katagori itu akan muncul beberapa interpretasi, misalnya: rata-rata penghasilan karyawan di daerah tertentu (tempat yang diteliti) tidak cukup untuk menghidupi keluarga. Interpretasi lain menunjukkan bahwa masyarakat pedagang di daerah tertentu (tempat yang diteliti) memiliki semangat usaha dan keuletan yang sangat tinggi. Untuk merumuskan interpretasi yang lebih dekat dengan kebenaran, perlu dikonsultasikan dengan fakta-fakta lainnya, atau dengan teori yang mendukung fakta tersebut.

b. Sintesis

Hasil dari upaya konsultasi antara interpretasi dengan fakta sejarah lainnya (teori) disebut sintesis. Contoh: bila ada suatu negara A yang dominan terhadap negara-negara lain, lalu negara tersebut mengusung suatu tema atau nilai kebebasan dan pengakuan terhadap kedaulatan negara lain, kemudian ada suatu negara X dan Y yang sedang mengembangkan persenjataan nuklir, ternyata negara A menganggap bahwa negara Y adalah negara yang membangkang dan berbahaya, namun negara A diam saja terhadap negara X, maka dapat dibuat sintesis bahwa negara A mempunyai standar ganda dan tidak konsisten terhadap pendapatnya sendiri.

5.1.5. Penulisan

Bila semua tahapan studi historiografi diatas telah dijalankan, langkah selanjutnya adalah menuliskan hasil interpretasi dan sintesisnya ke dalam sebuah tulisan. Pada tahapan inilah potensi bakat menulis menjadi signifikan. Dengan kata lain, banyak peneliti bagus dalam

melakukan pengumpulan dan analisis data, namun bila sampai pada tahapan penulisan mengalami hambatan. Pada penulisan sejarah lebih mengutamakan pada kronologis dan bersifat diakronis (memanjang).

5.2. Metode Eksperimental

Penelitian eksperimen dapat didefinisikan sebagai metode yang dijalankan dengan menggunakan suatu perlakuan (*treatment*) tertentu. Observasi pada penelitian eksperimental dilakukan di bawah kondisi buatan (*artificial condition*) yang diatur oleh peneliti. Apabila penelitian berhubungan dengan ilmu sosial dan humaniora perlakuan tersebut ditujukan pada sekelompok orang atau kelompok, kemudian hasil perlakuan tersebut dievaluasi. Apabila penelitian berhubungan dengan ilmu eksakta atau sains maka perlakuan tersebut ditujukan pada kondisi-kondisi yang terkait dengan hal-hal yang akan diamati. Secara umum bagian yang mendapatkan perlakuan dikatakan sebagai variabel (segala sesuatu yang dapat divariasikan) bebas (*independent variable*), sedangkan variabel yang lainnya, yaitu variabel yang diukur atau ditentukan dengan adanya perubahan variasi *independent variable* disebut sebagai variabel terikat (*dependent variable*). Dengan demikian *independent variable* dapat didefinisikan sebagai variabel penyebab yang bertanggung jawab tentang fenomena atau situasi, sedangkan *dependent variable* didefinisikan sebagai keluaran dari perubahan yang dihasilkan oleh *independent variable*.

Sebagai contoh, penelitian bidang biokimia yang mempelajari laju reaksi hidrolisis enzimatis senyawa jenis gula oleh suatu bakteri. Reaksi hidrolisis ini sangat bergantung pada suhu reaksi dan tingkat keasaman. Laju reaksi dapat diukur melalui jumlah atau konsentrasi gula setelah reaksi pada waktu tertentu. Dengan demikian apabila seorang peneliti ingin mengamati pengaruh perubahan suhu, berarti peneliti tersebut harus memvariasikan suhu reaksi atau tingkat keasaman secara terpisah. Perubahan variasi dari kedua variabel ini tidak boleh dilakukan pada saat yang sama, artinya seorang peneliti harus melakukan variasi hanya pada salah satu variabel pada waktu

yang sama. Jika peneliti sudah memilih untuk memvariasikan suhu reaksi maka tingkat keasaman harus dibuat tetap, demikian pula sebaliknya. Suhu reaksi dan tingkat keasaman ini adalah *independent variabel*, sedangkan yang nantinya diukur atau ditentukan harga akhirnya sebagai *dependent variabel* adalah konsentrasi akhir gula, mengingat bahwa konsentrasi gula adalah variabel yang harganya bergantung pada perubahan suhu reaksi dan tingkat keasaman.

Metode eksperimen banyak diaplikasikan pada penelitian baik di bidang sosial maupun bidang eksakta. Secara garis besar ketentuan atau kriteria umum tentang metode eksperimental adalah sebagai berikut:

1. Masalah yang dipilih dalam penelitian haruslah masalah yang penting dan dapat dipecahkan.
2. Definisi, yaitu batasan atau definisi penelitian dan variabel harus jelas dan tegas atau definitif, dan tidak boleh terjadi kebimbangan (*confuse*) di dalamnya.
3. Sampling, yaitu jumlah dan anggota kelompok sampel yang diambil perlu ditetapkan secara random, dan sesuai antara jumlah subyek dan prosedur pengukuran yang ditetapkan.
4. Tipe eksperimen. Dalam hal ini perlu dibedakan tipe eksperimen yang lazim digunakan, misalnya terdapat 2 kelompok eksperimen dengan meneliti 1 atau 2 variabel, atau melibatkan 3 kelompok eksperimen dengan meneliti 1 atau 2 variabel, dan melibatkan banyak kelompok dengan manipulasi pada beberapa variabelnya.
5. Rancangan eksperimen, yaitu harus sesuai jumlah kelompok dan urutan prosedur pelaksanaan eksperimen. Di bidang eksakta percobaan harus dilakukan dengan desain yang sesuai baik dari segi bahan-bahan maupun peralatan dan instrumen yang digunakan dalam pencarian dan pengukuran data. Referensi yang digunakan dalam penelitian juga harus dijelaskan dengan baik agar dapat diulang di kemudian hari.
6. Pengukuran. Pengukuran harus jelas skalanya, misalnya menggunakan skala sikap Likert. Ini menyangkut alat dan

metode yang digunakan. Di bidang eksakta ukuran atau besaran juga harus dinyatakan dengan jelas, misalnya ukuran untuk konsentrasi larutan harus dijelaskan dalam satuan mol/liter, ppm, %berat, %volume, normalitas dan sebagainya.

7. Statistik, yaitu meliputi informasi yang dikumpulkan, teknik mengolah dan teknik menyimpulkan data-data perlu sesuai dengan kaidah statistika yang logis dan representatif.
8. Generalisasi. Tidak semua hasil penelitian eksperimen dapat digeneralisasi karena hasilnya amat tergantung pada jenis, metode, prosedur, sampling serta instrumen yang digunakan.
9. Metode eksperimen dapat didefinisikan sebagai metode yang dijalankan dengan menggunakan suatu perlakuan tertentu pada sekelompok orang atau beberapa kelompok, kemudian hasil perlakuan tersebut dievaluasi.

5.2.1. Bentuk-bentuk Metode Eksperimen

Metode eksperimen, berbeda dengan metode non-eksperimen, memiliki ciri khusus berupa kontrol terhadap variabel bebas (x) yang dapat dilakukan oleh peneliti sehingga menghasilkan hasil atau pengaruh (y), seperti yang diinginkan.

Metode eksperimen dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu eksperimen laboratorium dan eksperimen lapangan. Eksperimen laboratorium adalah kajian penelitian di mana varian dari hampir semua variabel bebas yang berpengaruh yang mungkin ada, namun tidak relevan dengan masalah yang sedang diselidiki, diminimumkan. Dilakukan dengan mengasingkan penelitian itu dalam suatu situasi fisik yang terpisah dari rutinitas kehidupan harian. Jenis penelitian laboratorium ini banyak dilakukan dalam bidang eksakta. Dalam penelitian ini langkah-langkah yang dilakukan harus dengan sangat jelas digambarkan. Rumusan masalah serta tujuan penelitian harus dijelaskan pada bagian awal. Tahapan penelitian secara detail disertai dengan prosedur kerja juga harus dijelaskan. Penggunaan material harus disertai dengan penjelasan spesifikasi dan sifat-sifat fisik dan kimia

serta jumlah dan waktu yang tegas dan jelas. Cara analisis, karakterisasi dan sebagainya juga harus dijelaskan dengan baik.

Kekuatan metode eksperimen laboratorium adalah (1) kemungkinan untuk pelaksanaan kontrol yang relatif sempurna, (2) dapat menggunakan pembagian acak dan dapat pula memanipulasi satu atau beberapa variabel bebas, (3) tingkat ketelitian (presisi) hasil penelitian yang umumnya tinggi (dengan catatan bahwa prosedur penelitiannya tepat). Namun metode ini juga mempunyai kelemahan yaitu (1) kurangnya kekuatan variabel bebas menyebabkan efek dari manipulasi eksperimental biasanya lemah, (2) kesemuan (keartifisialan) situasi penelitian eksperimen. Artinya bahwa kadang-kadang peneliti sendiri akan meragui hasil suatu penelitian eksperimen mengingat bahwa data yang diperoleh belum tentu karena diakibatkan oleh adanya variasi suatu variabel. Misalnya dalam percobaan efektifitas suatu nutrisi terhadap pertumbuhan tanaman, peneliti mevariasikan jumlah nutrisi yang diberikan di tempat tumbuh tanaman tersebut. Hasil akhir dari pertumbuhan tersebut kadang membuat si peneliti ragu apakah perbedaan pertumbuhan tersebut disebabkan oleh jumlah nutrisi yang diberikan, mengingat kadang ada nutrisi yang tidak dapat bekerja baik jika suatu media tanaman sudah sangat sesuai dengan kondisi pertumbuhan tanaman tersebut.

Metode eksperimen lapangan adalah kajian penelitian dalam suatu situasi nyata dengan memanipulasikan satu atau lebih variabel bebas dalam kondisi yang dikontrol dengan cermat oleh pembuat eksperimen sejauh memungkinkan. Metode jenis ini dapat diterapkan baik pada bidang sosial maupun bidang eksakta.

Kekuatan metode eksperimen lapangan adalah (1) bersifat realistik dan variabelnya mempunyai efek yang lebih besar daripada efek variabel dalam penelitian eksperimen laboratorium, (2) sesuai untuk mengkaji pengaruh, proses, dan perubahan sosial serta psikologis (termasuk komunikasi) yang kompleks, dalam situasi yang mirip kenyataan kehidupan, (3) sesuai untuk menguji teori maupun untuk mendapatkan jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan praktis.

Namun metode ini juga mempunyai kelemahan antara lain (1) lingkungan yang sulit atau bahkan tidak terkontrol, (2) desain yang kurang ideal, (3) kurang atau rendahnya presisi atau ketepatan hasil penelitian.



Gambar 5.1. Burung *black-capped chickadee*
(sumber: animal.discovery.com)

Sebuah contoh penelitian yang cukup menarik dengan menggunakan metode eksperimen adalah penelitian tentang bagaimana cara burung-burung mengingat dimana meletakkan biji-bijian untuk makanan mereka? Seperti dikutip oleh Combs et al (2009) dari artikel pada New York Times, edisi 15 November 1994, penelitian ini dilakukan oleh ahli biologi bernama Fernando

Nottebohm dan rekannya Anat Barnea dari Rockefeller University. Seperti diketahui, pada setiap musim gugur, burung dari jenis *black-capped chickadee* harus menyimpan biji-bijian sebagai cadangan makanan mereka pada musim dingin dengan cara menyembunyikan biji-bijian tersebut pada tempat-tempat yang berbeda dengan maksud agar tidak dicuri oleh pemakan biji-bijian lainnya. Hebatnya, ketika musim dingin tiba, burung-burung ini dapat mengingat dan mengambil makanan tersebut di tempat persembunyiannya. Satu hal yang sudah diketahui adalah bahwa burung jenis ini setiap kali akan kehilangan beberapa sel otak yang telah tua dan akan tumbuh kembali sel otak baru setiap musim gugur. Untuk mengetahui fenomena ini, ahli biologi membuat perlakuan terhadap burung-burung tersebut dengan perlakuan terhadap lingkungan hidupnya (*independent variable*). Satu kelompok burung-burung ditempatkan pada satu tempat tertutup dan diberikan makanan secara rutin, sedangkan sekelompok yang lain dibiarkan bebas seperti pada lingkungan alaminya. Setelah musim gugur tiba, beberapa waktu kemudian ahli biologi itu mengetahui

bahwa sel-sel otak burung-burung (*dependent variable*) yang berada di tempat tertutup hanya tumbuh setengah dari sel otak burung-burung yang dibiarkan hidup di alam bebas. Sel-sel ini mati dan tumbuh pada tempat atau area otak yang disebut sebagai *hippocampus*, suatu area yang dikenal sebagai tempat yang sangat penting untuk memori jangka panjang.

Contoh lain yang juga menarik adalah penelitian tentang apakah faktor biologi seseorang berkontribusi terhadap perilaku agresif? Michael Sheard (1995), ahli biologi dari Yale, berusaha untuk mencari jawaban pertanyaan tersebut. Sheard mendasarkan dari penelitian sebelumnya yang dilakukan terhadap binatang, menyatakan bahwa kadar yang rendah dari serotonin yang merupakan *neurotransmitter* (suatu senyawa kimia di otak yang memfasilitasi transmisi neural) akan meningkatkan perilaku yang agresif dan kasar, sebaliknya kadar serotonin yang tinggi ternyata memberikan respon menurunnya perilaku agresif. Sheard melakukan penelitiannya terhadap beberapa narapidana dan membaginya menjadi dua kelompok. Kelompok pertama dari beberapa narapidana (kelompok eksperimental) disuntik dengan litium karbonat, suatu senyawa yang dapat merangsang aktivitas serotonin otak, sedangkan kelompok kedua disuntik dengan placebo (obat tanpa efek sama sekali). Hasilnya sungguh mengagumkan, yaitu kelompok pertama narapidana yang disuntik dengan litium karbonat ternyata menunjukkan penurunan perilaku yang agresif dan kasar secara signifikan setelah perlakuan selama kurang lebih empat bulan.

Contoh lain di bidang sosiologi adalah sebuah penelitian tentang anggapan wanita terhadap wanita lainnya. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Goldberg (1968) untuk menjawab pertanyaan apakah wanita mengenal wanita lain sebagai orang yang kurang atau lebih kompeten dibandingkan pria dalam hal penulisan artikel profesional? Untuk menjawab pertanyaan ini Goldberg melakukan penelitian menggunakan metode eksperimental yang menarik dengan meminta 40 relawan wanita untuk mengevaluasi artikel yang ditulis oleh orang-orang profesional dari enam bidang keahlian yang berbeda. Goldberg

memanipulasi jenis kelamin penulis (*independent variable*) artikel tersebut dengan secara acak merubah nama penulis asli artikel tersebut dengan menggunakan nama wanita atau sebaliknya sehingga nama yang muncul pada artikel adalah bukan nama asli dan berbeda jenis kelaminnya. Masing-masing subyek selanjutnya mengevaluasi artikel tersebut berdasarkan kompetensi, ekspresi atau persuasif, dan profesionalitas penulis (*dependent variabel*). Hasilnya menunjukkan bahwa walaupun artikel-artikel tersebut mempunyai kesamaan isi dan kualitas, bila artikel tersebut ditulis dengan nama pria, ternyata wanita pembaca secara konsisten menilai bahwa penulis tersebut lebih kompeten di bidangnya daripada artikel yang muncul dengan nama wanita. Yang lebih mengejutkan hasil ini tetap sama walaupun artikel yang ditulis adalah artikel yang membahas tentang bidang 'perempuan'.

Dibidang psikologi dapat diambil contoh metode eksperimen yang cukup kreatif yang dilakukan oleh Elizabeth Loftus (1979). Penelitiannya tentang pengaruh informasi setelah kejadian terhadap memori atau ingatan seseorang. Dalam metodenya, dia meminta beberapa relawan/subyek untuk menonton cuplikan film mobil yang bertabrakan. Selang sepekan kemudian, dia menanyakan kepada subyek tentang apa yang telah mereka lihat pada film. Semua subyek mendapatkan pertanyaan yang sama kecuali hanya sedikit perbedaan kecil. Setengah dari sekelompok subyek mendapatkan pertanyaan, "seberapa cepat kedua mobil berjalan ketika keduanya saling bertabrakan?", sedangkan setengah kelompok lainnya mendapatkan pertanyaan, "seberapa cepat kedua mobil berjalan ketika keduanya saling hancur berantakan?". Kedua pertanyaan yang sedikit berbeda ini adalah *independent variable* yaitu perlakuan atau manipulasi kondisi awal. Setelah beberapa pekan kemudian para subyek (berdasarkan kelompok awal) diberikan lagi sebuah pertanyaan yang sama berdasarkan cuplikan film yang telah dilihat, "*apakah anda melihat kaca yang pecah berantakan?*", dan ini adalah *dependent variable*. Ternyata jawaban dari 2 kelompok tersebut sedikit berbeda, yaitu lebih dari dua kali lipat subyek yang diberi pertanyaan dengan kata 'saling hancur

berantakan' menjawab bahwa mereka melihat kaca yang pecah (32% menjawab 'ya') dibandingkan dengan kelompok yang diberi pertanyaan dengan kata 'saling bertabrakan' (14% menjawab 'ya'). Menariknya pada cuplikan film yang sebenarnya tidak terdapat kaca mobil yang pecah. Bagaimana menurut anda, kesimpulan apa yang bisa anda peroleh?

Contoh penelitian lain di bidang psikologi yang menggunakan metode eksperimental adalah penelitian yang ingin mengetahui pengaruh bermain video games kekerasan terhadap perilaku agresif anak. Nicole Schutte (1988) mengambil subyek anak-anak usia 5 – 7 tahun dari pusat penjagaan anak lalu membaginya menjadi 2 kelompok. Satu kelompok diberikan permainan video games kekerasan (*independent variable*) sedangkan kelompok lain diberikan permainan video games biasa bukan kekerasan. Selanjutnya Schutte menentukan *dependent variabelnya* yaitu banyaknya waktu yang diperlukan oleh anak-anak dari tiap kelompok untuk melakukan tindakan agresif (seperti mendorong, menendang, memukul anak lain atau mainannya) selama periode 5 menit memainkan video games. Ternyata hasilnya menunjukkan bahwa anak-anak yang melihat dan memainkan video games kekerasan bertindak dua kali lipat lebih agresif dibandingkan dengan anak-anak yang melihat dan memainkan video games biasa.

