

# Hakikat Pendidikan Matematika

Dr. Sugilar, M.Pd.



## PENDAHULUAN

---

### A. ISI MODUL

Modul 1 ini berisi pembahasan mengenai tujuan penelitian pendidikan, metode ilmiah, dan penelitian pendidikan. Ketiga pembahasan tersebut merupakan dasar untuk memahami isi keseluruhan Buku Materi Pokok (BMP) untuk mata kuliah MPMT5203 Metode Penelitian Pendidikan Matematika.

### B. MANFAAT

Penelitian bukanlah merupakan kegiatan yang dapat dilakukan tanpa memahami dasar pemikiran pada setiap langkahnya. Dengan mempelajari modul ini, kita akan dapat memahami hakikat penelitian dan dasar pemikiran pada setiap langkah pada kegiatan penelitian. Penelitian merupakan kegiatan untuk memperoleh pengetahuan ilmiah. Pada modul ini kita akan mendiskusikan pengetahuan apa yang terkait dengan bidang kita, bagaimana cara kita memperoleh pengetahuan tersebut, dan apakah nilai pengetahuan tersebut bagi kita. Ketiga hal tersebut merupakan landasan dalam filsafat keilmuan, seperti yang dinyatakan oleh Soeriasumantri (1992).

.... dalam memperoleh pengetahuan didasarkan pada tiga masalah pokok, yakni: Apakah yang ingin kita ketahui? Bagaimana cara kita memperoleh pengetahuan? Dan apakah nilai pengetahuan tersebut bagi kita? Pertanyaan itu kelihatannya sederhana namun mencakup permasalahan yang sangat asasi. Berbagai buah pemikiran yang besar sebenarnya merupakan serangkaian jawaban yang diberikan atas ketiga pertanyaan tadi. (Hal. 2)

Setelah mempelajari modul ini, Anda diharapkan memiliki kompetensi sebagai berikut.

1. Menjelaskan tujuan penelitian pendidikan.
2. Menjelaskan metode ilmiah.
3. Menjelaskan penelitian Pendidikan.

**KEGIATAN BELAJAR 1****Tujuan Penelitian Pendidikan**

Sebagaimana seorang dokter yang mendasarkan tindakan medisnya pada ilmu kedokteran, seorang pendidik akan mendasarkan tindakan pendidikannya pada berbagai pengetahuan yang terhimpun dalam tubuh pengetahuan ilmu pendidikan. Tubuh pengetahuan suatu cabang keilmuan tentu saja tidak terbentuk sekaligus dalam suatu saat melainkan berkembang sedikit demi sedikit dalam jangka waktu yang panjang. Dalam proses pembentukannya pengetahuan satu menjadi landasan bagi pengetahuan lainnya atau dapat juga terjadi pengetahuan satu mengoreksi pengetahuan yang lain. Tetapi pada akhirnya, semua itu akan menuju pada terbentuknya satu bangunan pengetahuan keilmuan tertentu. Susunan pengetahuan pada tubuh pengetahuan keilmuan tersebut ibarat susunan batu bata pada sebuah bangunan rumah yang saling melengkapi. Dalam hal ini, rumah tersebut adalah rumah pengetahuan keilmuan tertentu, misalnya ilmu pendidikan. Penjelasan akumulasi pengetahuan yang membentuk ilmu pengetahuan (sains) diuraikan dengan sangat menarik oleh Putnam (2008) dalam suatu wawancara yang dapat Anda saksikan di <http://youtube.com/watch?v=cG3sfrK5B4E>.

Dalam memecahkan masalah pendidikan, seorang pendidik akan memeriksa pengetahuan ilmiah yang tersedia pada tubuh pengetahuan ilmu pendidikan yang dapat diterapkan untuk memecahkan masalah tersebut. Inilah yang menjadi alasan mengapa pendidikan merupakan satu ilmu. Pengetahuan yang tersedia tersebut adakalanya tidak dapat langsung diterapkan tetapi perlu disesuaikan dengan keadaan masalahnya. Dapat juga terjadi satu masalah pendidikan belum tersedia pengetahuan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut dan seorang pendidik akan menyelesaikannya berdasarkan rasio, pengalaman empiris, atau intuisi. Dalam kedua hal tersebut, di samping sebagai ilmu, pendidikan juga merupakan suatu kiat. Pendidikan terutama yang terkait dengan pembelajaran, merupakan ilmu sekaligus kiat. Pendidikan sebagai ilmiah yang disebut sebagai ilmu pendidikan.

Bagaimana tubuh pengetahuan ilmu pendidikan berkembang? Perkembangan ilmu pendidikan sejalan dengan masalah-masalah yang muncul dalam praktek dan teori pendidikan. Upaya menyelesaikan masalah

tersebut melahirkan pengetahuan-pengetahuan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Bagaimana pengetahuan tersebut diperoleh? Tubuh pengetahuan dari ilmu pendidikan berkembang melalui penambahan pengetahuan yang dihasilkan dari penelitian pendidikan. Penelitian pendidikan merupakan upaya sistematis untuk menjawab pertanyaan penelitian yang dirumuskan dari masalah pendidikan. Mari kita perhatikan contoh kasus berikut ini.

Dalam suatu kelas matematika, terdapat beberapa siswa yang cepat memahami materi yang diajarkan sedangkan dan beberapa siswa lainnya yang lambat memahami materi tersebut. Masalah yang muncul dalam pembelajaran matematika ini ialah: Bagaimana supaya kelompok siswa yang lambat tersebut dapat menjadi cepat dalam memahami materi matematika yang diajarkan?

Kalau masalah dalam kasus tersebut ditanyakan kepada Anda, bagaimana Anda akan memberikan solusinya? Seorang pendidik biasanya akan mencoba cara penyelesaian masalah yang didasarkan pada pendekatan kiat, yaitu menggunakan cara yang didasarkan pada rasio, pengalaman empiris, dan intuisi. Jika pemecahan masalah menggunakan pendekatan kiat tersebut tidak berhasil, langkah berikutnya yang seyogianya dilakukan oleh seorang pendidik ialah mencari pengetahuan yang relevan yang tersedia dalam khasanah pengetahuan ilmiah mengenai pembelajaran matematika. Khasanah pengetahuan ilmiah tersebut dapat berupa hasil penelitian ilmuwan pendidikan matematika yang antara lain terdapat dalam buku-buku, jurnal, masalah ilmiah, seminar, atau sumber di internet. Jika pencarian kita dalam khasanah pengetahuan ilmiah tidak membuahkan hasil, mungkin saja kita perlu mencari pengetahuan sendiri melalui penelitian. Bagaimana hasil penelitian pendidikan memberikan kontribusi terhadap khasanah pengetahuan ilmiah pendidikan dan bagaimana pengetahuan tersebut memberikan dampak pada praktek pendidikan?

#### **A. KONTRIBUSI PENELITIAN PENDIDIKAN TERHADAP KHASANAH PENGETAHUAN ILMIAH MENGENAI PENDIDIKAN**

Apakah benar penelitian pendidikan telah memberikan kontribusi terhadap pengetahuan ilmiah mengenai pendidikan? Untuk menjawab pertanyaan ini, mari kita pelajari salah satu bab dalam Borg & Gall (1983).

Dalam bab tersebut terdapat tabel yang menyajikan jenis pengetahuan ilmiah yang dinyatakan oleh topik penelitian, banyaknya hasil penelitian yang diperoleh antara tahun 1969 dan 1879, serta persentase hasil penelitian tersebut menunjukkan efek positif. Pada modul ini akan di pelajari beberapa topik saja yang tercantum dalam tabel tersebut yang disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1.  
Hasil Penelitian Pendidikan dalam Bidang Pembelajaran

No	Topik Penelitian	Jumlah Hasil Penelitian	Persentase Positif
1	Lama Pembelajaran terhadap hasil belajar	25	96,0
2	Ukuran kelas terhadap hasil belajar	691	66,0
3	Diskusi yang diarahkan siswa versus diarahkan pengajaran, terhadap:		
	a. Hasil belajar	10	100,0
	b. Sikap	11	100,0
4	Karakteristik Pengajaran terhadap hasil belajar:		
	a. Kejelasan	7	100,0
	b. Keluwesan	4	100,0
	c. Keantusiasan	5	100,0
	d. Penggunaan gagasan siswa	8	87,5

Sumber: Adaptasi dari Borg dan Gall (1983: 6-7).

Apakah makin lama pembelajaran akan memberikan hasil belajar yang makin tinggi? Akumulasi hasil penelitian mengenai dampak lama pembelajaran dengan hasil belajar disimpulkan dalam Tabel 1.1 nomor 1 untuk topik penelitian mengenai Lama Pembelajaran. Pada Tabel 1.1 tersebut dijelaskan bahwa dari 25 hasil penelitian mengenai dampak lama pembelajaran terhadap hasil belajar terdapat 24 (96,0%) hasil penelitian yang menunjukkan bahwa makin lama pembelajaran makin tinggi hasil belajar dan hanya satu hasil penelitian yang tidak menunjukkan hal ini. Angka 96,0% menunjukkan konsistensi hasil penelitian dalam berbagai kondisi belajar. Ini berarti bahwa pengetahuan ilmiah yang tersedia mengenai kaitan antara lama pembelajaran dan hasil pembelajaran secara konsisten menyatakan bahwa lama pembelajaran berdampak positif terhadap hasil belajar. Dengan cara seperti inilah hasil penelitian berkontribusi terhadap pengetahuan ilmiah.

Kita lihat contoh lain pada Tabel 1.1 yang memperlihatkan bagaimana hasil penelitian berkontribusi terhadap khasanah pengetahuan ilmiah. Ukuran

kelas adalah banyaknya siswa dalam suatu kelas. Ukuran kelas menunjukkan kepadatan siswa dalam suatu kelas. Ukuran kelas juga menunjukkan banyaknya siswa yang diajar oleh seorang guru. Dengan pengertian seperti itu, kita dapat menduga bahwa semakin kecil ukuran kelas semakin tinggi hasil belajar siswa. Pada Tabel 1.1 nomor 2 terlihat bahwa terdapat 691 hasil penelitian mengenai kaitan antara ukuran kelas dengan hasil belajar. Konsistensi hasil penelitian tersebut tidak sebaik hasil penelitian mengenai lama belajar dengan hasil belajar.

Konsistensi hasil penelitian tentang kaitan ukuran kelas dengan hasil belajar hanya 66,0%. Ini berarti hasil-hasil penelitian yang tersedia sebagian menunjukkan bahwa jumlah siswa yang sedikit dalam suatu kelas bisa berdampak pada hasil belajar yang tinggi, tetapi sebagian hasil-hasil penelitian lainnya tidak menunjukkan hal ini. Reputasi sekolah tampaknya mempengaruhi apakah jumlah siswa dalam suatu kelas berdampak terhadap hasil belajar siswa. Salah satu penjelasan yang masuk akal diuraikan seperti berikut.

Dalam suatu sekolah dengan reputasi baik akan terjadi hal-hal berikut:

1. sekolah dengan kondisi sangat baik akan menarik sejumlah besar orang tua untuk memasukkan anaknya di sekolah tersebut;
2. sekolah akan memilih calon siswa dengan bekal awal ajar yang tinggi melalui seleksi;
3. belum tentu jumlah siswa dalam satu kelas akan tinggi dan kelas tersebut diisi oleh siswa dengan bekal awal ajar yang tinggi;
4. karena bekal awal ajar tinggi maka hasil belajar siswa tinggi.