Secara umum kekuatan atau keunggulan metode eksperimen adalah hampir semua disiplin ilmu (terutama eksakta) menggunakan metode ini karena para peneliti pada disiplin ilmu ini tertarik untuk memahami hukum-hukum alam (hubungan sebab-akibat, aksi-reaksi). Jadi, kekuatan utama metode eksperimen ini adalah memungkinkan peneliti untuk mendeteksi hubungan sebab-akibat tersebut. Dalam pelaksanaannya, untuk mendeteksi hubungan sebab-akibat, peneliti harus yakin benar bahwa manipulasi atau perlakuan terhadap suatu variabel adalah benar-benar hanya dilakukan pada variabel yang mempunyai efek atau pengaruh terhadap variabel terikat (*dependent variable*). Ini dapat dilakukan dengan membuat dan meyakinkan bahwa variabel-variabel yang juga mempunyai pengaruh terhadap *dependent variable* mempunyai harga yang tetap atau konstan. Hanya dengan

kontrol yang ketat terhadap prosedurnya, peneliti dapat mengobservasi bahwa perubahan-perubahan yang terjadi pada *dependent variable* memang benar-benar disebabkan oleh manipulasi atau perlakuan yang telah dibuat oleh peneliti. Sedangkan kelemahannya secara umum adalah biasanya dilakukan dengan kontrol kondisi percobaan di laboratorium yang sangat ketat. Kondisi seperti ini adalah buatan dan diatur oleh peneliti dan boleh jadi tidak merefleksikan atau tidak menggambarkan kondisi sebenarnya pada dunia nyata yang kurang bisa dikontrol.

5.3. Metode Deskriptif

Metode deskriptif adalah suatu metode penelitian yang menggambarkan semua data atau keadaan subyek/obyek penelitian (seseorang, lembaga, masyarakat dan lain-lain) kemudian dianalisis dan dibandingkan berdasarkan kenyataan yang sedang berlangsung pada saat ini dan selanjutnya mencoba untuk memberikan pemecahan masalahnya.

Penelitian deskriptif mempelajari masalah-masalah dalam masyarakat, baik itu menyangkut tata cara, situasi, hubungan, sikap perilaku, cara pandang dan pengaruh-pengaruh dalam suatu kelompok masyarakat. Selain itu metode deskriptif juga ingin mempelajari norma-norma atau standar-standar yang berlaku, sehingga terkadang metode ini disebut juga sebagai survei normatif.

Ciri-ciri umum metode deskriptif adalah memusatkan perhatian terhadap masalah-masalah yang ada pada saat penelitian dilakukan (masa sekarang) atau masalah-masalah yang bersifat aktual, serta menggambarkan fakta-fakta tentang masalah yang diselidiki sebagaimana adanya disertai interpretasi rasional.

Ditinjau dari jenis masalah yang diselidiki, teknik dan alat yang digunakan dalam meneliti, serta tempat dan waktu penelitian, metode deskriptif dapat dibagi menjadi beberapa jenis, seperti:

5.3.1. Metode Survei

Metode survei merupakan salah satu jenis studi deskriptif yang tidak melibatkan observasi secara langsung oleh peneliti. Metode ini biasanya melakukan penyelidikan untuk memperoleh fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan secara faktual tentang institusi sosial, ekonomi, atau politik dari suatu daerah atau kelompok. Metode survei membedah dan mengenal masalah-masalah serta mendapatkan pembenaran terhadap keadaan dan praktek-praktek yang sedang berlangsung. Selain itu juga dilakukan evaluasi serta perbandingan terhadap hal-hal yang telah dikerjakan orang dalam menangani suatu masalah atau situasi yang serupa. Pendapat tentang perilaku dibuat dari data yang dikumpulkan melalui wawancara (*interview*) atau kuesioner. Wawancara atau kuesioner ini biasanya termasuk kumpulan pertanyaan pilihan-wajib (*forced-choice questions*; misal benar-salah) ataupun pertanyaan buka-selesai (*open-ended questions*; misal jawaban pendek) yang ditujukan kepada responden untuk memberikan respon atau jawaban.

Pengumpulan data semacam ini kadang juga dirujuk sebagai *self-report*. Sekali lagi, metode ini adalah non-eksperimental, yaitu pendekatan deskriptif. Kebanyakan survei bermanfaat ketika peneliti tertarik dalam pengumpulan data pada aspek-aspek perilaku yang sangat sulit untuk dilakukan observasi langsung (misalnya perasaan atau kecenderungan atau keinginan untuk bunuh diri) dan ketika yang diinginkan adalah sampel dalam sejumlah besar subyek.

Metode survei sering digunakan dalam penelitian di bidang sosial dan ilmu alam (*natural sciences*) untuk mengevaluasi perasaan, perilaku, pemikiran dan pendapat orang atau masyarakat terhadap berbagai subyek, mulai dari kesukaan terhadap suatu barang, pandangan politik atau bahkan terhadap berbagai masalah kesehatan dan sebagainya. Keterbatasan paling utama dari metode survei ini adalah bahwa metode ini sangat mengandalkan *self-report* dalam pengumpulan datanya. Kesengajaan berbohong, daya ingat yang kurang atau kesalahan memahami pertanyaan yang diajukan dalam

kuisisioner pada saat responden menjawab pertanyaan tersebut dapat menyebabkan data yang diperoleh tidak lagi menjadi akurat atau paling tidak keakuratannya berkurang. Lebih jauh karena metode ini adalah deskriptif dan bukan eksplanatori, maka tidak dapat menawarkan pendekatan pada hubungan sebab-akibat.

Jenis-jenis studi yang dapat dikelompokkan sebagai studi yang menggunakan metode survei dalam melakukan penelitiannya adalah:

(a) survei kelembagaan (*institutional survey*)

Survei ini dilakukan dengan mengambil obyek berupa lembaga tertentu yang terdapat di masyarakat. Misalnya survei pengadilan, survei sekolah, survei kepolisian, survei rumah sakit, survei toko atau supermarket dan lain-lain.

(b) analisis jabatan/pekerjaan (*job analysis*)

Pada tahap awal studi ini banyak dilakukan di lingkungan industri dan perdagangan, kemudian juga diterapkan dan berkembang di lingkungan kerja lainnya terutama di lingkungan pemerintahan dalam bidang administrasi.

(c) analisis isi (*content analysis*)

Analisis isi dilakukan untuk mengungkapkan isi sebuah buku yang menggambarkan situasi penulis dan masyarakat pada saat buku ditulis. Dalam analisis ini seorang peneliti dapat mengungkapkan kelemahan-kelemahan pola berpikir, cara menyajikan bahan ilustrasi, menghitung frekuensi munculnya konsep tertentu dan lain-lain.

(d) survei pendapat umum (*public opinion survey*)

Survei ini dilakukan untuk menilai pendapat umum terhadap berbagai subyek seperti pendapat masyarakat dalam bidang pendidikan, perekonomian, layanan kemasyarakatan, layanan kesehatan, pekerjaan, kebersihan, fasilitas dan sebagainya. Selanjutnya hasil survei ini kebanyakan digunakan para pimpinan sebagai salah satu dasar pijakan pengambilan keputusan dalam menentukan kebijakan terutama yang terkait kepentingan publik.

Ada banyak contoh metode survei yang dilakukan oleh peneliti baik dari bidang eksakta maupun bidang sosial. Misalnya untuk mengetahui merek dagang favorit yang dipilih oleh masyarakat ketika

membeli suatu produk. Bisa juga survei untuk mengetahui minat masyarakat terhadap partisipasinya dalam suatu pemilihan umum dan partai atau calon mana yang akan dipilih, serta masih banyak lagi contoh metode survei. Di bidang eksakta misalnya, seorang peneliti dapat melakukan metode survei terhadap hasil atau produk olahan makanan (teknologi pangan) untuk mengetahui respon masyarakat terhadap cita rasa, tekstur/bentuk/tampilan, warna, bau atau bahkan kemasannya.

5.3.2. Metode Korelasi

Metode ini menyatakan hubungan antar variabel yang tidak menunjukkan ketergantungan variabel satu terhadap variabel yang lainnya seperti halnya dalam hubungan sebab akibat. Dalam metode ini hubungan antar variabel yang ditunjukkan berupa hubungan linier yaitu hubungan timbal balik antar 2 variabel atau lebih. Pada metode ini variabel bebas tidak secara langsung dimanipulasi seperti halnya pada metode eksperimen.

Kekuatan metode korelasi terletak pada fakta bahwa metode ini dapat digunakan untuk menentukan atau menyimpulkan sesuatu hal jika terdapat hubungan antara dua variabel tanpa harus secara langsung memanipulasi variabel-variabel tersebut. Dengan kata lain,



Gambar 5.2. Canadian lynk
(sumber: www.indiantiger.org)

korelasi dapat digunakan ketika tidak dapat menggunakan metode eksperimental; korelasi dapat digunakan ketika manipulasi variabel tidak mungkin dilakukan. Korelasi juga dapat digunakan sebagai basis prakiraan. Sebagai contoh, jika kita mengetahui dua variabel sangat berkorelasi, maka kita dapat memperkirakan harga satu variabel dengan mengetahui harga variabel yang lainnya.

Kelemahan utama dari metode ini adalah korelasi tidak menunjukkan kepada peneliti adanya penjelasan hubungan sebab-akibat antara 2 variabel atau lebih.



Gambar 5.3. Snowshoe hare
(sumber: www.spiracanada.com)

Sebuah contoh yang menarik ada di bidang ekologi, cabang ilmu biologi, yaitu bidang ilmu yang mempelajari hubungan di antara organisme-organisme dalam lingkungannya (Campbell, 1978). Salah satu hubungan tersebut adalah eksistensi antara pemangsa (*predator*) dan mangsa (*prey*). Secara logika, dapat dikatakan bahwa jumlah binatang mangsa berbanding lurus dengan jumlah pemangsa, semakin banyak jumlah mangsa maka jumlah pemangsa juga semakin banyak, demikian juga sebaliknya. Dan contoh menarik hubungan tersebut adalah adanya hubungan tertutup antara link Kanada (*Canadian Lynx*; spesies kucing liar berekor pendek Kanada, mempunyai bulu yang berwarna-warni mulai dari kekuningan sampai dengan coklat kemerahan dan telinganya berumbai-rumbai) dengan kelinci bersepatu-salju (*Snowshoe hare*, spesies kelinci dengan bulu berwarna putih dan dapat berubah menjadi coklat pada musim panas, mempunyai kaki belakang dengan bulu sangat lebat yang memungkinkannya berjalan sangat cepat di permukaan bersalju). Hubungan keduanya digambarkan dengan cukup jelas pada studi tentang jumlah *Canadian Lynx* dan *Snowshoe hare*. Populasi keduanya dihitung berdasarkan data penjualan bulu-bulu binatang tersebut kepada perusahaan pengumpul bulu yang dilakukan oleh para pemburu dalam jangka waktu 100 tahun. Dari data dapat diketahui bahwa peningkatan populasi kelinci juga diikuti oleh peningkatan populasi lynks. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat korelasi positif diantara populasi kedua organisme tersebut. Pertanyaan berikutnya adalah; dapatkah kita menyimpulkan bahwa terjadi hubungan sebab musabab dalam siklus tersebut?

Dapatkah kita menyimpulkan bahwa peningkatan jumlah pemangsa menyebabkan penurunan jumlah mangsa? Atau mungkinkah dengan peningkatan jumlah kelinci menyebabkan terputusnya atau berkurangnya makanan untuk kelinci sehingga akan menurunkan populasi keduanya? Bagaimana menurut anda?

Contoh yang lain diungkapkan oleh ahli biologi dari Michigan Technological University, Rolf Peterson dan Brian McLaren (1994) yang meneliti populasi serigala (*predator*) dan kijang (*prey*) dalam lingkungan sekitar 544 kilometer persegi dalam jangka waktu tertentu. Mereka menanam tanaman yang mempunyai ciri khas terdapat semacam cincin pada batang pohonnya. Apabila ukuran cincin tersebut mengecil berarti pertumbuhan tanaman tersebut terhambat. Menariknya, mereka mengamati bahwa terdapat korelasi positif antara jumlah serigala dengan ukuran cincin pohon, yaitu bila jumlah serigala menurun, maka ukuran cincin pohon juga menurun yang berarti pertumbuhan pohon terhambat. Mereka berspekulasi bahwa penurunan populasi serigala, karena terserang penyakit, menyebabkan meningkatnya populasi kijang (sebuah korelasi negatif). Hal ini selanjutnya meningkatkan tekanan perusakan tanaman oleh kijang sehingga pada akhirnya tanaman tersebut terhambat pertumbuhannya.

Satu contoh lagi penelitian yang menggunakan metode korelasi adalah penelitian tentang kecerdasan dalam lingkungan keluarga. Ada beberapa pertanyaan, "Darimanakah asal mula tingkat kecerdasan seseorang? Apakah diturunkan secara genetis, sehingga seseorang mendapatkannya dari gen kedua orang tuanya? Ataupun hal tersebut bergantung pada lingkungan tumbuh kembangnya seseorang?". Jawaban dari kedua jenis pertanyaan yang bersifat alami dan pengasuhan tersebut sebenarnya adalah keduanya memberikan kontribusi terhadap tingkat kecerdasan seseorang. Namun seberapa besar sifat alami atau dari genetis menyumbangkan kontribusinya? Untuk mencoba menjelaskan dan menjawab pertanyaan ini, Thomas Bouchard and Mathew McGue (1981) merangkum hasil-hasil studi terhadap pewarisan tingkat kecerdasan (IQ). Studi ini mengkorelasikan nilai IQ orang-orang dengan perbedaan derajat atau tingkat hubungan

genetis. Perlu diingat bahwa orang yang kembar identik mempunyai kesamaan sampai 100% terhadap gen mereka, sedangkan saudara baik laki-laki maupun perempuan dalam satu keluarga mempunyai kesamaan sampai 50% terhadap gen mereka. Hasil studi tersebut menunjukkan bahwa, korelasi IQ terhadap genetis sangat tinggi, artinya bagi 2 orang yang kembar identik, meskipun mereka dibesarkan dalam lingkungan terpisah dan berbeda, tingkat kecerdasan atau IQ kedua orang tersebut masih berada pada level yang hampir sama. Hasil ini menyarankan bahwa gen memberikan kontribusi yang besar terhadap pembentukan kecerdasan seseorang.

5.3.3. Metode Studi Kasus

Metode ini memusatkan diri secara intensif terhadap satu obyek tertentu dengan cara mempelajari sebagai suatu kasus. Metode ini melibatkan catatan deskriptif secara mendalam dari individu atau sekelompok individu yang dijaga oleh *observer* luar.

Dalam ilmu sosial metode ini seringkali melibatkan pengumpulan dan pengujian berbagai observasi dan catatan dari pengalaman dan/atau perilaku individual. Jenis data yang dikumpulkan dapat berupa data biografi, catatan kesehatan, sejarah keluarga, observasi, wawancara dan hasil dari berbagai psikotes. Metode ini seringkali digunakan untuk membantu memahami faktor-faktor sosial dan keluarga yang mungkin menjadi bagian dari pengembangan beberapa bentuk ketidak normalan perilaku seseorang.

Dalam ilmu alam dan eksakta studi kasus dapat berupa metode yang melibatkan studi yang mendalam dan komprehensif tentang kehidupan binatang atau sekelompok binatang atau berupa investigasi atau penyelidikan mendalam tentang fenomena fisik. Ahli ilmu alam biasanya menggunakan metode ini dalam studi tentang binatang tunggal atau satu contoh dari beberapa fenomena fisik.

Satu catatan bahwa studi kasus hanya melibatkan individu tunggal atau hanya sedikit individu sehingga boleh jadi tidak merepresentasikan kondisi atau kejadian secara umum atau tidak menggambarkan kejadian dari suatu populasi.

Salah satu contoh metode studi kasus ini adalah upaya yang dilakukan oleh Nancy Wexler dari Columbia University yang mencoba memecahkan misteri penyakit Huntington (Campbell, 1978). Penyakit ini merupakan kerusakan neurologi genetik yang menyebabkan penderitanya kehilangan kontrol kekuatan dan pertumbuhan serta ingatan dan bahkan kematian. Dalam pencariannya, Wexler mempelajari kasus yang terjadi pada penduduk suatu desa di Venezuela sekitar tahun 1979 yang penduduknya banyak menderita penyakit ini. Wexler tertarik untuk mengumpulkan data penduduk tersebut dan menelusuri garis keluarga dan ingin mengetahui individu yang berada di puncak silsilah keluarga yang diyakini bertanggung jawab terhadap penurunan secara genetik hingga terjadinya penyakit ini. Tentunya hasil penelitian ini akan terbatas pada daerah tersebut dan belum tentu menjawab pertanyaan serupa di tempat lain.

Satu contoh lain metode studi kasus adalah suatu penelitian yang berupaya menjawab pertanyaan apakah binatang mempunyai jam internal/biologis? Apakah binatang *nocturnal* (binatang yang aktif di malam hari) mengetahui kapan dia harus aktif bahkan bila tidak ada pertanda bahwa hari sedang siang atau malam? Untuk menjawab pertanyaan ini ahli biologi melakukan metode studi kasus yang menarik. Mereka memelihara tupai dalam sangkar yang dibuat gelap selama 25 hari. Hewan ini secara normal mulai aktif pada jam-jam awal begitu matahari terbenam. Sangkar tersebut berbentuk lingkaran yang dapat memutar bila tupai mulai aktif dengan berlari di dalamnya. Sangkar ini juga dilengkapi dengan pencatat sehingga pergerakan awal dan lamanya pergerakan tupai akan tercatat. Hasil pengamatan menyarankan bahwa tupai mempunyai jam internal/biologis yang akan mengatakan kapan mereka harus mulai aktif tanpa peduli dengan ada tidaknya pertanda hari sedang terang atau gelap. Menariknya, ternyata jam biologis tersebut tidak tersetting pada 24 jam, namun 24 jam lebih 21 menit. Tiap malam berganti, periode aktif tupai tersebut selalu molor selama 21 menit (Campbell, 1978). Keadaan ini benar

untuk tupai tersebut, namun belum tentu benar untuk binatang *nocturnal* yang lainnya.

Satu contoh studi kasus di bidang sosiologi adalah suatu studi kasus yang klasik dan banyak digunakan sebagai contoh yaitu penelitian tentang seorang anak, Anna, yang terisolasi secara ekstrem dari perkembangan psiko-sosialnya (Davis, 1940). Anna adalah seorang anak yang dilahirkan secara ilegal oleh ibu yang mengalami kelambatan mental. Kakek Anna, dimana ibu Anna tinggal bersama, marah besar dan berusaha menempatkan Anna di tempat penampungan anak. Namun pada usia lima setengah bulan, Anna dikembalikan pada ibunya. Oleh ibunya Anna dirawat di lantai dua rumah kakeknya dan diasuh dalam suatu ruangan yang terisolasi untuk menghindari kemarahan kakeknya. Praktis kesehariannya Anna seringkali sendirian, jarang bergerak, berbicara, mandi bahkan disentuh oleh orang lain. Makanan kesehariannya hanyalah susu sapi. Akhirnya Anna ditemukan oleh orang dan dipindahkan dari rumah tersebut pada usia 6 tahun. Ketika ditemukan, Anna tidak dapat berjalan, berbicara atau apapun yang menunjukkan perkembangan intelegensinya. Selama empat tahun kemudian Anna tumbuh dan berkembang namun sangat lambat. Pada usia 10 tahun perkembangannya sebanding dengan anak usia sekitar 2,5 tahun. Davis menyimpulkan bahwa lingkungan yang sangat buruk secara kuat akan mempengaruhi kelambatan perkembangan. Namun dia menyadari bahwa hal tersebut juga tidak mungkin, dengan jenis studi seperti ini, untuk menyatakan secara tegas bahwa terhambatnya perkembangan Anna disebabkan hanya oleh lingkungannya yang sangat buruk. Anna mungkin mengalami keterbatasan mental yang diwariskan dari ibunya.