Dalam suatu sekolah dengan reputasi kurang baik akan terjadi hal sebaliknya:

1. sekolah dengan reputasi kurang baik kurang diminati orang tua untuk memasukkan anaknya;
2. sekolah akan menerima sejumlah kecil calon siswa dengan bekal awal ajar yang rendah;
3. jumlah siswa dalam suatu kelas akan rendah dan kelas tersebut diisi oleh siswa dengan bekal awal ajar yang rendah;
4. karena bekal awal ajar rendah maka hasil belajar siswa rendah.

Berdasarkan penjelasan ini, suatu penelitian yang mengkaji dampak kelas kecil terhadap hasil belajar siswa akan menghasilkan temuan penelitian yang kurang konsisten karena temuan penelitian dipengaruhi oleh reputasi sekolah. Jika penelitian dilakukan terhadap sekolah-sekolah dengan reputasi yang sama boleh jadi penelitian tersebut akan konsisten, yaitu bahwa jumlah siswa yang lebih sedikit dalam suatu kelas akan berdampak terhadap hasil belajar siswa yang lebih baik.

Mari kita pelajari lebih lanjut lagi kontribusi penelitian terhadap pengetahuan bidang pembelajaran yang tercantum dalam Tabel 1.1 nomor 3. Pertanyaan yang kita ajukan dalam masalah pembelajaran ini ialah bagaimana sebaiknya menyelenggarakan diskusi di kelas supaya meningkatkan hasil belajar dan sikap siswa, apakah dengan menyerahkan kepada siswa untuk mengarahkan diskusi tersebut atau sebaiknya diarahkan oleh guru? Terdapat 21 hasil penelitian mengenai hal ini, dengan rincian sebagai berikut 10 temuan penelitian mengenai hasil belajar dan 11 temuan penelitian mengenai sikap siswa. Semua hasil penelitian secara konsisten menyatakan bahwa diskusi yang diarahkan siswa berdampak positif terhadap hasil belajar dan sikap siswa.

Hal terakhir yang dapat kita pelajari dari Tabel 1.1 adalah yang tercantum pada nomor 4. Latar belakang penelitian mengenai masalah yang diteliti pada nomor 4 ini ialah karakteristik pembelajaran seperti apa yang akan memberikan dampak positif terhadap hasil belajar? Temuan-temuan penelitian mengenai kejelasan pembelajaran, keluwesan pelaksanaan pembelajaran, dan keantusiasan atau semangat guru ketika mengajar, berdasarkan tabel tersebut secara konsisten berkontribusi positif terhadap hasil belajar siswa. Tetapi, penggunaan gagasan siswa dalam pembelajaran menghasilkan temuan penelitian yang tidak 100% konsisten, tetapi hanya 87,5%. Apa penjelasan mengenai konsistensi temuan penelitian sebesar 87,5% ini? Tampaknya hal ini terkait dengan jenjang pendidikan di mana pengajaran tersebut dilaksanakan. Bayangkan, bagaimana hasilnya bilamana Anda meneliti pengaruh pengajaran yang menggunakan gagasan siswa untuk kelas rendah sekolah dasar? Apakah Anda dapat melihat perbedaannya jika penelitian tersebut dilakukan dalam kelas untuk siswa sekolah menengah atas atau bahkan dalam kelas untuk mahasiswa pascasarjana seperti Anda?

## **B. KONTRIBUSI PENELITIAN PENDIDIKAN TERHADAP PRAKTEK PENDIDIKAN**

Kontribusi penelitian pendidikan terhadap praktek pendidikan tidaklah sejelas kontribusi penelitian pendidikan terhadap pengetahuan pendidikan seperti yang telah diuraikan sebelumnya. Dalam Borg & Gall (1983) dijelaskan bahwa terdapat dua alasan mengapa kontribusi penelitian pendidikan terhadap praktek pendidikan sulit untuk diperlihatkan, yaitu:

1. Terhadap banyak faktor yang mempengaruhi praktek pendidikan. Ketika terdapat perubahan dalam praktek pendidikan maka sulit untuk mengetahui apakah perubahan tersebut terjadi akibat pengetahuan yang diperoleh dari penelitian pendidikan atau faktor lain. Perkembangan politik nasional malah mungkin memberikan pengaruh lebih penting terhadap perubahan dalam praktek pendidikan. Dalam hal demikian, meskipun hasil penelitian pendidikan dapat saja menarik perhatian pembuat kebijakan dalam pendidikan, tetapi hasil penelitian tersebut umumnya merupakan salah satu sumber informasi untuk pelaksanaan kebijakan tertentu. Adakalanya pembuat kebijakan mengandalkan hasil penelitian pendidikan hanya untuk memberikan justifikasi untuk kebijakan yang tidak populer, misalnya kebijakan mengurangi subsidi pemerintah terhadap program pendidikan.
2. Kesulitan lain dalam melacak kontribusi penelitian pendidikan terhadap praktek pendidikan terletak pada karakteristik kontribusi penelitian pendidikan terhadap praktek pendidikan yang bervariasi berdasarkan jenis penelitian. Dalam penelitian dikenal penelitian terapan dan penelitian dasar. Penelitian terapan bertujuan untuk menguji efektivitas metode pendidikan atau program pendidikan, dan mengumpulkan data yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dalam bidang pendidikan. Di lain pihak, penelitian dasar bertujuan untuk mendapatkan pemahaman terhadap keterlibatan berbagai hal yang mendasari proses belajar, persekolahan, dan fenomena lainnya dalam dunia pendidikan. Dengan demikian, jelas bahwa penelitian terapan memiliki kontribusi langsung terhadap praktek pendidikan, sedangkan kontribusi penelitian dasar terhadap praktek pendidikan dapat terjadi secara tidak langsung. Meskipun kontribusi penelitian dasar terhadap pendidikan bersifat lambat tetapi pengaruhnya dapat sangat bermakna.

Dalam penelitian dasar, Kerlinger (1977) secara lebih tegas menyatakan bahwa sedikit sekali hubungan antara penelitian pendidikan dengan praktek pendidikan, seperti dinyatakannya:

Kebanyakan orang berasumsi bahwa penelitian pendidikan dapat memecahkan masalah dan meningkatkan praktek pendidikan. Asumsi ini salah. Dalam hal ini menciptakan harapan yang tak akan dapat dipenuhi. Penelitian pendidikan sesungguhnya tidak mengarah secara langsung untuk perbaikan praktek pendidikan. Penyelesaian suatu masalah penelitian adalah pada taraf wacana yang berbeda dari penyelesaian masalah praktek.

Meskipun kontribusi penelitian pendidikan terhadap praktek pendidikan tidak mudah untuk ditelusuri, tetapi dalam bidang-bidang tertentu kontribusi tersebut tampak jelas, antara lain dalam bidang pendidikan khusus dan pengujian. Dalam bidang pendidikan khusus, Robert Slavin – seperti yang tercantum pada Borg & Gall (1983) – menuturkan pengamatannya.

Dalam sepuluh tahun terakhir ini dapat dilihat bahwa lambat tapi pasti terdapat peningkatan secara kumulatif dalam pengetahuan mengenai pendidikan khusus. Teknik modifikasi perilaku sederhana telah tumbuh dalam kecanggihannya, telah diterapkan terhadap anak-anak yang terbelakang dan memiliki ketuaan secara fisik, telah berlanjut menjadi bidang baru yang menjanjikan seperti modifikasi perilaku kognitif dan pembelajaran mandiri, dan telah dibuat lebih mudah dan fleksibel untuk digunakan. Semua perkembangan tersebut berlandaskan pada penelitian-penelitian terapan.

Dalam bidang pengujian, kontribusi penelitian pendidikan terhadap praktek pendidikan lebih mudah diamati. Jutaan tes baku diberikan setiap tahun kepada siswa dalam berbagai usia. Tes tersebut dikembangkan melalui kajian penelitian terapan. Tujuan kajian tersebut ialah untuk meningkatkan validasi, reliabilitas, dan sifat-sifat psikometri dari tes yang dikembangkan. Menurut Gall & Borg (1983), tes dan pengukuran dalam pendidikan merupakan contoh bagaimana penelitian telah mempengaruhi pendidikan di Amerika.

Mari kita menengok kembali pernyataan Kerlinger bahwa penelitian tidak dapat mempengaruhi secara langsung praktek pendidikan. Philips (1980), seorang pemikir pendidikan, menjelaskan mengapa demikian, seperti yang diungkapkannya.

Temuan penelitian dapat dirumuskan dalam bentuk “X adalah Y” atau “peluang X memiliki karakteristik Y adalah p”. Dengan perkataan lain, temuan penelitian merupakan pernyataan dalam bentuk “adalah”. Di lain pihak, implikasi untuk praktek merupakan rumusan pernyataan yang berbentuk “orang A perlu mengerjakan Z terhadap orang B” atau pernyataan lain yang setara yang mengandung pertimbangan nilai. Dari sudut pandang logika, tidaklah mungkin mendeduksi secara sah dari pernyataan yang hanya melibatkan “adalah” untuk menyimpulkan pernyataan yang mengandung “perlu”.

Untuk memahami yang diungkapkan di atas, marilah kita lihat contoh yang diberikan oleh Brog & Gall (1983). Misalkan, hasil penelitian menyatakan bahwa waktu yang digunakan siswa untuk memberikan perhatian terhadap pelajaran adalah sekitar 75% dari waktu pembelajaran. Temuan ini merupakan pernyataan berbentuk “adalah”. Pengetahuan bahwa siswa tidak sepanjang pelajaran memberikan perhatian tidak berarti bahwa siswa “perlu” memperhatikan pelajaran sepanjang pembelajaran. Meskipun makin lama perhatian siswa dalam pembelajaran berkaitan dengan makin tinggi hasil belajar, belum tentu siswa perlu memperhatikan pelajaran sepanjang pembelajaran di kelas, barangkali siswa **perlu** diberi kebebasan untuk menentukan kapan dan bagaimana mereka akan mengikuti pembelajaran. Bukankah ini yang terjadi dengan Anda yang belajar di Universitas Terbuka yang dapat belajar kapan saja ketika Anda dapat memberikan perhatian terhadap pelajaran yang disajikan dalam modul?

Pernyataan yang melibatkan “adalah” dapat dijawab secara objektif melalui penelitian yang dirancang baik. Pernyataan yang melibatkan “perlu” memiliki muatan nilai dan dapat diselesaikan hanya melalui dialog dan proses pembuatan keputusan yang melibatkan pihak-pihak yang berkepentingan. Para peneliti jangan berharap temuan tentang “adalah” akan menghasilkan perubahan dalam praktek pendidikan secara langsung tanpa penilaian kritis. Sebaliknya praktisi pendidikan tidak dapat memperoleh preskriptif dari hasil penelitian. Pada akhirnya, pengetahuan tentang “adalah” hanya dapat digunakan untuk memberikan informasi sebagai bahan dialog tentang apa yang “perlu” dilakukan.

Sampai di sini, kita dapat merumuskan kesimpulan mengenai penelitian pendidikan, bahwa penelitian pendidikan membangun tubuh pengetahuan pendidikan yang akan memberikan informasi terhadap praktek pendidikan. Informasi yang lebih langsung kepada suatu praktek pendidikan dapat dilakukan oleh penelitian terapan. Penelitian terapan membantu secara

langsung dalam memvalidasi efektivitas program pendidikan, metode, dan tes yang digunakan di sekolah. Di lain pihak, penelitian dasar tidak dapat memberikan informasi yang langsung dapat digunakan dalam praktek pendidikan.