5.4. Metode Observasi Alami

Observasi alami merupakan jenis klasifikasi studi yang berada di bawah kategori bidang studi yang lebih luas; pendekatan non-eksperimental yang digunakan dalam bidang atau seting kehidupan

nyata. Dalam metode observasi alami, peneliti melakukan observasi dan pencatatan secara hati-hati terhadap perilaku atau fenomena, bahkan kadang-kadang dalam periode yang panjang terhadap situasi dan kondisi alami.

Dalam bidang sosial, metode ini biasanya melibatkan observasi terhadap manusia mengenai aktivitas-aktivitasnya dalam situasi dan kondisi kehidupan nyata. Dalam bidang eksakta metode ini melibatkan observasi binatang atau sekelompok binatang atau beberapa fenomena fisika, seperti letusan gunung, abrasi pantai, pelelehan es di kutub dan sebagainya.

Kelebihan utama metode ini adalah memungkinkan peneliti melakukan observasi atau pengamatan perilaku atau kejadian dalam situasi dan kondisi normal dan bukannya kondisi buatan atau yang dikondisikan seperti halnya di laboratorium. Lebih jauh penggunaan metode ini dapat sebagai studi alam demi kepentingan studi alam itu sendiri atau menggunakannya untuk mengkonfirmasi (validasi) beberapa temuan di laboratorium atau konsep teoritis.

Keterbatasan atau kelemahan metode ini, yang pertama dan terutama, adalah bukan eksplanatori, sehingga tanpa kondisi terkontrol seperti di laboratorium, kesimpulan tentang hubungan sebab-akibat tidak dapat dilakukan. Perilaku hanya dapat digambarkan tanpa dapat dijelaskan. Selain itu metode ini juga memerlukan waktu yang sangat panjang untuk menyelesaikannya. Peneliti mungkin harus menunggu dalam jangka waktu yang sangat lama untuk mengamati suatu perilaku atau fenomena. Lebih jauh metode ini juga cukup sulit untuk mengamati atau observasi perilaku tanpa ada gangguan sama sekali. Analisis secara statistik juga cukup sulit dilakukan pada metode ini.

Contoh pengamatan dengan metode observasi alami adalah pengamatan yang dilakukan oleh David Ellis, seperti dikutip oleh Combs et al (2009) dari artikel pada New York Times edisi 19 Januari 1993, terhadap burung pemangsa seperti elang dalam mencari mangsanya. Seperti diketahui kebanyakan orang, burung pemangsa seperti elang mempunyai kebiasaan terbang tinggi dan menyendiri, lalu dengan cepat menukik ke bawah ketika menemukan mangsa.

Pertanyaannya, apakah mereka juga bekerja bersama-sama antar mereka ketika berburu, seperti serigala misalnya? Dr. David Ellis melakukan pengamatan terhadap keseharian burung elang emas dalam berburu mencari mangsa. Dia melaporkan bahwa ternyata dalam beberapa kasus juga didapati bahwa burung elang emas juga bekerja sama ketika mencari mangsa. Sebagai contoh, peristiwa perburuan yang melibatkan elang emas dewasa dan muda terhadap rubah. Elang muda akan melompati rubah dari arah belakang yang menyebabkan rubah akan membalikkan badan secara tiba-tiba. Pada saat itu dengan cepat pula elang dewasa menyerang rubah dari arah berlawanan. Setelah sekitar empat kali hal tersebut dilakukan, elang dewasa akhirnya segera menancapkan cakarnya yang kuat pada rubah dan bersama dengan elang muda membunuh rubah tersebut. Tentunya laporan Ellis tersebut diberikan setelah dia melakukan pengamatan berulang kali dan setelah memakan waktu yang cukup lama.

Di bidang sosial mungkin dapat mengambil contoh observasi alami yang dilakukan oleh Goodall (1986) terhadap kehidupan sosial simpanse. Sebelum penelitian ada beberapa pertanyaan yang muncul, seperti “Bagaimana bentuk struktur sosial simpanse? Bagaimana hubungan pertemanan mereka? Apa peranan simpanse jantan dan betina dalam organisasi sosial mereka? Bagaimana bentuk struktur keluarga mereka? Bagaimana anak-anak mereka dijaga?”. Ini adalah beberapa pertanyaan yang diajukan sendiri oleh Goodall sebelum melakukan observasi atau pengamatan selama tiga dekade terhadap simpanse dalam lingkungan hidup alami mereka di Afrika Timur. Pertanyaan-pertanyaan tersebut tidak mungkin dijawab dari pengamatan simpanse yang dilakukan di kebun binatang karena komposisi dan kondisi simpanse yang telah dibuat sedemikian rupa. Setelah sekitar tiga dekade, hanya satu berita menarik yang dilaporkan oleh Goodall dari hasil pengamatannya, yaitu kumpulan simpanse biasanya terdiri dari sekitar dua atau tiga lusin simpanse jantan dan betina beserta anak-anaknya. Mereka pergi bersama dan menjaga anak-anak mereka dan mencari makan bersama. Ketika si betina tiba

masa kawinnya, si betina akan berteman dan berkawin dengan hampir semua si jantan yang ada dalam kumpulan tersebut.

Demikianlah dapat dilihat bahwa cukup berat melakukan penelitian menggunakan metode observasi alami, karena memang harus berada di lingkungan tersebut dan melakukan pengamatan dalam jangka waktu yang sangat lama.

5.5. Metode Pemodelan (Modeling)

Penelitian di bidang pemodelan melibatkan adanya pengembangan fisik, konseptual, atau berbasis program komputer yang merepresentasikan suatu sistem. Para pakar dan ilmuwan membangun berbagai model yang merupakan tiruan yang disederhanakan dari sistem yang ada di dunia nyata, untuk keperluan mengadakan eksperimen demi perbaikan atau pengembangan atau mempelajari secara mendalam, yang mana eksperimen tersebut sulit atau bahkan tidak mungkin dilakukan di dunia nyata. Bisa juga eksperimen tersebut dilakukan untuk mengumpulkan beberapa ide yang telah diketahui ke dalam suatu ikatan keseluruhan yang logis guna membangun dan menguji hipotesis. Di antara ketiga jenis pemodelan tersebut, yaitu model fisik, model konseptual, dan model berbasis komputer, yang disebut terakhir merupakan metode penelitian ilmiah yang relatif baru, yang sebenarnya berbasiskan prinsip-prinsip yang sama dengan kedua jenis pemodelan lainnya.

Salah satu contoh pemodelan fisik adalah apa yang dilakukan oleh para ilmuwan teknik dan ahli geologi pada *St. Anthony Falls Laboratory* pada *University of Minnesota*, Amerika Serikat (Paola, dkk, 2001) yang membangun delta sungai seukuran ruangan yang merupakan replika dari delta sungai Mississippi di Teluk Mexico. Para peneliti berhasil mengembangkan dan meniru beberapa proses utama yang mengontrol delta sungai (seperti berbagai variasi aliran sungai, endapan yang terangkut aliran sungai, penyempitan atau penambahan garis tepian akibat tekanan dari penambahan endapan dan sebagainya) guna keperluan untuk lebih memahami bagaimana keseluruhan proses

tersebut saling terkait. Melalui model tersebut para peneliti dapat melakukan eksperimen dengan merubah parameter yang dikehendaki untuk mengetahui akibat dari perubahan tersebut. Hal ini tentunya sangat sulit bila harus dilakukan pada kondisi nyata di delta sungai dimaksud.

Tidak semua pemodelan yang digunakan dalam penelitian ilmiah merupakan pemodelan fisik. Beberapa diantaranya adalah pemodelan konseptual yang melibatkan pengumpulan semua komponen yang diketahui dari suatu sistem ke dalam keseluruhan keterikatan logis. Sebagai contoh, dalam beberapa ratusan tahun yang lalu, para ilmuwan telah mengembangkan suatu rangkaian model untuk struktur atom. Model atom yang pertama diketahui membandingkannya dengan bola bilyar, yang merefleksikan apa yang ilmuwan ketahui pada masa itu, yaitu bagian terkecil dari suatu elemen yang masih tetap membawa sifat-sifat elemen tersebut. Meskipun kenyataan menunjukkan bahwa hal tersebut murni adalah suatu model, namun melalui model tersebut dapat diperkirakan beberapa perilaku atom yang ditunjukkannya. Namun demikian, hal tersebut tidak dapat menjelaskan keseluruhan sifat-sifat atom secara akurat. Dengan ditemukannya partikel sub-atomik seperti proton dan elektron, ahli fisika Ernest Rutherford mengusulkan model atom sistem tata surya (*solar system*), yang mana elektron mengelilingi inti atom yang berisi proton pada orbitnya. Model Rutherford bermanfaat untuk menjelaskan sifat-sifat dasar atom, namun terbukti tidak efisien untuk menjelaskan keseluruhan perilaku atom-atom. Model atom kuantum yang belakangan muncul menyatakan bahwa elektron bukan murni suatu partikel, namun mempunyai sifat baik sebagai partikel maupun sebagai gelombang. Hal ini mempunyai konsekuensi bahwa elektron-elektron suatu atom tidak menempati posisi yang pasti seperti halnya pada orbitnya, namun bisa ditemui di suatu area yang disebut sebagai awan elektron di sekeliling inti atom (Egger and Carpi, 2009). Awan elektron tersebut mempunyai bentuk yang berlainan bergantung pada jenis bilangan kuantumnya. Bentuk tersebut merupakan area kebolehjadian menemukan elektron di sekeliling inti atom.

Kedua pemodelan fisik dan konseptual terus berlanjut menjadi komponen penting dalam penelitian ilmiah. Sebagai tambahan, saat ini banyak ilmuwan yang mengembangkan model secara matematika melalui program komputer. Model-model berbasis komputer tersebut kebanyakan mempunyai tujuan yang sama dengan pemodelan fisik, namun lebih ditekankan pada hubungan matematis diantara variabel-variabelnya yang telah didefinisikan secara numerik. Pada kebanyakan kasus, pemodelan tersebut membahas tentang konsep dan teori fundamental seperti deskripsi matematis aliran turbulensi dalam liquid, hukum perubahan energi, hukum termodinamika, yang selanjutnya dapat dikumpulkan dan dirangkaikan dalam berbagai model lainnya, seperti aliran pelepasan kontaminan dalam air tanah, atau untuk pemodelan perubahan iklim global.

Pada pengembangan pemodelan sebagai sebuah metode penelitian, langkah pertama yang harus dilakukan seorang peneliti adalah mendefinisikan sistem yang hendak dimodelkan dan tujuan pemodelan tersebut. Sistem merupakan istilah yang dapat diaplikasikan pada sesuatu yang sangat kecil (seperti sebuah atom tunggal), atau sesuatu yang sangat besar (seperti atmosfer bumi), atau sesuatu diantaranya. Yang pasti sistem merupakan bagian yang hendak diteliti. Selanjutnya menetapkan variabel-variabel kunci dan hubungan diantara variabel-variabel tersebut. Jika terlalu banyak variabel, seseorang dapat menyederhanakannya dengan mengambil variabel terpenting yang merupakan variabel yang dapat mempengaruhi sistem. Setelah model terbentuk (apakah berupa konseptual, fisik, maupun program komputer), selanjutnya dilakukan pengujian melalui kondisi-kondisi yang telah diatur sedemikian rupa. Hasil pengujian dapat dibandingkan dengan kenyataan di dunia nyata untuk melihat efektifitas dan ketepatan pemodelan yang telah dibuat. Jika hasil pemodelan menunjukkan sesuatu yang sangat berbeda dari dunia nyata, maka hubungan antar variabel perlu didefinisikan ulang, atau mungkin ilmuwan terlalu menyederhanakan sistem yang telah dibuat sebagai model tersebut. Jika model telah direvisi, diperbaiki, maka diuji lagi dan hasilnya dibandingkan lagi dengan kondisi nyata.

Demikian seterusnya hingga dijumpai pemodelan yang memberikan hasil semirip mungkin dengan kenyataan di dunia nyata.

Keunggulan metode pemodelan

Melalui metode pemodelan ilmuwan dapat melakukan eksperimen yang sulit dilakukan di dunia nyata, baik karena alasan sulit mengakses keseluruhan bagian sistem maupun karena alasan biaya. Dengan menggunakan pemodelan, peneliti mempunyai tiruan kondisi nyata yang tentunya lebih mudah dan murah untuk mengadakan eksperimen. Selain itu peneliti lebih bebas dalam melakukan manipulasi variabel untuk mendapatkan hasil atau mengetahui akibat dari perubahan parameter terhadap sistem. Eksperimen yang dilakukan menggunakan pemodelan juga dapat berlangsung lebih singkat sehingga menghemat waktu.

Kelemahan metode pemodelan

Seringkali hasil dari pemodelan tidak sesuai dengan kondisi nyata yang disebabkan oleh berbagai hal, antara lain sistem yang terlalu disederhanakan oleh peneliti, variabel yang digunakan kurang tepat, definisi hubungan antar variabel yang kurang tepat, dan keterbatasan ketersediaan data dari sistem nyata. Beberapa hal tersebut dapat mengurangi keakuratan hasil yang diberikan oleh pemodelan. Meskipun demikian hasil dari pemodelan tetap bermanfaat untuk memperkirakan apa yang mungkin terjadi, atau menjelaskan tentang sesuatu yang sulit dilihat di dunia nyata. Seperti munculnya model atom yang sangat bermanfaat untuk memahami sifat-sifat atom yang tentunya sulit untuk diketahui di dunia nyata. Selain itu juga bermanfaat misalnya untuk memperkirakan perubahan cuaca, iklim atau konsentrasi karbon dioksida di atmosfer dan sebagainya.

Metode pemodelan akan lebih bermanfaat jika sebuah penelitian menggabungkan antara metode pemodelan dengan metode penelitian lainnya seperti metode eksperimen, deskriptif dan sebagainya.

5.6. Metode *Grounded Research* (Metode Teori Tertumpu)

Metode teori tertumpu, *grounded research* telah banyak digunakan secara meluas dalam disiplin ilmu sosial. Secara umum metode ini melakukan pendekatan berupa teori harus disusun berdasarkan data, dengan kata lain *teori haruslah tertumpu pada data*. Dengan demikian pendekatan yang digunakan pada metode ini lebih ke arah pendekatan induktif dan bukannya deduktif. Pendekatan teori tertumpu merupakan metode penelitian kualitatif yang menggunakan satu set prosedur yang sistematis untuk mengembangkan secara induktif guna memperoleh suatu teori mendasar (Strauss and Corbin, 1990).

Sekali lagi bahwa metode ini membangun teori dari data, namun tidak berarti bahwa kedua hal ini saling terpisah. Pengumpulan data, analisis dan formulasi atau penyusunan teori harus dilihat sebagai satu hal yang saling terkait dan setara, sedangkan prosedur-prosedur yang terkait merupakan sesuatu yang menjadi pengarahnya. Pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian bersifat lebih terbuka dan umum dan tidak memerlukan suatu hipotesis yang spesifik, dan teori yang dikembangkan seharusnya merupakan deskripsi atau penjelasan dari fenomena yang relevan (Becker, 1993).

Pelaksanaan penelitian dalam *grounded research* sangat berbeda dan bahkan bertolak belakang dengan penelitian kuantitatif lainnya yang selalunya dimulai dari ranah konseptual teoritik ke ranah empiris. *Grounded research* justru dimulai dari ranah empiris menuju ranah konseptual teoritik.

Menurut Charmaz (1990) dalam metode penelitian ini, peneliti langsung bergerak melakukan penelitian dan pengamatan tanpa ada rancangan konseptual, proposisi atau hipotesis, dan bahkan teori tertentu. Boleh dikatakan peneliti yang menggunakan metode ini benar-benar dalam keadaan 'bersih' dari pemikiran-pemikiran yang berhubungan dengan obyek yang akan diteliti. Hal ini perlu dilakukan demi menghindari kerancuan berpikir atau terpengaruh dan akhirnya dikhawatirkan terjebak pada kecenderungan studi verifikatif yang memaksakan ranah empiris menyesuaikan diri dengan ranah

konseptual teoritikal. Dengan demikian diharapkan peneliti yang dalam keadaan 'bersih' dari pemikiran-pemikiran tersebut dapat mengarahkan perhatiannya pada data di lapangan itu sendiri dan dapat menjelaskan dan mendeskripsikan fenomena yang terjadi sehingga dapat tersusun konsep atau teori yang benar-benar berdasarkan data yang dikembangkan secara induktif.

Biasanya hasil penelitian yang mendasarkan pada metode *grounded research* selalu terkait dengan tiga unsur dasar yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan, yaitu konsep, kategori, dan proposisi. Unsur pertama, konsep diperoleh melalui konseptualisasi data. Peristiwa atau kejadian diperhatikan dan dianalisis sebagai indikator potensial dari fenomena yang kemudian diberikan nama/label secara konseptual. Berikutnya, dibandingkan dengan kejadian yang lain, apabila terdapat keserupaan, maka diberikan nama dengan istilah yang sama. Begitu pula berlaku dengan peristiwa yang berbeda. Unsur kedua, kategori adalah kumpulan yang lebih tinggi dan abstrak daripada konsep. Kategori diperoleh melalui proses analisis yang sama dengan cara membuat perbandingan dengan melihat persamaan dan perbedaan. Kategori merupakan landasan dasar penyusunan teori. Dan unsur terakhir, proposisi menunjukkan adanya hubungan konseptual, yakni suatu pernyataan berdasarkan hubungan berbagai konsep yang mengandung deskripsi sistem pemahaman tertentu yang relevan dengan kondisi di lapangan (Glaser, 1994). Pembentukan dan pengembangan konsep-konsep, kategori, dan proposisi merupakan suatu keharusan dalam proses penyusunan teori, atau melalui proses interaktif.