## C. TEORI SEBAGAI TUJUAN PENELITIAN PENDIDIKAN

Kerlinger (1983) secara tegas menyatakan bahwa tujuan dasar penelitian ialah teori. Apakah teori?

Teori ialah himpunan konstruk (konsep), definisi, dan proposisi yang saling berkaitan yang menyajikan pandangan sistematis terhadap fenomena melalui penetapan hubungan antar variabel, dengan tujuan untuk menjelaskan dan memprediksi fenomena tersebut.

Definisi teori di atas menjelaskan tiga hal. Pertama, teori merupakan himpunan pernyataan (proposisi) mengenai keterkaitan antar konstruk yang terdefinisi. Kedua, teori menetapkan interrelasi antar variabel (konstruk) untuk menyajikan pandangan yang sistematis terhadap suatu fenomena yang diterangkan oleh variabel-variabel tersebut. Ketiga, teori menjelaskan fenomena melalui penetapan variabel-variabel yang saling terkait dan bagaimana keterkaitan tersebut.

Terdapat beberapa istilah yang perlu kita pahami yang terdapat dalam definisi mengenai teori, antara lain istilah konstruk dan variabel. **Konsep** dan **konstruk** memiliki pengertian yang serupa. Meskipun demikian keduanya memiliki perbedaan yang penting.

1. **Konsep** menyatakan suatu abstraksi yang diperoleh dari pengamatan terhadap objek-objek tertentu. "Bobot" merupakan suatu konsep yang mengabstraksikan pengamatan terhadap benda-benda yang terkait dengan "berat" atau "ringan". "Masa", "energi", dan "gaya" merupakan konsep-konsep yang digunakan oleh ilmuwan fisika. Ketiga konsep terakhir ini merupakan konsep yang lebih abstrak dibandingkan dengan konsep "bobot", "tinggi", atau "panjang". Contoh lain dari suatu konsep ialah "prestasi belajar". Ini merupakan abstraksi yang dibentuk dari observasi terhadap beberapa perilaku siswa. Perilaku tersebut terkait dengan keberhasilan siswa dalam mengerjakan tugas-tugas di sekolah, antara lain membaca, berhitung, dan menggambar.

2. **Konstruk** adalah suatu konsep yang memiliki tujuan khusus, yaitu (1) digunakan dalam suatu kerangka teoretis, (2) dikaitkan dengan konstruk-konstruk lainnya, dan (3) dapat diamati dan diukur. Sebagai contoh, "kecerdasan" adalah suatu konstruk. Misalnya, "Kecerdasan" digunakan dalam suatu kerangka teoretis yang dinyatakan pada pernyataan: "Prestasi belajar merupakan fungsi dari kecerdasan dan motivasi". Dalam hal ini, "kecerdasan", "prestasi belajar", dan "motivasi" merupakan konstruk-konstruk yang membangun suatu kerangka teoretis dengan mengaitkan ketiga konstruk tersebut. Sebagai suatu konstruk, "kecerdasan" perlu didefinisikan khusus sedemikian rupa sehingga dapat diamati dan diukur. Dalam hal ini, kita dapat mengamati kecerdasan siswa dengan memberikan tes kecerdasan atau dengan menyanyakannya kepada guru untuk menilai seberapa cerdas siswa-siswa mereka.

Pengertian lain yang kita perlukan untuk memahami pengertian teori ialah pengertian **variabel**. Variabel merupakan kuantifikasi terhadap konstruk. Misalnya kumpulan skor dalam tes kecerdasan terhadap siswa sekolah merupakan variabel kecerdasan. Sering juga dikatakan bahwa variabel merupakan variasi besaran atau kuantitas. Skor dalam tes kecerdasan bervariasi antar siswa sekolah, misalnya dari skor terendah 50 sampai skor tertinggi 150. Definisi yang lebih akurat mengenai variabel ialah bahwa variabel merupakan suatu lambang untuk menetapkan nilai-nilai bilangan. Misalnya,  $X_1$  merupakan lambang untuk menetapkan bilangan-bilangan yang menyatakan ukuran tertentu, misalnya ukuran kecerdasan.

Dalam suatu penelitian, konstruk dan variabel perlu dijabarkan dalam suatu **definisi** yang jelas. Terdapat dua macam definisi, yaitu **definisi konseptual** dan **definisi operasional**. **Definisi konseptual** merupakan definisi terhadap suatu konstruk atau variabel dengan menggunakan pernyataan konseptual, yaitu menggunakan konsep-konsep lain yang terdapat dalam suatu teori. Misalnya, "kecerdasan" didefinisikan dengan menggunakan konsep "kemampuan kognisi", "kemampuan berpikir abstrak", atau "kemampuan mental". **Definisi operasional** merupakan definisi terhadap suatu konstruk atau variabel dengan menggunakan pernyataan mengenai perilaku yang dapat diamati yang mencerminkan konstruk atau variabel yang didefinisikan. Misalnya, "kecerdasan" didefinisikan sebagai kemampuan untuk menyelesaikan 10 soal berhitung dengan benar dalam

waktu kurang dari satu menit. Kemampuan tersebut merupakan perilaku yang dapat diamati dan diukur.