Ada lima tahap dalam menghasilkan teori pada *grounded research*, yakni disain penelitian, pengumpulan data, display data, analisis data, dan membandingkan dengan literatur (Moleong, 1994). Pada analisis data ada beberapa hal yang harus dilakukan yaitu, proses *open coding* yaitu peneliti melakukan identifikasi, penamaan, kategorisasi dan penguraian gejala yang ditemukan dalam teks hasil dari wawancara, observasi, dan catatan harian peneliti itu sendiri. Kemudian *axial coding* yaitu menghubungkan berbagai kategori penelitian dalam bentuk

susunan *property* (sifat-sifat) yang dilakukan dengan menghubungkan kode-kode, dan merupakan kombinasi cara berfikir induktif dan deduktif. Selanjutnya adalah *selective coding*, yakni memilih kategorisasi inti, dan menghubungkan kategori-kategori lain pada kategori inti. Selama proses *coding* ini, diadakan aktivitas penulisan memo teoritik. Memo bukan sekedar gagasan kaku, namun terus berubah dan berkembang atau direvisi sepanjang proses penelitian berlangsung.

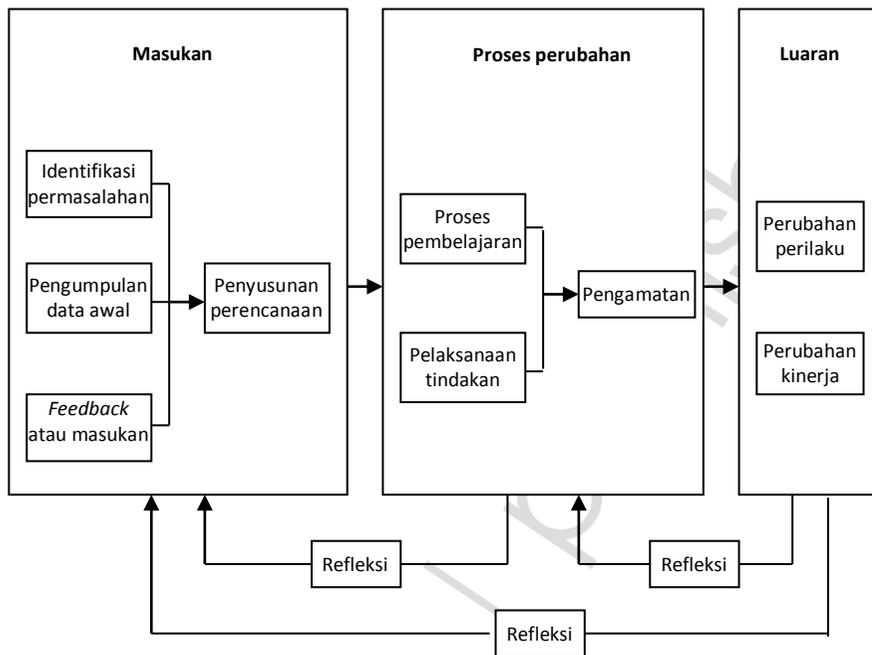
Grounded theory mempunyai karakteristik desain untuk menjaga pendekatan 'ketertumpuannya'. Pengumpulan dan analisis data digabungkan secara intensif, dan analisis data awal digunakan untuk mempertajam pengumpulan data lanjutan. Dengan cara ini peningkatan pendekatan dan pertajaman penjelasan terhadap parameter-parameter terkait dengan teori yang akan disusun dapat tetap dijaga.

Grounded theory bertujuan untuk menjadi metode yang tepat dengan memberikan prosedur yang detail dan sistematis untuk pengumpulan data, analisis dan penyusunan teorinya, selain juga memberikan teori yang berkualitas. Strauss and Corbin (1990) menyatakan ada empat kriteria utama sebuah *Grounded theory* dikatakan baik dan berkualitas, yaitu: (1) teori tersebut harus sesuai dengan fenomena, teori harus disusun secara hati-hati dari data yang bervariasi dan harus akurat, benar atau sesuai dengan realitas keseharian dari area yang diteliti; (2) teori tersebut haruslah dapat dipahami dan jelas baik oleh para peneliti maupun orang lain pada area yang diteliti; (3) teori tersebut harus berlaku secara umum, data yang diberikan lengkap dan komprehensif, interpretasinya konseptual dan luas, serta teori dapat diterapkan pada konteks yang lebih luas dalam area yang terkait; (4) teori tersebut mempunyai kontrol dalam kaitannya dengan kondisi dimana teori diterapkan dan mempunyai dasar untuk suatu tindakan dalam area tersebut.

5.7. Metode Penelitian Tindakan (*Action Research*)

Penelitian tindakan adalah suatu penyelidikan atau penelitian dalam konteks usaha yang berfokus pada peningkatan kualitas organisasi serta kinerjanya. Metode ini seringkali dilakukan oleh praktisi yang menganalisis data untuk meningkatkan mutu praktek mereka. Penelitian tindakan dapat dilakukan dalam suatu tim atau oleh perorangan. Penelitian tindakan memiliki potensi untuk menciptakan peningkatan yang relatif stabil di tempat dilakukannya penelitian. Hal ini memberikan kemungkinan baru kepada peneliti dan pengambil kebijakan di suatu organisasi untuk melakukan refleksi terhadap cara pengelolaan organisasi mereka, mencari dan menguji ide, metode, material baru, serta melihat seberapa efektifnya suatu pendekatan baru, berbagi umpan balik dengan anggota tim lainnya, membuat keputusan mengenai pendekatan yang akan digunakan dalam satu tim mengenai evaluasi terhadap tata kelola organisasi.

Model Kurt Lewin menjadi acuan pokok atau dasar dari berbagai model *action research*. Konsep pokok *action research* menurut Kurt Lewin terdiri dari empat komponen, yaitu: (1) perencanaan (*planning*), (2) tindakan (*acting*), (3) pengamatan (*observing*), dan (4) refleksi (*reflecting*). Hubungan keempat komponen itu dipandang sebagai satu siklus. Model Kemmis & Taggart merupakan pengembangan dari konsep dasar yang diperkenalkan Kurt Lewin seperti yang diuraikan di atas, hanya saja komponen *acting* dan *observing* dijadikan satu kesatuan karena keduanya merupakan tindakan yang tidak terpisahkan, terjadi dalam waktu yang sama (Strauss, 1987). Untuk lebih jelasnya lihat gambar 5.4.



Gambar 5.4. Proses penelitian tindakan

Salah satu contoh sederhana penelitian tindakan adalah sebagai berikut: seorang mekanik baru yang bekerja di sebuah perusahaan otomotif nasional sering mendapat teguran dari atasan karena *resume* hasil pekerjaannya berkali-kali tidak lolos tahap QC (*Quality Control*). Mekanik tersebut ingin memperbaiki kinerjanya, dengan pertama kali mengidentifikasi kekurangannya dengan cara mengidentifikasi sendiri kemungkinan kesalahan yang ia buat dan menanyakan kepada rekan sekerja terhadap kekurangan atau kesalahan. Berdasarkan informasi yang diperoleh mekanik tersebut kemudian mencari solusi yang tepat dengan cara berkonsultasi dengan rekan sekerja, menambah ilmu dengan membaca buku terkait, terus mengasah ketrampilannya dan lain-lain. Selanjutnya si mekanik harus menentukan beberapa langkah tindakan untuk mengatasi dan memperbaiki kemampuannya (perencanaan). Kemudian, si mekanik harus menerapkan langkah-

langkah yang telah direncanakan tersebut dalam beberapa kali kerja (tindakan). Selama melakukan perbaikan kinerja tersebut, si mekanik harus selalu mengamati hasil kerjanya sendiri dan mendiskusikan dengan rekan sekerja yang dianggap mumpuni serta pihak QC (pengamatan). Dan berikutnya si mekanik harus melakukan analisis hasil dari program aksi yang telah ia canangkan tersebut (refleksi). Jika berhasil ia teruskan, jika masih kurang berhasil berarti ia harus menemukan cara atau strategi lain.

Kesulitan dalam melakukan penelitian tindakan biasanya disebabkan oleh tidak diperolehnya pengaruh yang dapat diobservasikan sehingga tidak ada kontrol untuk membuat hal-hal lain di luar program tidak berubah. Kesulitan lain adalah karena dalam pelaksanaan penelitian tindakan memerlukan adanya kerjasama antara peneliti dengan pelaksana kegiatan atau pengambil kebijakan suatu organisasi maka kadangkala ada kesulitan dalam hal ketergantungan peneliti terhadap pelaksana.

Secara umum metode penelitian yang akan dipilih oleh seorang peneliti sangat bergantung dengan bidang atau area yang akan diteliti, situasi dan kondisi saat penelitian serta hasil akhir apa yang dikehendaki.

Soal-soal untuk dipelajari:

1. Apakah yang dimaksud dengan metode penelitian?
2. Bagaimana anda menjelaskan perbedaan pengertian metode penelitian dengan metodologi penelitian?
3. Sebutkan jenis-jenis metode penelitian, sertakan definisi ringkas tiap-tiap jenis metode tersebut!
4. Pada penelitian metode eksperimental, dikenal terdapat 2 jenis metode. Sebutkan dan jelaskan kedua metode tersebut dan berikan contohnya!
5. Sebutkan dan jelaskan singkat beberapa jenis metode penelitian deskriptif!
6. Jelaskan keunggulan dan kelemahan dari metode penelitian observasi alami!

7. Jelaskan keunggulan dan kelemahan dari metode penelitian pemodelan!
8. Berikan satu contoh penelitian di bidang eksakta yang menggunakan metode penelitian *grounded research*. Berikan penjelasan singkat.
9. Berikan contoh disertai penjelasan singkat penelitian yang menggunakan metode penelitian tindakan!

deepublish / publish

6

Proses Penelitian; Sebuah Pra Tinjauan

Bab ini membahas mengenai tahapan pelaksanaan penelitian mulai dari perencanaan, pelaksanaan hingga pelaporan. Setelah membaca bab ini, diharapkan pembaca dapat memahami dan menjelaskan mengenai proses atau tahapan dalam pelaksanaan penelitian.

Ketika akan melakukan sebuah penelitian, hal yang terpenting harus ditentukan terlebih dahulu adalah:

- tentukan apa yang ingin ditemukan dari penelitian tersebut
- tentukan bagaimana cara untuk menjawab atau menemukan hal tersebut

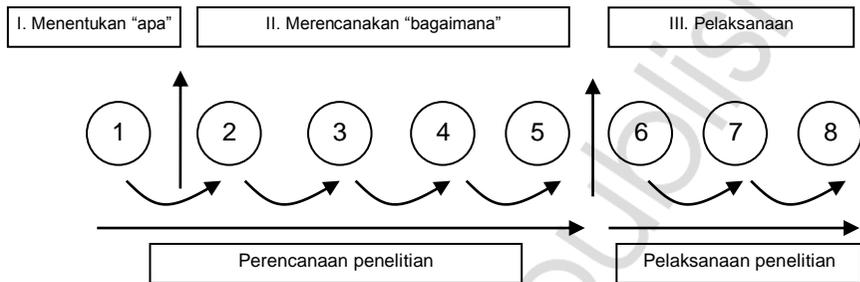
Hal ini sangat mirip apabila seseorang akan berpergian ke suatu tempat menggunakan kendaraan sendiri. Tentu saja sebelum berangkat orang tersebut harus menentukan hendak ke mana atau arah dan tujuan (destinasi) yang ingin dicapai. Jika orang tersebut mengetahui rute atau jalur yang harus ditempuh untuk sampai ke tujuan yang hendak dicapai, maka orang tersebut dapat langsung mengambil jalan atau rute itu. Namun, bila orang tersebut tidak mengetahui rute atau jalur yang harus ditempuh, maka dia harus memperoleh bantuan dengan, misalnya, membaca peta, menanyakan pada beberapa orang

tentang rute tersebut dan sebagainya. Ketika dalam perjalanan pun, ada kemungkinan orang tersebut masih menghadapi masalah, misalnya bila dia menemui ada beberapa alternatif rute atau jalan yang dapat dilalui. Dalam keadaan yang demikian, maka orang tersebut harus segera memutuskan rute mana yang sebaiknya diambil. Tentunya banyak hal yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan orang itu untuk memilih rutenya, misalnya, apakah rute yang akan dilalui relatif aman, medannya tidak terlalu sulit (banyak jurang, melalui perbukitan, bila malam tidak cukup penerangan dan sebagainya), ketersediaan tempat istirahat yang memadai, ketersediaan tempat pengisian bahan bakar, atau bahkan jalan terlalu padat dan ramai sehingga berpotensi mengalami kemacetan di tengah jalan. Untuk mengetahui kondisi tersebut maka orang itu harus mempunyai banyak informasi yang dapat diperoleh dengan bertanya pada orang lain atau kepolisian, atau dengan membaca buku panduan jika ada atau mengikuti informasi dari radio, misalnya. Dengan cara demikian, diharapkan orang yang berpergian itu bisa mencapai tujuannya dengan baik dan waktu yang relatif singkat.

Dalam melakukan penelitian pun seseorang harus melakukan hal yang serupa dengan orang yang hendak berpergian tersebut. Seorang peneliti, sekali lagi, harus menentukan terlebih dahulu tentang apa yang ingin dijawab dari suatu permasalahan, apa yang hendak dicapai, dan bagaimana untuk menjawab pertanyaan dari permasalahan tersebut. Hal itulah yang disebut dengan metodologi penelitian. Dan untuk menentukan jalan atau menjawab pertanyaan itu seorang peneliti harus melengkapi dirinya dengan banyak informasi, seperti halnya orang yang berpergian yang harus mempunyai banyak informasi agar tidak tersesat dan salah rute.

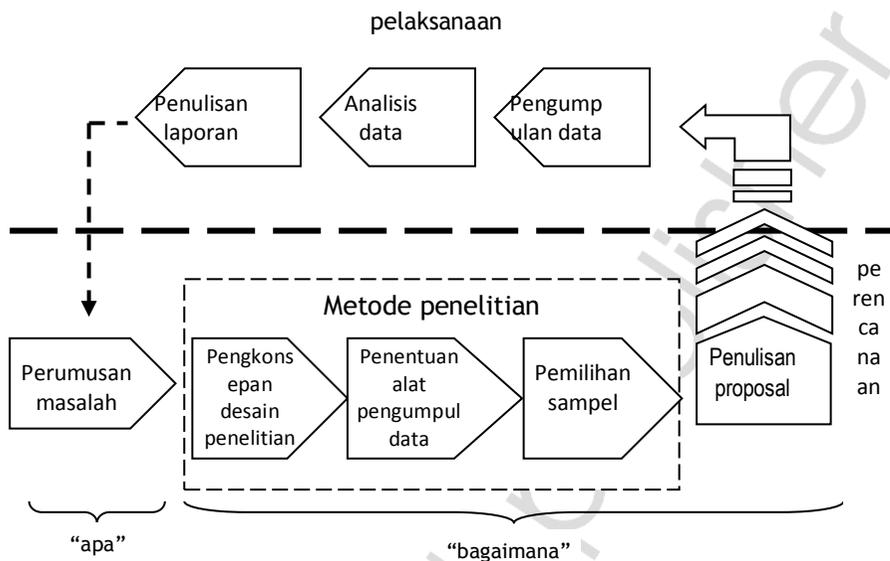
Secara umum perjalanan penelitian seseorang sebaiknya mengikuti pos-pos yang berurutan seperti pada gambar 6.1 (Kumar, 2005). Perjalanan penelitian pada gambar 6.1 dapat diterapkan di hampir seluruh bidang penelitian, hanya saja tidak menutup kemungkinan pada proses pelaksanaannya dapat dilakukan modifikasi dan disesuaikan dengan kebutuhan. Informasi dan pengetahuan yang

harus dimiliki oleh peneliti dalam melakukan perjalanan penelitian diperoleh dari pustaka atau literatur. Dengan demikian tinjauan (*review*) literatur memegang peranan yang sangat penting selama melakukan penelitian.



Gambar 6.1. Diagram perjalanan penelitian

Dalam melakukan penelitian, agar pelaksanaannya terarah dan memberikan hasil yang optimal, diagram 6.1 selanjutnya diikuti oleh peneliti, meskipun pada proses pelaksanaan sebenarnya seorang peneliti dapat melakukan modifikasi terhadap alur diagram tersebut. Gambar 6.2 menunjukkan proses penelitian yang merupakan penjabaran secara ringkas dari gambar 6.1. Pada tahapan perencanaan (apa dan bagaimana) ini peneliti masih berada pada tataran 'dunia empiris', sedangkan ketika pelaksanaan, maka peneliti telah memasuki 'dunia nyata'. Tentunya segala sesuatu yang telah direncanakan tidak akan berarti apa pun jika tidak dilaksanakan atau dibuktikan melalui suatu kerja penelitian. Rencana tetaplah hanya merupakan rencana yang letaknya berada di dunia imajinasi manusia. Dengan melaksanakan rencana tersebut melalui penelitian, maka seseorang telah membawa sesuatu dari dunia imajinasi kepada dunia nyata.



Gambar 6.2. Diagram proses penelitian

Keterangan selengkapnya adalah:

I. Menentukan “apa”

Pada tahap awal, seorang peneliti harus terlebih dahulu menentukan apa yang hendak dicari jawabannya, permasalahan apa yang ingin dipecahkan. Pada tahap penentuan “apa” inilah seorang peneliti harus melakukan satu langkah yaitu:

6.1. Perumusan Masalah

Perumusan permasalahan merupakan langkah pertama dan paling penting dalam suatu proses penelitian. Permasalahan penelitian menunjukkan tujuan seorang peneliti. Perumusan masalah akan memberikan arahan dan petunjuk kepada seorang peneliti (dan juga pembaca laporan penelitian, bila laporan telah ditulis) tentang apa yang diharapkan dan dituju oleh peneliti. Semakin jelas dan spesifik

rumusan masalah yang ditentukan, juga akan semakin baik, karena setiap langkah penelitian berikutnya, seperti desain penelitian, prosedur, analisa data dan lain-lain juga akan semakin baik dan terarah. Hal ini disebabkan bahwa langkah-langkah penelitian selanjutnya sangat dipengaruhi dan ditentukan oleh rumusan masalah yang telah dibuat. Oleh karena itu, tahapan ini adalah salah satu tahapan yang paling krusial. Seorang peneliti harus benar-benar memikirkannya masak-masak sebelum beralih pada tahapan selanjutnya. Sekali lagi, fungsi utama dari perumusan masalah adalah menentukan apa yang ingin dicari dan ditemukan jawabannya oleh seorang peneliti.

Satu hal yang juga harus diperhatikan dengan baik pada saat memformulasikan masalah dalam penelitian adalah mengevaluasi terlebih dahulu rumusan masalah tersebut dengan kebutuhan dana dan ketersediaannya, waktu yang diperlukan, serta pengetahuan dan keahlian seorang peneliti pada bidang yang akan diteliti. Hal ini juga perlu mendapatkan perhatian ketika hendak memformulasikan suatu masalah dalam penelitian. Adalah sangat penting untuk terlebih dahulu mengidentifikasi adanya kelemahan peneliti dalam suatu pengetahuan atau disiplin ilmu yang akan diterapkan dalam suatu penelitian. Sebagai misal, apabila seorang peneliti mempunyai kelemahan dalam bidang statistik dan dia memerlukannya untuk analisis datanya, tentunya hal ini akan sangat mempengaruhi penelitian secara keseluruhan. Apabila tetap diinginkan, maka sebaiknya peneliti tersebut meminta bantuan orang yang ahli di bidang tersebut, dan tentu saja hal ini akan berakibat pada membengkaknya anggaran penelitian. Juga perlu dipertimbangkan oleh peneliti apabila dia berencana menggunakan suatu *software* dalam analisis datanya. Jika *software* dimaksud merupakan software yang berlisensi, maka mau tidak mau peneliti harus melengkapi komputernya dengan *software* yang berlisensi, dan bukannya yang bajakan.

II. Merencanakan “bagaimana”

Setelah seorang peneliti menentukan apa yang akan dicari jawabannya dengan cara merumuskan suatu masalah, maka tahap selanjutnya adalah harus menentukan “bagaimana” cara menjawab pertanyaan atau rumusan masalah yang telah ditentukan tersebut. Pada tahapan ini ada beberapa langkah yang harus dilakukan oleh seorang peneliti, yaitu:

6.2. Pengkonsepian Desain Penelitian

Langkah awal pada tahap perencanaan ini adalah menentukan konsep penelitian berupa desain penelitian. Pada langkah ini ditentukan suatu hal yang sangat penting pada tahap perencanaan “bagaimana” tersebut, yaitu menentukan metode penelitian yang sesuai dan tepat guna menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan sebelumnya. Seperti telah diketahui suatu penelitian memerlukan deskripsi dan eksplorasi yang sistematis, terkontrol, tepat dan hati-hati terhadap apa yang belum diketahui dan menemukan suatu alasan yang tepat yang memungkinkan peneliti memberikan prediksi akurat terhadap suatu kondisi dalam suatu penelitian. Selain itu juga diperlukan adanya identifikasi dan verifikasi tentang sesuatu yang telah diketahui, identifikasi kesalahan dan keterbatasan dari hasil penelitian sebelumnya yang terkait. Dari sini kemudian peneliti harus mengungkapkan kelebihan dan kekuatan dari penelitian yang diusulkan, dan hal ini memerlukan metode penelitian yang tepat yang biasanya terdapat dalam desain penelitian.

Manfaat utama dari desain penelitian adalah menjelaskan bagaimana seorang peneliti akan menemukan jawaban-jawaban dari pertanyaan yang telah dirumuskan dalam permasalahan penelitian. Desain penelitian sebaiknya mencakup desain studi itu sendiri, pengaturan perencanaan yang diusulkan untuk dilakukan, penentuan prosedur, strategi sampling (jika ada), struktur analisis, dan juga jadwal pelaksanaan. Pada setiap penyelidikan, pemilihan desain penelitian adalah suatu hal yang sangat penting yang dapat membawa peneliti

sampai pada temuan, perbandingan dan kesimpulan. Sebaliknya pemilihan desain penelitian yang tidak sesuai hanya akan menyebabkan kesalahan penemuan dan hanya membuang-buang waktu dan dana penelitian. Di dalam suatu kegiatan ilmiah, kekuatan utama penyelidikan empiris biasanya akan dievaluasi dari desain penelitian yang digunakan. Ketika memilih dan menentukan suatu desain penelitian, adalah sangat penting untuk memperhatikan bahwa desain tersebut sudah tepat (*valid*), dapat dikerjakan (*workable*), dan dapat dimanajemen (*manageable*) dengan baik.

6.3. Penentuan Alat, Instrumen untuk Pengumpulan Data

Langkah berikutnya pada tahap perencanaan adalah penentuan alat, instrumen untuk pengumpulan data. Pada dasarnya, segala sesuatu yang dapat menjadi sarana dalam pengumpulan informasi disebut sebagai 'alat penelitian' (*research tool*), atau 'instrumen penelitian' (*research instrument*). Sebagai contoh, penelitian di bidang sosial biasanya akan melakukan survei pada penelitiannya, maka borang observasi, jadwal wawancara, kuesioner, petunjuk wawancara dan sebagainya dapat digolongkan sebagai alat penelitian. Sedangkan penelitian di bidang eksakta, misalnya, diperlukan peralatan untuk mendapatkan data atau karakterisasi suatu bahan, seperti misalnya mesin kromatografi gas (*gas chromatography*, GC), mesin infra-merah (*infra-red*, FT-IR), mesin penguap pelarut (*evaporator*), mesin kromatografi cair kinerja tinggi (*high pressure liquid chromatography*, HPLC) dan lain-lain dapat digolongkan sebagai instrumen penelitian. Khusus penelitian di bidang eksakta, peralatan atau instrumen yang digunakan dalam penelitian sangat bervariasi bergantung pada disiplin ilmu yang ditekuni. Metode pengumpulan data biasanya juga sangat spesifik dan agak berbeda antar disiplin ilmunya. Dengan demikian pada langkah ini, dalam penelitian bidang eksakta tidak dapat dibahas lebih mendetail, mengingat selalu ada ciri khas tersendiri pada tiap-tiap disiplin ilmu.

6.4. Pemilihan Sampel

Langkah berikutnya pada tahap perencanaan adalah pemilihan sampel. Dalam kaitan dengan pemilihan sampel, maka harus dibedakan pengertian sampel untuk penelitian bidang eksakta dan bidang sosial. Pada bidang eksakta, seringkali sampel dirujuk pada suatu sediaan baik itu material/bahan tak hidup maupun bahan hidup sebagai obyek dari penelitian itu sendiri. Dalam pengertian seperti ini, maka sampel boleh jadi merupakan suatu produk atau hasil dari suatu perlakuan selama proses penelitian. Sedangkan pada bidang sosial pengertian sampel biasanya dirujuk pada suatu atau seorang atau sekelompok orang dalam suatu populasi yang dijadikan sebagai obyek dalam penelitian. Dalam penelitian bidang eksakta juga tidak menutup kemungkinan bahwa pengertian sampel yang dimaksud sama dengan yang dirujuk dalam penelitian bidang sosial, selama penelitian bidang eksakta tersebut meliputi adanya survei atau pengamatan yang memang memerlukan pengamatan terhadap sekelompok orang atau sesuatu dalam suatu populasi.

Dalam kaitannya dengan pengertian semacam ini, tujuan utama teknik sampling adalah untuk meminimalkan, terkait dengan keterbatasan biaya, perbedaan antara nilai yang diperoleh dari sampel dengan keadaan dominan yang berlaku dari suatu populasi. Motivasi dalam sampling adalah, jika dipilih sejumlah kecil unit atau sampel, hal ini dapat memberikan -- dengan sebesar mungkin derajat kebolehjadiannya -- refleksi yang benar dari populasi yang tengah dalam penyelidikan. Teori sampling diarahkan oleh dua prinsip utama, yaitu

- Penghindaran terhadap bias dalam pemilihan sampel, dan
- Kemampuan dalam memberikan ketepatan atau akurasi maksimal untuk sumber-sumber yang tersedia

6.5. Penulisan Proposal Penelitian

Langkah terakhir dalam tahap perencanaan ini adalah menulis proposal atau usulan penelitian. Pada intinya, setelah langkah-langkah sebelumnya telah dibuat, maka semua konsep, pemikiran dan

rancangan tersebut diletakkan bersama-sama dalam suatu tulisan guna memberikan informasi yang diperlukan pada pembimbing, pihak sponsor dan yang lainnya tentang studi yang hendak dilakukan oleh peneliti. Semua informasi yang tertulis tersebut mengungkapkan pada pembaca permasalahan dalam penelitian dan bagaimana peneliti merencanakan untuk menyelidiki, dan inilah yang disebut dengan proposal penelitian. Secara umum, tujuan utama proposal penelitian adalah mengungkapkan secara lengkap dan detail rencana operasional untuk mendapatkan jawaban-jawaban terhadap pertanyaan dalam rumusan masalah penelitian. Dengan diungkapkan melalui tulisan, rancangan tersebut dapat dikritisi, sehingga dapat meyakinkan -atau mungkin sebaliknya- pembaca terhadap ketepatan metodologi untuk memperoleh jawaban yang akurat dan obyektif.

Setiap lembaga atau institusi baik pendidikan maupun lainnya mempunyai format dan aturan yang bervariasi terhadap tata cara penulisan proposal penelitian. Bahkan juga akan berbeda untuk setiap disiplin ilmu masing-masing. Namun demikian, inti dalam penulisan proposal kebanyakan adalah sama, yaitu proposal haruslah memuat pernyataan atau mengungkapkan:

- Apa yang diusulkan dan mengapa
- Bagaimana rencana akan dilakukan
- Mengapa memilih suatu desain penelitian atau prosedur tertentu

III. Pelaksanaan

Setelah tahap persiapan dan perencanaan dilakukan secara tuntas, maka tahap berikutnya yang juga sangat penting adalah tahap pelaksanaan. Pada tahap inilah, kemampuan peneliti benar-benar diuji untuk dapat membuktikan atau menemukan jawaban-jawaban dari pertanyaan-pertanyaan dalam masalah yang telah dirumuskan. Kadang-kadang dalam pelaksanaan penelitian akan dijumpai kenyataan yang berbeda dari yang diharapkan, atau mungkin akan ditemui suatu keadaan atau situasi yang dapat mengganggu jalannya penelitian. Terkait dengan hal tersebut, kesabaran seorang peneliti benar-benar dibutuhkan selain tentu saja kepiawaian peneliti tersebut

untuk mengatasi munculnya hal-hal yang tidak terduga sebelumnya. Pada tahapan ini ada beberapa langkah yang harus dilakukan oleh seorang peneliti, yaitu:

6.6. Pengumpulan Data

Langkah pertama dalam tahap pelaksanaan penelitian adalah pengumpulan data. Tentu saja pada langkah ini akan banyak variasi cara yang dijumpai dalam pengumpulan data. Hal ini sangat bergantung pada disiplin ilmu yang ditekuni peneliti serta jenis penelitian itu sendiri. Pada bidang eksakta, seringkali penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimental laboratorium, sehingga semua aktifitas pengumpulan data didasarkan pada hasil yang diperoleh dari percobaan di laboratorium. Hasil ini biasanya akan dilengkapi dengan penggunaan instrumen dan peralatan canggih untuk karakterisasi dan pembuktian apakah hasil yang diperoleh telah sesuai dengan kriteria tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya. Kriteria ini bisa jadi ditetapkan sendiri oleh peneliti sebelum melakukan penelitian, ataupun perbandingan dari hasil penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh peneliti itu sendiri atau peneliti lainnya, atau bahkan kriteria yang didasarkan pada teori yang telah ada. Sedangkan pada penelitian bidang sosial, seringkali pengumpulan data dilakukan melalui metode survei atau metode lainnya. Pengumpulan data dilakukan berdasarkan langkah-langkah dan desain yang telah ditetapkan sebelumnya oleh peneliti.

6.7. Analisis Data

Sama halnya dengan pengumpulan data, pada langkah analisis data ini pun akan banyak dijumpai variasi bergantung pada bidang atau disiplin ilmu yang ditekuni peneliti serta bergantung juga pada jenis penelitian yang dilakukan. Jadi secara umum cara analisis informasi yang telah dikumpulkan bergantung pada:

- Jenis informasi – deskriptif, kualitatif, kuantitatif dan lain-lain

- Cara yang dikehendaki peneliti untuk mengkomunikasikan temuannya pada pembaca

Pada bidang eksakta terutama yang berbasis penelitian eksperimental laboratorium, analisis data dilakukan dengan menginterpretasikan semua hasil yang diperoleh dari laboratorium dan instrumen. Masing-masing instrumen mempunyai cara dan teori tersendiri dalam interpretasi datanya. Terkait dengan hal ini, sangat diperlukan kemampuan dan keahlian seorang peneliti untuk melakukan interpretasi serta mengevaluasi dan mensintesis semua informasi yang telah diperoleh. Peneliti harus mampu menghubungkan dan menarik benang merah dari semua informasi yang telah dihasilkan dari laboratorium maupun instrumen.

Sedangkan pada bidang sosial, secara umum ada dua kategori laporan yaitu kualitatif dan kuantitatif. Berdasarkan dua kategori ini, maka analisis data juga ada sedikit perbedaan. Apabila studi yang dilakukan peneliti sepenuhnya adalah deskriptif, peneliti dapat menganalisis datanya secara manual berdasarkan catatan-catatan yang telah terdata. Namun, jika yang dikehendaki adalah analisis kuantitatif, juga diperlukan jenis analisis yang dikehendaki, misalnya distribusi frekuensi; *cross-tabulations* atau metode-metode statistik lainnya, seperti analisis regresi, analisis faktor, analisis varian dan sebagainya; dan bagaimana cara pelaporannya.

6.8. Penulisan Laporan Penelitian

Sebagai langkah penutup dari semua rangkaian kegiatan penelitian khususnya pada tahap pelaksanaan penelitian, adalah penulisan laporan. Seringkali langkah terakhir ini dirasakan sebagai langkah yang paling sulit dalam rangkaian kegiatan penelitian. Laporan ini menginformasikan segala yang terkait dengan kegiatan dan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam penelitian, apa yang telah ditemukan, dan apa yang menjadi kesimpulan yang ditarik dari temuan-temuan selama melakukan penelitian. Jika seorang peneliti sangat paham dan sangat jelas dalam setiap langkah dan setiap hasil

yang diperoleh selama penelitian, hal ini akan sangat memudahkan peneliti dalam penyusunan laporan karena tentu saja peneliti akan mudah dalam menulis dan menyusun rangkaian hasil temuannya. Biasanya laporan ditulis mengikuti model akademik dan mempunyai aturan dan format tersendiri serta terbagi menjadi beberapa bab (*chapter*). Bagian bab atau *chapter* ini bisa saja berbeda-beda untuk masing-masing disiplin ilmu atau bidang penelitian, namun secara garis besar tetap sama yang memuat tentang latar belakang, tujuan, metode, hasil dan ulasan serta kesimpulan.

Demikianlah perjalanan langkah-demi-langkah yang harus dilalui seseorang ketika hendak melakukan sebuah penelitian. Sekali lagi, meskipun secara detail langkah-langkah tersebut dapat berbeda-beda bergantung pada bidang penelitian dan jenisnya, namun secara umum perjalanan itulah yang harus dilalui seseorang untuk dapat menyelesaikan penelitiannya hingga tuntas.

Soal-soal untuk dipelajari:

1. Buatlah diagram perjalanan penelitian, sertai dengan keterangan singkat!
2. Gambarkan diagram proses penelitian!
3. Dari gambar nomor 2 yang anda buat, berikan penjelasan singkat terhadap masing-masing langkah dalam proses penelitian tersebut!

7

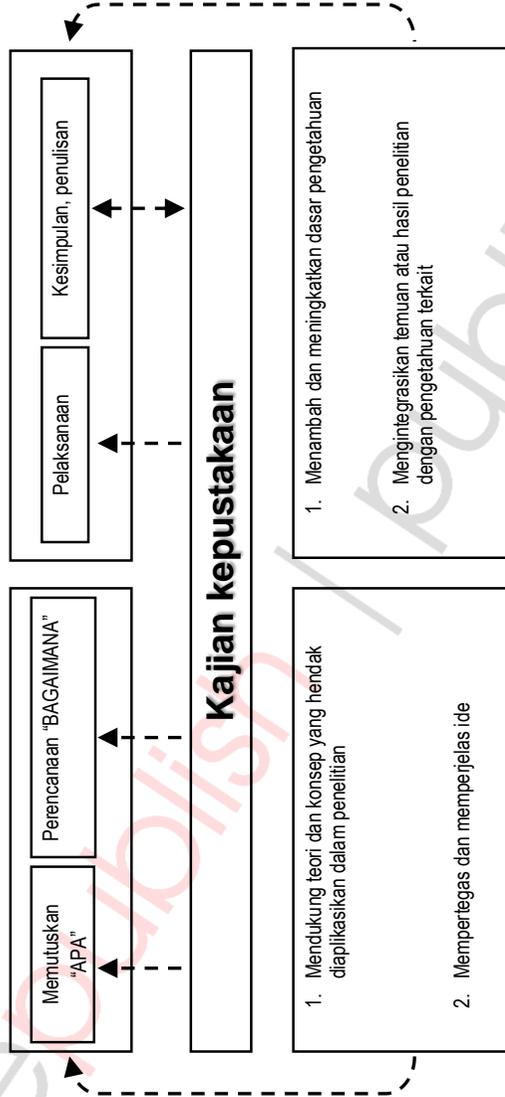
Kajian Kepustakaan

Bab ini membahas tentang kajian kepustakaan, peranannya dalam proses penelitian, prosedur pada kajian kepustakaan, jenis-jenis pustaka dan penelusuran pustaka. Setelah membaca bab ini diharapkan pembaca dapat memahami peranan kajian kepustakaan, melakukan penelusuran kepustakaan dan mereview serta mengembangkan pustaka sebagai teoritical dan conceptual framework

Satu hal yang juga sangat penting ketika melakukan penelitian adalah melakukan kajian kepustakaan (*literature review*) baik sebelum maupun selama penelitian dilangsungkan. Kegiatan kajian pustaka ini dapat dilakukan dengan memilih dan memilah sumber bacaan yang relevan dan sesuai dengan bidang ilmu serta bidang kajian yang hendak dijadikan penelitian. Kajian kepustakaan merupakan bagian integral dari keseluruhan proses penelitian dan akan memberikan kontribusi yang sangat berharga terhadap hampir keseluruhan langkah dan tahap dalam penelitian. Kajian kepustakaan ini bahkan harus dilakukan sebelum perencanaan penelitian itu sendiri.

7.1. Manfaat Kajian Kepustakaan

Pada tahap awal, kajian kepustakaan ini sangat bermanfaat untuk menuntun peneliti dalam menuju arah dan pembentukan teoritis, mengklarifikasi ide penelitian yang akan dilakukan, yang untuk selanjutnya juga membantu untuk mengembangkan metodologi. Pada akhirnya, ketika hasil telah diperoleh kajian kepustakaan berperan untuk mengembangkan dan membandingkan hasil penelitian. Selama penulisan laporan penelitian, kajian kepustakaan sangat berperan dalam mengintegrasikan temuan-temuan peneliti dengan pengetahuan yang telah ada –yang bisa jadi mendukung atau bahkan kontradiksi dengan hasil penelitian terdahulu- dan juga mungkin justru memperkuat teori yang telah ada. Hal ini dapat dilihat pada gambar 7.1 yang menunjukkan posisi dan peranan kajian pustaka selama proses penelitian berlangsung mulai tahap perencanaan, pelaksanaan sampai dengan penulisan laporan.