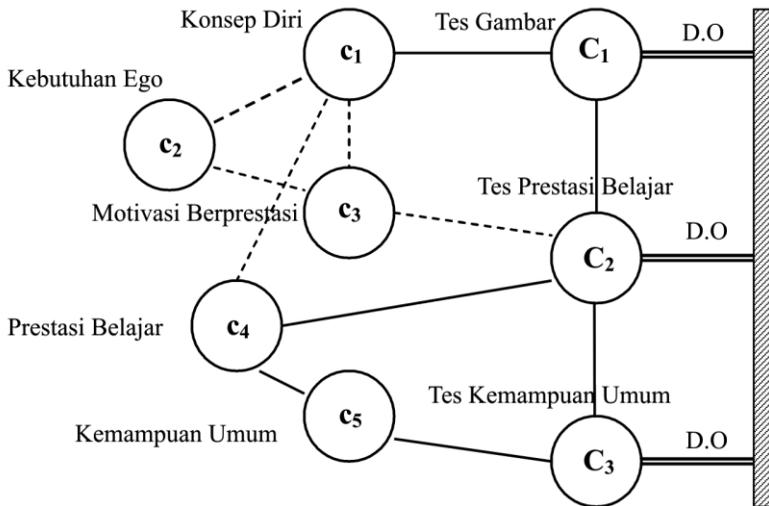
Setelah memahami berbagai pengertian di atas, mari kita kembali membahas pernyataan bahwa tujuan penelitian adalah teori. Penelitian menghasilkan pengetahuan ilmiah yang berfungsi untuk **menjelaskan**, **memahami**, **memprediksi**, dan **mengontrol** fenomena yang diteliti. Dengan demikian, berdasarkan pengertian teori yang telah diajukan di muka, tujuan penelitian ilmiah adalah berkontribusi terhadap suatu teori. Untuk memahami hal ini, mari kiat cermati ilustrasi yang diberikan oleh Kerlinger (1983) berikut ini.

Seorang peneliti, meneliti mengenai prestasi belajar siswa di sekolah. Berdasarkan kajian terhadap khasanah pengetahuan ilmiah mengenai prestasi belajar, peneliti tersebut percaya bahwa prestasi belajar siswa merupakan fungsi dari konsep diri siswa tersebut. Artinya, siswa yang menilai dirinya tidak pintar akan cenderung memiliki prestasi belajar yang lebih rendah daripada prestasi belajar yang dapat ia peroleh. Peneliti tersebut percaya pula bahwa kebutuhan ego dan motivasi berprestasi berkaitan dengan prestasi belajar. Selain itu, peneliti tersebut memahami bahwa terdapat keterkaitan antara kemampuan umum dan prestasi belajar. Dalam bentuk diagram, "teori" yang digeluti oleh peneliti tersebut adalah sebagaimana tampak pada Gambar 1.1.

Perhatikan pada Gambar 1.1 bahwa konsep diri ( $c_1$ ) sebagai suatu definisi konseptual telah dikaitkan dengan tes gambar ( $C_1$ ). Secara operasional peneliti berasumsi bahwa ia dapat menyimpulkan konsep diri siswa ( $c_1$ ) dari hasil tes gambar ( $C_1$ ).  $C_1$  merupakan konstruk yang memiliki hubungan langsung dengan wilayah pengamatan melalui definisi operasional (DO).

Garis utuh pada Gambar 1.1 yang menghubungkan dua konstruk, misalnya yang menghubungkan  $c_1$  dengan  $C_1$ , menunjukkan bahwa kaitan antara konstruk tersebut telah mapan (*well established*). Dalam hal ini, berarti konsep diri dengan hasil tes gambar telah terbukti konsisten menurut pengetahuan ilmiah yang telah tersedia yang diperoleh melalui penelitian. Garis utuh yang menghubungkan  $C_1$  dengan  $C_2$  dan  $C_2$  dengan  $C_3$  menunjukkan korelasi antara skor tes yang mengukur masing-masing variabel.

Garis putus-putus yang menghubungkan dua konstruk menunjukkan bahwa hubungan antar kedua konstruk tersebut belum konsisten. Pada gambar tampak bahwa antara konstruk konsep diri ( $c_1$ ) dengan motivasi berprestasi ( $c_3$ ) dihubungkan oleh garis putus-putus. Ini berarti hubungan tersebut masih bersifat hipotetis. Salah satu tujuan dari sains adalah membuat garis putus-putus tersebut menjadi garis utuh dengan cara menjembatani kesenjangan antara definisi operasional dengan pengukuran. Dalam kasus ini, konsep diri dan motivasi berprestasi dapat didefinisikan secara operasional dan diukur secara langsung.



Sumber: Kerlinger (1983: 31)

Gambar 1.1.  
Contoh Teori Mengenai Prestasi Belajar

Ilustrasi di atas merupakan gambaran kegiatan seorang peneliti, yaitu dengan penuh kecintaan seorang peneliti akan melakukan kajian secara ulang-alik antara wilayah teori-konstruk dengan wilayah observasi. Berdasarkan variabel konstruk teoretik ia menjabarkan variabel yang terukur melalui definisi operasional, yaitu variabel yang dapat diukur melalui pengamatan. Dalam gambar di atas, hasil pengamatan berupa skor tes. Jika terdapat hubungan antara skor tes tersebut maka peneliti akan menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara variabel konstruk. Misalnya, jika terdapat

hubungan antara skor tes  $C_1$  (tes gambar) dengan skor tes prestasi belajar ( $C_2$ ) maka peneliti menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara konsep diri ( $c_1$ ) dan prestasi belajar ( $c_4$ ).



## LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

### Pertanyaan:

Pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered*) sering dipertentangkan dengan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centered*). Rangkuman hasil-hasil penelitian mengenai kegiatan kedua pendekatan pembelajaran tersebut disajikan pada Tabel 1.2. berikut.

Tabel 1.2.  
Rangkuman Hasil Penelitian mengenai Pembelajaran Berpusat Siswa dan Pembelajaran Berpusat Guru

Topik Penelitian	Jumlah Hasil Penelitian	Persentase Positif
Pembelajaran Berpusat Siswa versus Pembelajaran Berpusat Guru:		
1. Keberhasilan Belajar	7	37,1
2. Pemahaman	6	83,0
2. Sikap	22	100,0

Sumber: Borg & Gall (1983), hlm. 7.