Gambar 7.1. Posisi dan peranan kajian kepustakaan pada proses penelitian

Seringkali ketika melakukan kajian kepustakaan diperlukan waktu yang cukup lama dan membutuhkan kesabaran peneliti. Namun demikian, kajian kepustakaan juga memberikan peranan yang sangat penting, seperti:

- Menyediakan latar belakang teoritis penelitian
- Memberikan kajian mendalam dari apa yang diusulkan peneliti dengan kajian serupa yang telah dilakukan peneliti lainnya, sehingga dapat membantu menemukan metodologi yang tepat
- Melalui kajian pustaka peneliti dapat menunjukkan bahwa temuannya memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan

Selain itu kajian kepustakaan juga dapat membantu peneliti untuk:

1. Memperjelas dan fokus pada permasalahan penelitian

Harus diakui bahwa kadangkala ada sedikit kontradiksi dalam melakukan kajian kepustakaan. Di satu sisi seseorang tidak akan dapat melakukan kajian pustaka secara efektif jika tidak mempunyai ide tentang permasalahan yang hendak diselidiki. Namun di sisi yang lain kajian kepustakaan sangat berperan penting dalam pembentukan atau penyusunan rumusan masalah penelitian, sebab selama proses kajian kepustakaan akan membantu seseorang untuk memahami secara lebih baik tentang subyek yang hendak diteliti sehingga akan mempermudah dalam mengkonsep rumusan masalah. Kajian kepustakaan juga membantu seseorang untuk memahami hubungan antara rumusan masalah yang hendak disusun dengan pengetahuan dalam area yang hendak diteliti. Dalam kaitannya dengan penelitian yang telah dilakukan terdahulu, kajian kepustakaan juga membantu seseorang untuk mengetahui bagaimana peneliti terdahulu mendefinisikan dan menentukan konsep-konsep kuncinya. Dengan demikian, jelaslah bahwa kajian kepustakaan dapat memperjelas rumusan masalah serta membantu seseorang tetap fokus pada rumusan masalah tersebut.

2. Menyusun dan memperbaiki metodologi

Melalui kajian kepustakaan seorang peneliti dapat mengetahui dan mempelajari metodologi dalam suatu penelitian yang telah

dilakukan oleh peneliti lainnya dalam bidang dan kajian yang serupa. Kajian kepustakaan dapat memberikan informasi pada seseorang tentang suatu metode atau prosedur serupa yang telah digunakan oleh peneliti lain. Dari sini seseorang dapat mengetahui apakah metode dan prosedur yang telah dilakukan tersebut dapat diaplikasikan dengan baik dan memberikan hasil yang baik pula, serta memberikan informasi tentang adanya kendala atau kelemahan dari metode dan prosedur tersebut. Dengan demikian seseorang dapat memperbaiki metode dan prosedur itu. Selain itu seseorang juga dapat mengetahui langkah atau prosedur apa yang telah dilakukan seorang peneliti lainnya dan apa yang belum dilakukan. Dengan kajian kepustakaan pula seseorang dapat mengetahui bagaimana hubungan sesuatu yang ditelitinya dengan pekerjaan peneliti lainnya. Dari keseluruhan hal tersebut diharapkan seorang peneliti dapat mempunyai posisi yang lebih baik dalam melakukan penelitian karena dapat dengan mudah memperbaiki dan menambahkan hal-hal yang belum dilakukan oleh peneliti lainnya, dapat memilih metode yang lebih sesuai, sehingga diharapkan dapat memperoleh jawaban-jawaban yang lebih valid. Dengan demikian seorang peneliti dapat lebih yakin dalam menggunakan dan mengaplikasikan metodologinya dan membantu peneliti tersebut dalam mempertahankan pendapat terhadap hasil yang diperolehnya.

3. Memperluas pengetahuan dan landasan teoritis

Manfaat paling penting dalam melakukan kajian kepustakaan adalah memastikan seorang peneliti untuk membaca secara luas subyek yang terkait dengan bidang yang diteliti. Adalah sangat penting bagi seorang peneliti untuk mengetahui apa yang telah diteliti dan ditemukan peneliti-peneliti lain terhadap pertanyaan-pertanyaan yang mirip, teori apa yang digunakan oleh peneliti-peneliti lain dan masih banyak hal lagi yang dapat diperoleh dari membaca dan mengkaji pustaka. Selain itu dengan melakukan kajian kepustakaan seseorang dapat lebih memahami persoalan dan permasalahan yang telah berkembang selama ini serta bagaimana temuan dan teori yang telah

dikembangkan terhadap permasalahan tersebut. Seorang peneliti juga dapat lebih fokus terhadap penelitiannya sehingga mampu menarik benang merah dari hasil penelitiannya terhadap perkembangan ilmu pengetahuan yang terkait.

4. Menghubungkan dengan pengetahuan terkait

Memperoleh jawaban dari pertanyaan-pertanyaan atau rumusan permasalahan dalam penelitian bagi sebagian orang boleh dikatakan relatif mudah. Namun demikian, bisa jadi bagian yang paling sulit adalah menguji dan menempatkan bagaimana temuan-temuan tersebut sesuai dan sejalan dengan teori-teori yang telah berlaku dan diyakini kebenarannya, atau bagaimana temuan-temuan tersebut dapat dimasukkan dan menjadi bagian dari ilmu pengetahuan yang terkait. Dalam lingkup yang lebih sederhana, peneliti juga dituntut mampu membandingkan temuan-temuan dan jawaban-jawabannya tersebut dengan temuan dan jawaban peneliti lainnya, sejauh mana perbedaan hasilnya dan bagaimana perbedaan tersebut dijelaskan serta bagaimana perbedaan tersebut justru dapat sejalan, memperkaya dan memberikan sumbangsih terhadap ilmu pengetahuan terkait. Tentunya untuk dapat menjawab dan melakukan hal tersebut, seorang peneliti harus melakukan kajian kepustakaan yang intensif. Sekali lagi, adalah sangat penting untuk dapat menempatkan temuan dan jawaban seorang peneliti dalam bagian dari ilmu pengetahuan yang terkait.

7.2. Prosedur untuk Melakukan Kajian Pustaka

Seringkali seseorang melakukan kajian pustaka setelah mendapatkan ide atau permasalahan penelitian. Namun demikian, tidak menutup kemungkinan seseorang yang belum mempunyai ide penelitian melakukan kajian pustaka justru berkeinginan untuk mendapatkan ide penelitian. Tentu saja kedua situasi tersebut tetap membuat kajian pustaka memberikan peranan yang sangat penting. Pada kasus pertama kajian tersebut memberikan peranan besar dalam memberikan dasar-dasar pengetahuan, konsep dan teoritis bagi peneliti terhadap ide

dan permasalahan yang hendak diteliti. Sedangkan pada kasus kedua, kajian kepustakaan memegang peranan dalam memberikan gambaran secara umum terhadap permasalahan dan jawaban-jawaban serta konsep dan teori yang mendasarinya sehingga membuka cakrawala seseorang agar dapat mempunyai ide penelitian. Namun yang perlu dicatat ketika seorang peneliti melakukan kajian kepustakaan pada saat belum mempunyai ide atau permasalahan penelitian, maka peneliti tersebut harus melakukan kajian kepustakaan pada area yang sangat luas bahkan pada bidang ilmu yang terkait. Bila hal ini telah dilakukan maka selanjutnya sedikit demi sedikit peneliti harus mulai mengerucutkan bahan-bahan bacaannya pada satu bidang yang ingin dicari jawabannya, kemudian pada akhirnya harus fokus terhadap permasalahan penelitiannya. Pada kasus seperti ini, yaitu seorang peneliti yang belum mempunyai permasalahan spesifik yang hendak diangkat menjadi bahan penelitian, sebaiknya orang tersebut sangat berhati-hati dalam melakukan kajian kepustakaan. Hal ini mengingat dapat mengkondisikan seseorang terhadap pemikiran dan metodologi yang hendak digunakan yang bisa jadi menghasilkan rumusan masalah dan metode yang kurang jelas dan kurang inovatif. Jadi sebaiknya seseorang telah mempunyai suatu ide atau permasalahan penelitian terlebih dahulu.

Secara umum terdapat empat tahapan dalam melakukan kajian kepustakaan dalam pelaksanaan penelitian, yaitu:

7.2.1. Penelusuran Kepustakaan

Sekali lagi agar penelusuran kepustakaan berjalan efektif sebaiknya peneliti telah mempunyai paling tidak bayangan sebuah ide penelitian yang hendak dilakukan, sehingga penelusuran kepustakaan dapat lebih mengerucut dan setidaknya seseorang tersebut mempunyai kata-kata kunci dalam penelusurannya. Setelah itu barulah dikumpulkan sumber-sumber pustaka yang relevan dan sedapat mungkin sumber yang terkini. Secara umum sumber bacaan tersebut dapat berupa buku dan jurnal, meskipun tidak menutup kemungkinan sumber-sumber pustaka yang lain juga dapat digunakan.

Penelusuran kepastakaan ini seringkali melibatkan perpustakaan. Untuk memudahkan pencarian, buku-buku di perpustakaan telah diberi kode tertentu sesuai dengan bidang ilmunya masing-masing. Ada beberapa jenis kode yang digunakan di perpustakaan, namun yang paling sering digunakan di perpustakaan di Indonesia dewasa ini adalah sistem *dewey decimal*, atau biasa juga disebut sebagai *Dewey Decimal Classification, DDC*. Sistem ini berusaha mengorganisasikan semua bidang pengetahuan dalam segala bentuk kepastakaannya, seperti buku, jurnal, elektronik dengan menggunakan simbol berupa angka-angka yang biasanya disebut sebagai notasi.

Sistem DDC pertama kali digagas oleh Melvil Dewey pada tahun 1873 dan mulai diperkenalkan pada publik tiga tahun setelahnya. Sistem ini telah dipergunakan hampir di seluruh perpustakaan di lebih dari enam puluh negara di dunia. Sistem DDC secara prinsip dibuat seideal mungkin untuk mengkategorisasikan disiplin ilmu secara umum yang ada di dunia dengan memberikan kode notasi berupa angka arab. Pada level yang paling luas, DDC dibagi menjadi sepuluh klas atau golongan utama. Selanjutnya masing-masing klas dibagi lagi menjadi sepuluh divisi. Kemudian masing-masing kesepuluh divisi ini juga dibagi lagi menjadi sepuluh seksi. Dengan demikian secara keseluruhan pada sistem DDC ini terdiri dari sepuluh klas utama, seratus divisi dan seribu seksi.

Kesepuluh klas utama tersebut adalah:

000	Komputer, informasi dan referensi umum
100	Falsafah dan psikologi
200	Agama atau religi
300	Ilmu sosial
400	Bahasa
500	Sains dan matematika
600	Teknologi
700	Seni dan hiburan
800	Kesusasteraan (<i>literature</i>)
900	Sejarah dan geografi

Klas 000 adalah klas yang paling umum dan digunakan untuk kerja-kerja yang tidak terbatas pada satu disiplin tertentu, seperti ensiklopedia, koran, majalah dan sebagainya. Klas ini juga digunakan untuk disiplin khusus tertentu yang berhubungan dengan pengetahuan dan informasi seperti ilmu komputer, perpustakaan, ilmu informasi dan jurnalisme.

Klas 100 meliputi filsafat, fenomena paranormal, dan psikologi.

Klas 200 dikembangkan untuk agama atau religi. Meskipun filsafat dan religi berhubungan dengan gejala alam, hal yang ghaib, namun religi atau agama lebih memfokuskan bahasannya pada keyakinan dan keimanan serta kepatuhan pada Yang Maha Kuasa.

Klas 300 meliputi ilmu-ilmu sosiologi, antropologi, statistik, ilmu politik, ekonomi, hukum, administrasi publik, permasalahan dan layanan sosial, pendidikan, perniagaan, komunikasi, transportasi dan cukai.

Klas 400 meliputi ilmu-ilmu bahasa dan bahasa secara spesifik.

Klas 500 dikembangkan untuk ilmu-ilmu alam dan matematika.

Klas 600 meliputi bidang teknologi, yaitu segala teknologi yang menggunakan sains yang bermanfaat untuk manusia.

Klas 700 meliputi seni secara umum, seni dekorasi, seni musik, seni lukis dan sebagainya. Hiburan, termasuk di dalamnya, olah raga dan permainan juga diklasifikasikan dalam klas 700.

Klas 800 meliputi sastra seperti pidato, puisi, drama dan sebagainya.

Klas 900 meliputi sejarah dan geografi.

Karena sistem DDC ini diatur berdasarkan disiplin ilmunya dan bukan berdasarkan subyek, maka suatu subyek bisa jadi dapat masuk dalam lebih dari satu klas yang berbeda. Sebagai contoh 'pakaian' dapat dikategorikan dalam beberapa disiplin ilmu, seperti dimasukkan klas 100 bila dibahas dari sudut pandang psikologi, atau dimasukkan dalam klas 300 jika pakaian dibahas dari sudut pandang cukai yaitu cukai yang harus dikenakan pada produk pakaian, atau bisa juga masuk dalam klas 700 bila dibahas dari sudut pandang seni yaitu pakaian dibahas berdasarkan mode atau gaya (*fashion*).

Pada klas-klas tersebut di atas, angka atau notasi arab yang pertama menunjukkan klas utamanya, misalnya 500 menunjukkan klas sains. Angka yang kedua menunjukkan divisinya, misalnya 500 digunakan untuk kerja-kerja umum dalam sains, 510 untuk matematika, 520 untuk astronomi, 530 untuk fisika dan 540 untuk kimia. Angka ketiga dari ketiga angka tersebut menunjukkan seksinya, misalnya 530 digunakan untuk kerja-kerja umum bidang fisika, 531 untuk mekanika klasik, 532 untuk mekanika fluida, 533 untuk mekanika gas. Contoh di bidang ilmu sosial, misalnya 300 untuk ilmu sosial, 310 untuk ilmu statistik, 330 untuk ilmu ekonomi, 340 untuk ilmu hukum, 350 untuk ilmu pemerintahan, 380 untuk perdagangan, 320 untuk umum dan dapat dibagi lagi menjadi seksi seperti 321 untuk bentuk negara. Penggunaan angka desimal atau dot setelah tiga angka klas utama dimaksudkan untuk tingkat atau klasifikasi khusus yang diperlukan. Sebagai contoh bila terdapat buku atau referensi tentang hewan anjing dan kucing maka seharusnya dapat dicari dengan kode berikut:

600	Teknologi
630	Pertanian dan teknologi yang terkait
636	Peternakan hewan
636.7	Anjing
636.8	Kucing

Anjing dan kucing lebih spesifik daripada peternakan hewan, sebab peternakan hewan mencakup hal yang lebih luas daripada sekedar anjing dan kucing.

Contoh lainnya jika seseorang ingin mencari buku tentang kumbang maka penomorannya adalah sebagai berikut:

500	Sains
590	Zoologi
595	Insekta dan invertebrata lainnya
595.7	Insekta
595.76	Kumbang

Tentang kimia organik:

500 Sains
540 Kimia
547 Kimia Organik

Contoh di bidang sosial, misalnya:

300 Ilmu sosial
320 Umum
321 Bentuk negara
321.1 Keluarga
321.2 Tribal
321.3 Feodalisme

Atau di bidang perdagangan

300 Ilmu sosial
380 Perdagangan
382 Perdagangan internasional
382.1 Topik umum untuk perdagangan inter-nasional
382.3 Kebijakan perdagangan
382.4 Produk dan layanan khusus
382.5 Perdagangan impor
382.6 Perdagangan ekspor
382.7 Kebijakan tarif, cukai
382.9 Perjanjian perdagangan

Biasanya di perpustakaan, buku-buku yang sejenis dengan kode yang telah ditetapkan menggunakan sistem DDC tersebut akan ditata rapi pada rak-rak buku yang disusun berurutan berdasarkan notasinya, mulai dari notasi terendah (000) sampai dengan notasi tertinggi (900) dengan masing-masing divisi, seksi dan bahkan klasifikasi spesifiknya. Dengan demikian akan memudahkan seseorang dalam mencari dan menelusuri kepustakaan yang dikehendaki. Namun dengan semakin berkembangnya teknologi pencarian atau penelusuran kepustakaan

juga dapat dilakukan melalui mesin pencari (*searching engine*) yang ada di komputer baik secara *on-line* maupun *off-line*.

Seperti telah disebutkan di atas, referensi yang sering digunakan adalah referensi dalam bentuk buku dan jurnal. Keduanya mempunyai kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

Buku

Buku yang merupakan bagian utama dari semua jenis bibliografi, mempunyai banyak kelebihan dan kekurangan. Kelebihan utamanya adalah materi-materi yang dipublikasikan dalam buku biasanya merupakan hal yang penting dan sangat berkualitas, dan yang lebih penting material-material tersebut biasanya berupa temuan atau hasil penelitian yang telah terintegrasi dengan hasil penelitian lain untuk membentuk suatu talian yang erat dan memberikan kontribusi terhadap suatu disiplin ilmu. Namun demikian kekurangan utamanya adalah biasanya material-material yang tertulis di buku tidak sepenuhnya mengikuti perkembangan jaman dan keilmuan (tidak sepenuhnya *up to date*), sebab penulisan buku seperti ini memerlukan waktu yang cukup lama mulai dari menyelesaikan pekerjaan penelitian hingga memperoleh hasil, sampai pada penulisan buku hingga terbitnya buku tersebut.

Cara paling mudah dan cepat untuk mencari dan menelusuri buku adalah dengan mencari melalui katalog komputer. Seorang peneliti hanya cukup mengetikkan kata kunci dari hal yang ingin dicari, lalu akan muncul beberapa judul buku. Bila telah dijumpai judul tersebut, untuk menyeleksi dapat dilakukan dengan membaca ringkasannya dan membaca daftar isi buku tersebut.

Jurnal

Jurnal merupakan referensi yang paling sering digunakan sebagai dasar dalam melakukan penelitian. Kelebihan utama jurnal adalah materi-materi yang dipublikasikan di jurnal biasanya adalah materi yang terkini dan merupakan hasil temuan atau hasil penelitian. Dengan demikian materi yang dibahas di jurnal dapat diikuti dengan

mudah dan dapat dicari keunggulan dan kelemahannya, sehingga pembaca dapat mempunyai rujukan dan rekomendasi yang lebih baik ketika akan memulai suatu penelitian pada bidang yang sama. Kekurangannya, terutama di Indonesia, adalah artikel-artikel yang terdapat di jurnal luar negeri sulit diperoleh dan harganya sangat mahal. Selain itu, seseorang yang hendak melakukan penelitian dengan mengambil rujukan dari jurnal, sebaiknya mengumpulkan artikel dari jurnal sebanyak mungkin sebagai bahan perbandingan. Hal ini tentunya menuntut kesabaran dan ketekunan lebih dari peneliti.