- 1) Berdasarkan tabel tersebut, bagaimana Anda menyimpulkan pengetahuan mengenai pengaruh pembelajaran berpusat pada siswa terhadap keberhasilan belajar, pemahaman, dan sikap siswa?
- 2) Berikan penjelasan mengapa hasil penelitian mengenai pengaruh pembelajaran berpusat pada siswa terhadap keberhasilan belajar kurang konsisten dibandingkan dengan pengaruh pembelajaran berpusat pada siswa terhadap sikap?

*Petunjuk Jawaban Latihan*

- 1) Persentase positif pada tabel di atas berarti persentase penelitian yang memberikan kesimpulan bahwa pembelajaran berpusat pada siswa memiliki pengaruh positif.
- 2) Coba dikaji, faktor-faktor apakah yang kemungkinan memberikan andil berpengaruhnya pembelajaran yang berpusat pada siswa terhadap keberhasilan belajar siswa.



**RANGKUMAN**

---

1. Tubuh pengetahuan dari ilmu pendidikan berkembang melalui penambahan pengetahuan yang dihasilkan dari **penelitian pendidikan**. Penelitian pendidikan merupakan upaya sistematis untuk menjawab pertanyaan penelitian yang dirumuskan dari masalah pendidikan.
2. Kontribusi penelitian pendidikan terhadap praktek pendidikan sulit untuk diperlihatkan karena (1) terdapat banyak faktor yang mempengaruhi praktek pendidikan sehingga hasil penelitian tersebut umumnya merupakan salah satu saja sumber informasi untuk pelaksanaan kebijakan tertentu, (2) karakteristik kontribusi penelitian pendidikan terhadap praktek pendidikan bervariasi berdasarkan jenis penelitian, penelitian terapan memiliki kontribusi yang lebih langsung terhadap praktek pendidikan, sedangkan kontribusi penelitian dasar terhadap praktek pendidikan dapat terjadi secara tidak langsung.
3. Salah satu penjelasan mengapa hasil penelitian tidak dapat mempengaruhi secara langsung praktek pendidikan adalah bahwa rumusan temuan penelitian dalam bentuk “X **adalah** Y” atau “peluang X memiliki karakteristik Y **adalah** p” sedangkan implikasi untuk praktek merupakan rumusan pernyataan yang berbentuk “orang A **perlu** mengerjakan Z terhadap orang B”. Dari sudut pandang logika, tidaklah mungkin mendeduksi secara sah dari pernyataan yang hanya melibatkan ”adalah” untuk menyimpulkan pernyataan yang mengandung ”perlu”. Meskipun demikian, pengetahuan tentang ”adalah” dapat digunakan untuk memberikan informasi sebagai bahan dialog tentang apa yang ”perlu” dilakukan.
4. Tujuan penelitian pendidikan adalah menemukan teori kependidikan. Teori ialah himpunan konstruk (konsep), definisi, dan

proposisi yang saling berkaitan yang menyajikan pandangan sistematis terhadap fenomena melalui penetapan hubungan antar variabel, dengan tujuan untuk menjelaskan dan memprediksi fenomena tersebut.



### TES FORMATIF 1 \_\_\_\_\_

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

- 1) Apakah tujuan dari penelitian pendidikan?
- 2) Apakah perbedaan antara penelitian dasar dan penelitian terapan?
- 3) Mengapa penelitian dasar tidak dapat memberikan kontribusi langsung terhadap praktek pendidikan?

## KEGIATAN BELAJAR 2

## Metode Ilmiah

Berpikir merupakan kegiatan mental manusia untuk memperoleh pengetahuan. Kita mengenal berpikir deduktif dan induktif. Metode ilmiah merupakan gabungan antara berpikir deduktif dan berpikir induktif. Berpikir deduktif dan berpikir induktif memiliki kriteria kebenaran masing-masing. Berpikir deduktif merupakan landasan dalam rasionalisme, sedangkan berpikir induktif merupakan landasan dalam empirisme. Dengan demikian, metode ilmiah berlandaskan pada falsafah rasionalisme dan empirisme. Mari kita pelajari kedua cara berpikir ini secara lebih mendalam.

**A. RASIONALISME**

Rasionalisme memandang bahwa pengetahuan yang benar hanya dapat diperoleh dari pengetahuan-pengetahuan yang sudah ada terlebih dahulu. Pengetahuan diperoleh melalui deduksi menggunakan logika terhadap pengetahuan-pengetahuan yang sudah ada. Honer & Hunt (1968) menegaskan hal ini seperti yang dinyatakannya:

Pikiran manusia mempunyai kemampuan untuk “mengetahui” suatu ide, namun manusia tidak menciptakan ide tersebut, juga tidak mempelajarinya melalui pengalaman. Ide tersebut sudah ada “di sana” sebagai bagian dari kenyataan.

Untuk memahami jalan pikiran kaum rasionalis, mari kita mengingat kembali ilmu ukur segitiga yang telah kita pelajari di tingkat sekolah dasar atau menengah. Mari kita mulai dengan pertanyaan: bagaimana Anda mengetahui bahwa jumlah sudut suatu segitiga adalah 180 derajat? Tentu Anda tidak akan mengukur tiap sudut segitiga kemudian menjumlahkannya. Karena segitiga adalah pengertian abstrak, seperti juga halnya garis dan titik. Anda mengetahui bahwa jumlah sudut suatu segitiga adalah 180 derajat dari pembuktian yang menggunakan aksioma kesejajaran, yaitu bahwa jika diberikan suatu garis dan titik maka terdapat satu dan hanya satu garis yang melalui titik tersebut yang sejajar dengan garis yang diberikan. Oleh karena itu, pengetahuan kita tentang jumlah sudut segitiga sama dengan 180 derajat merupakan hasil deduksi dari aksioma tersebut. Aksioma tersebut merupakan

aksioma yang terkandung dalam geometri Eucliden. Geometri Eucliden merupakan geometri yang dikembangkan oleh Euclid, matematikawan yang hidup di abad 300 SM. Dalam bukunya yang berjudul "The Elements", terkumpul aksioma, dalil dan pembuktiannya mengenai segitiga dan persegi panjang.