Untuk dapat mengumpulkan artikel dari jurnal sebanyak mungkin tentunya dapat dilakukan dengan cara mengkoleksi dari perpustakaan, bisa melalui bank data elektronik (*electronic databases*) yang tersedia maupun menggunakan internet. Sekali lagi, seringkali bagi peneliti di Indonesia, pencarian atau penelusuran jurnal mempunyai kendala tersendiri mengingat tidak semua perpustakaan di Indonesia melanggan jurnal, terutama jurnal internasional yang berharga mahal. Meskipun dapat diakses melalui internet, tetap saja banyak artikel yang tidak dapat diakses secara bebas karena penerbit jurnal internasional seringkali menerapkan kebijakan akses terbatas hanya pada pelanggan (*subscriber*).

Apabila seorang peneliti telah mengumpulkan cukup banyak artikel dari jurnal, maka selanjutnya peneliti tersebut harus melakukan penyaringan awal (*screening*) terhadap artikel-artikel yang paling sesuai atau mendekati bidang yang hendak diteliti. Hal ini dapat dilakukan dengan cara membaca abstrak artikel-artikel tersebut dan kemudian dibaca dengan cepat pada bagian intinya. Setelah yakin dengan beberapa artikel tersebut, maka artikel-artikel tersebut harus dikaji lebih mendalam lagi.

7.2.2. Mengkaji Kepustakaan Terpilih

Setelah mengumpulkan buku dan jurnal yang dirasakan sesuai dengan bidang yang hendak diteliti dan ditekuni, maka selanjutnya peneliti harus mulai membaca keseluruhan pustaka tersebut secara kritis untuk menarik suatu tema dan isu dari semua pustaka tersebut dan berusaha

untuk mengkaji keterkaitan diantaranya. Apabila seseorang belum mempunyai bayangan tentang kerangka teoritis dari tema-tema yang dikehendaki, ada baiknya orang tersebut menuliskan pada secarik kertas terpisah masing-masing kerangka teoritis dari semua pustaka yang dikaji, dengan memperhatikan kelogisan dari semua bahasan dalam pustaka-pustaka tersebut. Yang paling penting, seseorang harus membaca secara cermat dan kritis semua sumber kepustakaan itu. Hal-hal yang sebaiknya dicatat adalah:

- Apakah kerangka teoritis yang dibangun pembaca sesuai dengan yang diajukan dalam pustaka dan juga sesuai dengan pengetahuan yang relevan atau justru masih terdapat hal yang meragukan.
- Teori-teori yang diajukan dan digunakan oleh penulis pustaka sedapat mungkin harus dikritisi, termasuk juga metodologi yang diaplikasikan (desain penelitian, ukuran sampel, jenis sampel, material atau bahan yang digunakan, instrumen, cara karakterisasi, pembahasan dan sebagainya).
- Adakah kemungkinan temuan-temuan penulis dapat digeneralisasi pada situasi lainnya, dan pada bagian mana kemungkinan tersebut dapat dilakukan generalisasi.
- Sedapat mungkin dicari perbedaan signifikan dari temuan-temuan dan hasil penelitian para penulis, dan selanjutnya sedapat mungkin juga diberikan pendapat tentang perbedaan tersebut.
- Adakah celah dari temuan dan hasil penelitian para penulis yang mungkin kurang atau belum diketahui atau tidak terlingkupi dalam kerangka teoritis yang telah disusun penulis.

Semua catatan tersebut sangat bermanfaat dalam pengembangan kerangka teoritis peneliti yang hendak disusun dan bahkan dapat memperkaya kerangka itu sendiri. Tentunya, sekali lagi, memang diperlukan ketekunan dan kesabaran peneliti ketika melakukan kajian pustaka ini.

7.2.3. Menyusun dan Mengembangkan Kerangka Teoritis

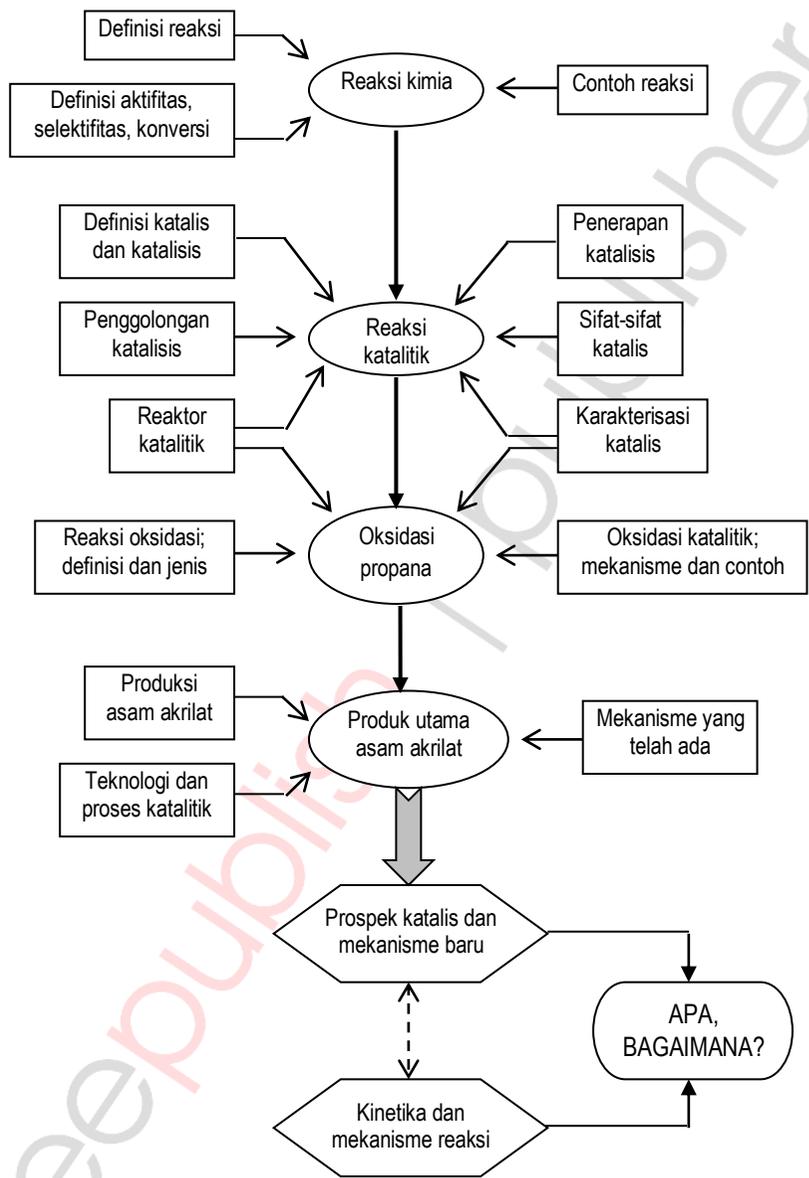
Sebenarnya mengkaji dan menguji pustaka merupakan pekerjaan yang tidak akan pernah selesai, namun mengingat waktu yang terbatas adalah sangat penting untuk menentukan dan memilah pustaka yang benar-benar terkait dengan materi dan bidang yang hendak ditekuni dan diteliti. Biasanya begitu mulai membaca seseorang akan segera menemukan bahwa permasalahan yang hendak diteliti mempunyai sumber atau dasar teori yang telah dikembangkan dari berbagai sudut pandang. Segala informasi yang diperoleh dari buku dan jurnal yang membahas suatu permasalahan dari sudut pandang yang berbeda-beda sebaiknya dipilah berdasarkan topik atau tema utama atau teori yang dikembangkan, kemudian juga dicari kesepakatan atau pertentangan pendapat di antara penulis pustaka serta mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan yang belum terjawab.

Selain itu juga perlu diperhatikan bahwa kemungkinan materi dalam pustaka tersebut juga memuat banyak aspek yang bisa jadi terkait secara langsung atau tidak langsung dengan permasalahan penelitian seseorang. Aspek-aspek inilah yang juga bermanfaat bagi seorang peneliti untuk menyusun dan mengembangkan kerangka teoritisnya. Kemudian untuk selanjutnya kajian kepustakaan dapat lebih difokuskan pada materi-materi yang terkait dengan kerangka teoritis tersebut. Dengan demikian kerangka teoritis yang telah disusun merupakan arahan kepada seorang peneliti untuk tetap fokus pada area tersebut. Inilah yang telah disebutkan di depan bahwa hal ini dapat menjadi suatu paradoks, yaitu seseorang belum dapat menyusun kerangka teoritis sebelum mengkaji pustaka, namun di sisi lain seseorang juga tidak dapat secara efektif mengkaji pustaka sebelum mempunyai kerangka teoritisnya. Untuk memecahkan permasalahan ini, disarankan agar seseorang membaca terlebih dahulu beberapa pustaka secara cepat dan langsung ke inti permasalahannya, lalu menyusun *draft* kerangka teoritisnya. Untuk selanjutnya *draft* inilah yang dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan kerangka teoritis melalui kajian pustaka lebih mendalam.

Untuk menyusun dan mengembangkan kerangka teoritis sebaiknya dimulai dari informasi umum terlebih dahulu dan dilanjutkan pada informasi-informasi yang lebih spesifik. Gambar 7.2 menunjukkan contoh penulisan informasi terkait dengan penyusunan kerangka teoritis.

Pada contoh gambar 7.2, bila seorang peneliti hendak mempelajari tentang penggunaan katalis dalam proses alternatif pembuatan asam akrilat dari propana melalui reaksi oksidasi serta mempelajari kinetika dan mekanisme reaksinya, maka sebaiknya peneliti tersebut memperbanyak informasi dan teori atau konsep terkait:

- Reaksi kimia – menyangkut definisi reaksi kimia, aktifitas, selektifitas, konversi, teori-teori terkait reaksi kimia serta contoh-contoh reaksi kimia yang terkait langsung dengan reaksi yang hendak diteliti
- Reaksi katalitik – menyangkut definisi katalis dan katalisis, penggolongan katalisis, sifat-sifat katalis dan bagaimana menilai katalis yang baik melalui karakterisasinya, penerapan katalisis beserta contohnya, reaktor katalitik beserta teori-teori yang mendasari semua cakupan tersebut
- Oksidasi propana – menyangkut teori-teori dalam reaksi oksidasi propana, reaktor yang biasa digunakan, mekanisme dan kinetika reaksi oksidasi propana
- Produk utama asam akrilat – ini terkait dengan reaksi oksidasi propana dengan hasil atau produk utama berupa asam akrilat, bagaimana secara teoritis reaksi tersebut dapat terjadi, kondisi seperti apa yang dapat meningkatkan produksi asam akrilat, bagaimana reaksinya menggunakan bantuan katalis (katalis apa, kondisi reaksi seperti apa)



Gambar 7.2. Pengembangan kerangka teoritis – reaksi oksidasi katalitik propena menjadi asam akrilat

Informasi yang harus dikumpulkan oleh peneliti menyangkut tentang segala yang terkait dengan hal yang hendak diselidiki, terutama dalam contoh di atas adalah reaksi oksidasi propana yang telah ada dan reaksi pembuatan asam akrilat dari propana yang telah ada baik yang dilakukan dalam skala industri maupun proses baru yang tengah dalam penyelidikan dan belum dikembangkan sampai tahap produksi massal. Peneliti harus dapat mengkritisi hasil dan temuan penulis terutama terkait dengan kekurangan-kekurangan selama penyelidikan dan hasil yang diperoleh, atau bahkan terkait dengan keunggulan hasil dan temuan penulis yang masih berpotensi untuk dikembangkan.

Pada contoh di atas, sedapat mungkin peneliti telah mempunyai target tertentu terkait dengan hasil reaksi yang hendak dicapai. Target tersebut dapat ditentukan sendiri maupun berdasarkan nilai yang wajar atau nilai yang telah lazim disepakati oleh para ahli di bidang terkait. Bagaimana mengetahui nilai yang wajar dan lazim tersebut? Justru disinilah letak pentingnya mengkaji kepustakaan, sebab biasanya informasi-informasi penting seperti hal tersebut bisa diperoleh dari kepustakaan, baik buku maupun jurnal. Sebagai misal, target pada contoh di atas dapat berupa nilai persentase selektifitas asam akrilat dan nilai persentase konversi propana. Artinya hasil temuan peneliti selama proses penelitian, apabila telah mendapatkan atau bahkan melebihi nilai target tersebut dapat dikatakan bahwa peneliti tersebut telah berhasil dengan gemilang. Namun, satu hal yang patut dicatat adalah keberhasilan tersebut tidak akan berarti apa-apa jika peneliti tidak dapat menjelaskan fenomena keberhasilan itu dan yang lebih mengkhawatirkan lagi apabila hasil tersebut tidak dapat diulang dengan memberikan hasil yang sama (*irreproducible*).

Selain itu, informasi-informasi yang dikumpulkan dari semua buku dan jurnal juga sangat bermanfaat sebagai pembanding dari hasil dan temuan yang nantinya diperoleh oleh peneliti. Bisa saja hasil yang diperoleh peneliti lebih baik ataupun kurang baik dari yang tertulis di pustaka. Hal tersebut bukan merupakan masalah utama, justru dengan hal seperti ini peneliti dituntut untuk mengetahui dan menjelaskan

bagaimana hal tersebut dapat terjadi, dan bahkan dapat memperkaya pengetahuan dan menjadi kontribusi yang baik bagi pengetahuan di bidang terkait.

Dengan demikian diharapkan melalui semua informasi yang telah diperoleh, seorang peneliti dapat menyusun kerangka teoritisnya dengan lebih baik dan mengena pada sasaran.

7.2.4. Menyusun dan mengembangkan kerangka konseptual

Kerangka konseptual sebenarnya merupakan cabang atau bagian dari kerangka teoritis, namun lebih terkonsentrasi hanya pada satu atau dua bagian kerangka teoritis dan akan menjadi dasar kajian utama dalam penelitian. Kerangka teoritis berisi teori-teori atau isu-isu terkait dengan area yang hendak diselidiki, sedangkan kerangka konseptual menggambarkan aspek-aspek yang dipilih oleh peneliti dari kerangka teoritis yang dijadikan dasar rumusan masalah yang akan dijawab dalam penelitian.

Sebagai contoh seperti terlihat pada gambar 7.2, kerangka teoritis mencantumkan semua teori yang terkait dengan reaksi kimia, oksidasi propana, dan reaksi menggunakan katalis. Dari semua itu, seorang peneliti boleh saja hanya fokus pada satu area yang hendak diteliti, misalnya fokus pada pembuatan katalis dan karakterisasi katalis tersebut untuk mengidentifikasi apakah katalis cukup aktif dalam mengkatalisis reaksi oksidasi propana. Jika peneliti memilih fokus pada hal tersebut, maka yang menjadi rumusan masalah nantinya adalah aspek apa saja yang mempengaruhi pembuatan katalis dimaksud. Dalam hal ini peneliti harus memahami konsep pembuatan katalis dan karakterisasi katalisnya, sehingga peneliti perlu menyusun dan mengembangkan kerangka konseptualnya.

Demikian juga apabila peneliti memilih area uji aktifitas katalitik dan proses katalisisnya, maka yang menjadi rumusan masalah nantinya adalah katalis mana yang aktif, bagaimana selektifitas dan konversinya, serta kondisi reaksi seperti apa yang dapat menghasilkan produk terbaik. Terkait hal ini, tentunya peneliti dituntut untuk

memahami konsep reaksi dan katalisis oksidasi propana menjadi asam akrilat dan menyusun kerangka konseptualnya.

Setelah keempat langkah tersebut dilakukan, hal yang tidak kalah penting adalah mulai menulis secara kasar semua informasi yang telah diperoleh tersebut. Hal ini perlu dilakukan agar memudahkan peneliti untuk menata semua hasil kajian pustakanya dan dijadikan sebagai acuan pada langkah berikutnya.

7.3. Penelusuran informasi

Penelusuran informasi merupakan kegiatan untuk mencari/menemukan kembali kepustakaan yang pernah terbit atau pernah ada mengenai sesuatu bidang ilmu tertentu.

Tujuan penelusuran informasi adalah untuk mendapatkan informasi literatur yang dibutuhkan peneliti, ilmuwan, pengambil kebijaksanaan dan pengguna lainnya, dari dalam suatukumpulan bahan pustaka atau dari suatu sistem penyimpanan informasi tertentu.

Macam cara penelusuran informasi:

- Menelusur langsung literatur primer. Mencari langsung literatur dari rak perpustakaan. Selain itu penelusur juga dapat menggunakan daftar pustaka yang tercantum di literatur yang ditemukan.
- Menelusur informasi melalui sarana temu kembali informasi yang ada di perpustakaan atau yang terhubung dengan perpustakaan, seperti : Katalog, Bibliografi, Abstrak, Indeks, serta bahan referensi lain, baik yang terbit dalam bentuk cetak maupun rekaman.

Terdapat beberapa sarana penelusuran terekam, antara lain:

- CD-ROM yang berisi informasi bahan pustaka
- Pangkalan data yang tersedia di perpustakaan, maupun yang dapat diakses secara on-line melalui internet.

Demikian beberapa cara dalam menelusuri informasi. Tentu saja masih banyak lagi cara untuk memperoleh informasi-informasi yang diperlukan untuk menunjang penelitian yang akan dilakukan oleh seseorang. Dibutuhkan ketelatenan dan kecermatan tinggi dalam melakukan penelusuran informasi ini agar diperoleh informasi yang sesuai dan dibutuhkan seorang peneliti.

Soal-soal untuk dipelajari:

1. Bagaimana posisi dan peranan kajian kepustakaan pada proses penelitian?
2. Dalam hal apa sajakah kajian kepustakaan dapat membantu peneliti? Jelaskan singkat!
3. Pada saat melakukan kajian kepustakaan, hal-hal apa saja yang sebaiknya dicatat dan diperhatikan?
4. Buatlah satu contoh diagram untuk Pengembangan kerangka teoritis dari suatu hasil review/kajian kepustakaan!

Perumusan Masalah

Bab ini memaparkan tentang bagaimana menetapkan rumusan masalah, peranan dan kriteria rumusan masalah, serta langkah atau tahapan dalam merumuskan masalah pada suatu rencana penelitian. Setelah membaca bab ini diharapkan pembaca mampu menjelaskan peranan perumusan masalah, dan selanjutnya mampu menetapkan dan menyusun suatu rumusan masalah dalam sebuah rencana penelitian.

Seperti telah disebutkan pada bab-bab awal, suatu penelitian ilmiah tentu berawal dari pemilihan topik atau tema yang akan diteliti. Dalam pemilihan tema atau topik penelitian harus diperhatikan beberapa persyaratannya, antara lain topik atau tema harus menarik (*interesting topic*), dalam arti menarik sebagai obyek penelitian; substansi masalah dalam topik harus memiliki arti penting (*significant topic*), baik bagi ilmu pengetahuan maupun bagi kegunaan tertentu; masalah yang tercakup dalam topik memungkinkan untuk diteliti (*manageable topic*). Selain itu juga harus diperhatikan bahwa tema atau topik sebaiknya adalah topik yang memang sedang menjadi perhatian utama terutama terkait dengan kebijakan negara (meskipun hal ini bukan menjadi suatu keharusan, namun sangat perlu mendapatkan perhatian). Yang juga perlu dijadikan perhatian adalah sumber dan material atau bahan yang diperlukan dapat diperoleh.

8.1. Penetapan Rumusan Masalah

Setelah menentukan tema atau topik yang akan diteliti, selanjutnya peneliti harus menentukan permasalahan yang hendak diselidiki. Pada umumnya setiap pertanyaan yang ingin ditemukan jawabannya dapat dikembangkan menjadi rumusan masalah. Namun, sekali lagi, tidak semua pertanyaan tersebut dapat dikembangkan menjadi suatu rumusan masalah. Hal ini sangat bergantung dengan metodologi dan metode untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut. Kadang kala ada pertanyaan yang untuk menemukan jawabannya diperlukan metode dan prosedur yang sangat rumit sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukan penyelidikan atasnya. Selain itu juga kadang kala menemukan bahan atau material yang diperlukan untuk menemukan jawaban tersebut juga sulit, sehingga menghambat untuk dilakukan penyelidikan. Pada kasus seperti ini tentu saja pertanyaan tersebut sebaiknya tidak perlu dikembangkan menjadi suatu rumusan permasalahan. Jadi, sebenarnya pertanyaan-pertanyaan yang berpotensi untuk dapat dijadikan penelitian sangat mudah ditemui di sekeliling kehidupan manusia, namun untuk menjadikannya sebagai rumusan yang bermanfaat dalam penyelidikan bukanlah suatu pekerjaan yang mudah.

Dengan demikian adalah sangat penting bila suatu masalah dirumuskan dengan memperhatikan ketersediaan bahan, metode dan prosedurnya yang sesuai sebab hanya dengan hal tersebut dapat dilakukan penelitian yang cermat dan seksama atasnya.

8.2. Pentingnya Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian merupakan langkah pertama dan langkah paling penting pada proses penelitian. Hal ini sama saja seperti menentukan tujuan atau destinasi ketika hendak berpergian. Tanpa tujuan yang pasti dan telah ditentukan sebelumnya, maka seseorang tidak akan mungkin dapat menentukan rute terdekat atau bahkan mungkin juga tidak mempunyai rute sama sekali selama berpergian. Orang tersebut bisa jadi hanya akan berkeliling dan berputar-putar

mengelilingi jalan tanpa tentu arah. Demikian juga tanpa adanya rumusan masalah yang jelas tidak mungkin disusun suatu metode, prosedur dan anggaran biaya penelitian.

Rumusan masalah berperan seperti halnya pondasi sebuah bangunan. Jenis, model dan desain bangunan sangat bergantung pada model pondasi bangunan tersebut. Jika pondasi bangunan sangat kuat dan didesain dengan sangat baik, maka seseorang dapat berharap bahwa bangunan tersebut juga sangat kuat. Rumusan masalah penelitian berperan sebagai pondasi suatu penelitian itu sendiri, jika masalah penelitian dirumuskan dengan baik, maka seorang peneliti dapat berharap bahwa studi atau penelitian yang dilakukan juga akan berlangsung dengan baik. Seperti dikemukakan oleh Kerlinger, 1986:

Jika seseorang ingin menyelesaikan suatu masalah, orang tersebut secara umum harus mengetahui apa permasalahan yang dimaksud. Dapat dikatakan bahwa bagian terbesar suatu permasalahan adalah terletak pada mengetahui apa yang hendak dicoba diselesaikan oleh seseorang.

Rumusan masalah bisa jadi mempunyai beberapa bentuk, mulai dari yang paling sederhana sampai pada yang lebih kompleks. Namun apapun bentuknya, setiap kali seseorang hendak merumuskan masalah penelitian, sebaiknya harus selalu memperhatikan beberapa hal berikut:

- Jenis penelitian yang hendak dilakukan; eksperimen, survei, berbasis lapangan atau laboratorium dan sebagainya
- Jika menggunakan sampel, strategi sampling seperti apa yang paling sesuai
- Ketersediaan dan kemudahan memperoleh bahan-bahan serta instrumen atau peralatan yang hendak digunakan
- Jenis analisis dan karakterisasi yang akan diterapkan

Dengan demikian, rumusan masalah bagaikan masukan atau *'input'* dalam penelitian, sedangkan luaran atau *'output'*nya adalah kualitas hasil dan isi laporan penelitian beserta logis dan ilmiahnya pembahasan yang menyertainya.

8.3. Sumber-Sumber untuk Permasalahan Penelitian

Permasalahan yang dapat dirumuskan untuk dikembangkan dan dicari pemecahannya dalam penelitian sebenarnya cukup banyak. Terkait dengan hal ini yang diperlukan adalah kepekaan seorang peneliti untuk mengangkat dan mengembangkannya menjadi rumusan permasalahan yang hendak dicari pemecahannya.

Menurut Kumar (2005), penelitian di bidang sosial dan humaniora biasanya memperoleh sumber pertanyaan untuk penelitian dari masalah, program dan fenomena dalam masyarakat. Misalnya, seorang peneliti dapat mengangkat dan meneliti keberadaan suatu isu atau masalah yang terkait dengan kehidupan kelompok orang atau masyarakat; untuk mengetahui, menjelaskan dan mencari hubungan sebab-akibat dari suatu keteraturan atau suatu fenomena dalam masyarakat; untuk mengevaluasi keefektifan suatu program di masyarakat. Sebagai contoh, meneliti hubungan antara jumlah pengangguran dengan angka kriminalitas dan kekerasan, hubungan antara merokok dan penyakit kanker, kelahiran dan kematian, yang semuanya dapat dilakukan berbasis perorangan, sekelompok orang, organisasi atau masyarakat. Dalam penelitian ilmu sosial, seringkali memiliki dua aspek, yaitu studi populasi dan area subyek, seperti pada tabel 8.1.

Tabel 8.1. Aspek masalah penelitian pada bidang sosial dan humaniora

Aspek	Tentang	Studi terhadap	Keterangan
Studi populasi	Masyarakat	Perorangan, organisasi, kelompok, komunitas, <i>cohort</i>	Peneliti memperoleh informasi dari dan

Aspek	Tentang	Studi terhadap	Keterangan
Area subyek	Masalah	Isu, situasi, kebutuhan, komposisi dan profil populasi	Informasi yang perlu dikumpulkan untuk menemukan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan penelitian
	Program	Isi, struktur, dampak, kepuasan, pelanggan, layanan penyedia jasa, dll.	
	Fenomena	Hubungan sebab-akibat, studi suatu fenomena, dll.	

Seorang peneliti dapat melakukan studi terhadap masalah, program atau fenomena dalam bidang akademik ataupun secara profesional. Misalnya, seorang peneliti dapat mempelajari keefektifan sebuah program dalam bidang kesehatan, pendidikan, kerja sosial, manajemen industri, ataupun seseorang dapat melakukan penelitian dalam hal masalah-masalah dalam kesehatan, bisnis dan sebagainya.

Penelitian bidang eksakta lazimnya memperoleh sumber permasalahan dari fenomena, kejadian, kondisi dari hal-hal yang terkait dengan alam dan segala ilmu dan aplikasinya. Misalnya fenomena munculnya suatu penyakit dan bagaimana cara mengatasinya, fenomena alam yang terlihat, aplikasi teknologi di berbagai bidang untuk mempermudah kehidupan manusia, fenomena menurunnya kualitas kehidupan terkait dengan kerusakan lingkungan, kejadian semakin berkurangnya sumber bahan bakar, dan sebagainya.

Secara umum pada bidang eksakta dan bidang sosial permasalahan yang dapat diangkat menjadi suatu penelitian untuk pemecahannya dapat bersumber dari:

- Pengamatan alam sekitar

Semua kejadian dan fenomena alam sekitar selalu mempunyai rahasia yang tidak akan pernah habis untuk dieksplorasi. Kejadian dan fenomena yang berlaku dan seperti menjadi rutinitas makhluk hidup di dunia ini tentunya ada sistem yang berlaku. Kegiatan-kegiatan keseharian yang dilakukan oleh binatang, atau fenomena

yang berlaku pada tanaman, misalnya, dapat dijadikan suatu rumusan masalah yang perlu dicari jawaban-jawabannya. Demikian juga pengamatan terhadap benda-benda tak hidup, seperti benda-benda langit, dapat dijadikan sebagai sumber suatu permasalahan yang tentunya sangat menarik untuk dicari jawabannya. Di dalam perut bumi, seperti batu-batuan dan unsur mineral lainnya, juga tidak menutup kemungkinan dapat ditemukan suatu rumusan masalah yang sangat menarik untuk dicari jawabannya. Pada dasarnya, sekali lagi, alam dengan segala isinya dapat menjadi sumber menemukan masalah yang tidak akan pernah habis untuk digali.

- Perilaku dan kegiatan manusia

Seperti dicontohkan dan telah dibahas di bagian awal, segala perilaku dan kegiatan manusia baik berupa kegiatan dan perilaku individu/perorangan, kelompok, komunitas maupun masyarakat dapat dijadikan sebagai sumber perumusan masalah yang sangat potensial dan juga tidak akan pernah habis untuk dikaji dan digali. Meskipun telah dikaji oleh peneliti lain, tetap saja subyek yang sama masih cukup layak untuk dijadikan sumber permasalahan mengingat kekhasan perilaku atau kegiatan manusia pada setiap daerah tidaklah selalu sama. Banyak faktor yang mengakibatkan perilaku dan kegiatan manusia berbeda pada setiap daerah tertentu. Fenomena-fenomena di masyarakat juga tetap menarik untuk diangkat menjadi suatu rumusan masalah, seperti misalnya adanya penyakit tertentu yang hanya menyebar pada masyarakat daerah tertentu saja, hukum adat yang hanya sesuai diberlakukan pada masyarakat daerah tertentu, dan masih banyak lagi yang lainnya.

- Kepustakaan

Materi-materi yang tertulis pada bahan pustaka baik berupa buku maupun artikel hasil penelitian di jurnal sangat baik untuk dikaji lebih mendalam. Hal ini dapat berpotensi untuk digalinya suatu sumber permasalahan yang dapat dikaji lebih lanjut guna dicari pemecahan dan jawabannya. Materi yang tertulis dari artikel hasil penelitian pada jurnal dapat dikaji lebih lanjut untuk dijadikan sebagai

pembandingan, melengkapi hasil yang sudah ada maupun juga diteliti ulang dengan menggunakan sampel yang berbeda ataupun diteliti dari sudut pandang yang berbeda. Dengan demikian pustaka cukup potensial untuk dijadikan sebagai sumber permasalahan penelitian.

- Diskusi atau pertemuan ilmiah

Pertemuan dan diskusi ilmiah biasanya diikuti dan dihadiri oleh para ilmuwan dan praktisi pada bidang yang terkait dengan materi diskusi ilmiah itu sendiri. Dalam kesempatan diskusi tersebut selalu disajikan presentasi ilmiah tentang apa yang telah dilakukan oleh para ilmuwan, peneliti dan praktisi pada bidangnya. Dengan mengikuti dan mengamati presentasi tersebut seseorang dapat mengetahui dan mengkritisi penelitian atau kegiatan yang telah dilakukan oleh penyaji. Melalui komunikasi dan diskusi tersebut seseorang dapat menaruh harapan untuk mengambil dan merumuskan suatu permasalahan yang hendak diangkat menjadi suatu penelitian guna mencari pemecahan dan jawabannya. Diskusi dan pertemuan ilmiah ini memang sangat bermanfaat bagi seorang peneliti, sebab melalui forum inilah seorang dapat melakukan perbandingan dan juga selalu memperbarui informasi terkini khususnya pada bidang yang ditekuninya.

8.4. Pertimbangan dalam Merumuskan Masalah Penelitian

Dalam merumuskan suatu masalah tentunya seseorang mengharapkan suatu rumusan masalah yang terbaik bagi dirinya maupun orang lain. Ada beberapa ciri-ciri masalah yang baik untuk melakukan penelitian. Ciri-ciri tersebut antara lain:

- **Keaslian ide** – ide dan rumusan masalah yang diajukan peneliti haruslah merupakan ide dan masalah yang asli dari peneliti dan bukan merupakan plagiat atau tiruan. Apabila memang sebagian ide datang dari hasil atau artikel peneliti lain, maka tetap harus ada sesuatu yang baru atau nilai tambah dan sisi yang berbeda dari ide dan rumusan masalah yang diajukan. Lebih baik lagi bila ide dan rumusan masalah yang diajukan adalah sesuatu

yang baru dan belum pernah sama sekali diajukan oleh peneliti lain.

- **Didukung konsep yang kuat** – suatu rumusan masalah bisa jadi memang suatu pertanyaan yang memerlukan sebuah jawaban, namun bila tidak didukung konsep dan teori yang kuat, hal tersebut dapat melemahkan rumusan masalah yang telah disusun. Meskipun seorang peneliti hendak melakukan penelitian untuk mengajukan suatu teori baru, tetap saja diperlukan suatu konsep atau teori pendukung bagi rumusan masalah yang diajukannya.
- **Merupakan hal yang penting** – ide dan rumusan masalah yang disusun seseorang haruslah merupakan hal yang penting dan memang layak untuk dikembangkan menjadi suatu penelitian. Sebaik apapun rumusan masalah dan ide penelitian dari seseorang, bila hal yang dirumuskan tersebut ternyata bukan merupakan sesuatu yang penting, tentu saja hal tersebut tidak akan menjadi perhatian banyak orang.
- **Level atau tingkat kesulitan dan kedalaman masalah** – seorang peneliti sebaiknya mempunyai pengetahuan tentang proses penelitian untuk dapat menterjemahkan rumusan masalah menjadi suatu kerja penelitian. Sebaiknya seseorang harus mempertajam suatu topik atau tema menjadi sesuatu yang dapat dilakukan, spesifik dan jelas. Adalah sangat penting untuk memilih dan menyusun rumusan masalah yang dapat diselesaikan dalam jangka waktu dan sumber daya sesuai dengan usulan. Dan tentu saja hal ini terkait dengan tingkat kesulitan dan kedalaman masalah yang hendak diteliti.
- **Dapat dipecahkan** – hal yang tak kalah penting dalam merumuskan suatu masalah penelitian adalah meyakinkan diri bahwa masalah tersebut harus dapat diuji dan dapat dipecahkan. Terkait dengan hal ini, maka hal yang perlu dipertimbangkan adalah, sumber daya yang tersedia baik manusia ataupun bahan dan peralatan, biaya, serta situasi dan kondisi ketika melakukan

pengujian. Dalam penelitian survei, misalnya, jumlah sampel harus dipertimbangkan sesuai dengan sumber daya tersebut. Demikian juga di bidang eksakta, sebaik apapun suatu ide dan rumusan masalah bisa tidak berarti apapun jika masalah tersebut tidak dapat diuji ataupun dipecahkan. Misalnya, seseorang yang mempunyai suatu ide untuk menentukan kondisi optimum bakteri dapat hidup di ruang hampa (antariksa), tidak akan berarti apapun jika tidak dapat mengujinya dengan mengirimkan sampel tersebut ke ruang antariksa, yang tentu saja memerlukan biaya yang sangat mahal. Selain itu terkait dengan hal ini, maka seseorang juga harus meyakinkan bahwa telah tersedia data-data pendukung untuk menjawab semua pertanyaannya.

- **Menarik** – kriteria menarik menjadi pertimbangan yang paling penting dalam menentukan rumusan masalah. Pelaksanaan penelitian seringkali memerlukan waktu yang sangat lama dan memerlukan kerja keras dan memungkinkan dijumpainya suatu masalah tidak terduga dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu, jika seseorang tidak memilih dan menyusun rumusan masalah yang menarik, paling tidak bagi dirinya, akan sangat sulit bagi orang tersebut untuk menjaga motivasinya sehingga akhirnya akan sulit bagi orang tersebut menyelesaikan pekerjaan penelitiannya.
- **Disesuaikan dengan kemampuan dan keahlian** – sangat penting untuk memastikan bahwa seseorang berada pada tingkat keahlian dan kemampuan yang sesuai dengan pekerjaan yang diusulkan. Memang benar bahwa seseorang bisa saja belajar atau menerima bimbingan dari supervisor atau bekerja bersama orang lain selama melakukan penelitian, namun perlu diingat bahwa orang tersebutlah yang nantinya mengerjakan hampir semua pekerjaan penelitian. Jadi sangat penting untuk memastikan bahwa orang tersebut mempunyai kemampuan dan keahlian yang sesuai dengan pekerjaan penelitian yang diusulkan.

- **Relevan atau mempunyai keterkaitan** – perlu dipertimbangkan juga bahwa rumusan masalah yang diajukan haruslah sesuai dengan bidang ilmu yang ditekuni seorang peneliti. Penting juga untuk memastikan bahwa hasil penelitian tersebut akan memberikan sumbangsih nyata terhadap pengetahuan dan keilmuan.
- **Masalah etika** – penting juga untuk mempertimbangkan bahwa suatu rumusan masalah tidak sampai menyinggung masalah etika. Sebaiknya rumusan masalah tersebut tidak terlalu menyinggung masalah yang sensitif bagi seseorang atau kelompok atau masyarakat tertentu. Kalaupun harus dilakukan, maka harus dikemas sedemikian rupa agar tidak sampai benar-benar menyinggung perasaan dan sebagainya.
- **Berupa pertanyaan** – kriteria ini memang bukan sesuatu yang harus terpenuhi. Namun demikian suatu rumusan masalah yang dibuat dalam bentuk pertanyaan akan lebih memudahkan seorang peneliti untuk melakukan prosedur pencarian jawaban. Hal ini mengingat bahwa dengan perumusan masalah dalam format pertanyaan, maka peneliti dapat langsung mencari pemecahan masalah dengan berusaha menjawab pertanyaan tersebut. Jadi dengan rumusan masalah berupa pertanyaan dapat menuntun seseorang dalam melakukan pencarian jawaban-jawabannya.

8.5. Langkah-Langkah dalam Merumuskan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian adalah bagian yang paling menentukan dalam pelaksanaan penelitian dan juga akan menentukan kualitas hasil penelitian itu sendiri. Ada beberapa langkah dalam merumuskan masalah penelitian. Jika seseorang belum mengetahui ide atau topik penelitian yang spesifik, maka sebaiknya mengikuti langkah pertama sampai langkah ketiga berikut ini. Namun, jika seseorang telah mempunyai ide atau topik spesifik, maka dalam merumuskan