Geometri Non-Eucliden ialah geometri yang berbeda dalam aksioma dan definisi dengan geometri Eucliden. Oleh karena itu, dalil-dalil yang diturunkan dari geometri non-Eucliden ini berbeda dengan dalil-dalil yang terdapat pada geometri Eucliden. Salah satu geometri Non-Eucliden yang kita kenal ialah geometri spherical (permukaan bola). Perbedaan kedua sistem geometri ini terletak pada aksioma kesejajaran. Jika dalam geometri Euclid terdapat aksioma tentang ketunggalan garis yang sejajar yang melalui satu titik dengan suatu garis yang diberikan, maka dalam geometri spherical garis tersebut tidak ada. Oleh karena perbedaan aksioma tersebut maka dalil-dalil yang diturunkan pun menjadi berbeda. Pada geometri Euclid, jumlah sudut suatu segitiga adalah 180 derajat, sedangkan pada geometri spherical jumlah sudut suatu segitiga lebih besar dari 180 derajat. Kedua-duanya benar karena berdasarkan berpikir deduktif menggunakan logika dari aksioma yang berbeda. Mungkin Anda bertanya, lalu apa gunanya?

Kedua sistem geometri yang diuraikan di atas memiliki kegunaan dalam penerapan. Geometri Euclid berguna untuk memecahkan masalah dalam bidang datar. Misalnya, jalur terpendek dari suatu titik ke titik lain ialah garis lurus yang menghubungkan titik tersebut. Dalam geometri spherical garis merupakan busur lingkaran terbesar dalam permukaan bola. Geometri spherical digunakan dalam navigasi pesawat. Tahukah Anda bahwa jalur terdekat dari Florida di Amerika ke Filipina di Asia tenggara adalah jalur yang melewati Alaska di kutub utara? Ini karena Florida – Alaska – Filipina terletak dalam garis yang sama dalam sistem geometri spherical. Untuk mempelajari lebih lanjut mengenai geometri non-Eucliden, Anda dapat mengaksesnya di alamat situs berikut ini:

<http://www.cs.unm.edu/~joel/NonEuclid/noneucliden.html>

Dari uraian di atas kita dapat mempelajari bahwa dalam falsafah rasional, pengetahuan yang dapat diandalkan tidak diturunkan dari dunia pengalaman, tetapi dari pikiran. Pengetahuan yang benar sudah ada bersama kita. Kebenaran atau kesalahan terletak dalam ide dan bukan pada benda-benda. Alat yang digunakan untuk berpikir rasional ialah **deduksi**. Kriteria

kebenaran yang digunakan dalam falsafah rasionalisme ialah **koherensi**. Koherensi ditunjukkan oleh konsistensi antar dalil-dalil yang diturunkan dari aksioma, sehingga tidak ada dua proposisi yang saling bertentangan.

Rasionalisme bukanlah tanpa kelemahan. Beberapa kelemahan dalam rasionalisme diungkapkan oleh Honer & Hunt (1968) sebagai berikut:

1. Pengetahuan rasional dibentuk oleh ide yang tidak dapat dialami oleh panca-indra manusia. Dengan demikian, kebenaran yang dihasilkannya tidak dapat secara nyata disaksikan. Selain itu, kebenaran dasar yang menjadi landasan menalar dalam falsafah rasionalisme dapat berbeda antar pemikir satu dengan yang lainnya. Plato, St. Augustine, dan Descartes masing-masing mengembangkan teori rasional sendiri yang berbeda satu sama lain.
2. Hasil pengetahuan rasional yang didapatkan melalui deduksi sering jauh dari kehidupan praktis sehingga sulit untuk menerapkannya. Bagaimanapun ide atau konsep bukan merupakan benda yang objektif. Menghilangkan pengalaman inderawi untuk dinilai merupakan metode yang tidak dapat diandalkan untuk memperoleh pengetahuan.
3. Kalau memang pengetahuan tidak diciptakan tetapi sudah ada dalam diri manusia, bagaimana menjelaskan perubahan dan penambahan pengetahuan manusia selama ini? Bagaimana juga menjelaskan perubahan ide dan konsep yang selama ini terjadi? Falsafah rasional dinilai gagal dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut.

## **B. EMPIRISME**

Dasar pandangan kaum empiris adalah bahwa pengetahuan manusia diperoleh melalui pengalaman inderawi. Berbeda dengan pandangan kaum rasionalis yang mempercayai adanya pengetahuan manusia yang bersifat bawaan (*innate*), kaum empiris mempercayai bahwa pengetahuan diperoleh melalui pengalaman inderawi. Manusia dilahirkan sebagai kertas putih, pengalamanlah yang memberikan tulisan pada kertas tersebut.

Empirisme menggunakan penalaran induktif. Penalaran induktif ialah penyimpulan berdasarkan hal-hal khusus untuk memperoleh kesimpulan yang bersifat umum. Penalaran induktif banyak mengandalkan statistika dalam langkah-langkahnya. Untuk menunjukkan contoh penyimpulan induktif menggunakan statistika, mari kita perhatikan kasus bagaimana pengetahuan mengenai penguasaan siswa SMA di suatu provinsi terhadap

matematika. Penguasaan siswa terhadap matematika ditunjukkan oleh skor yang diperoleh melalui suatu tes. Misalkan tes dilakukan kepada semua siswa SMA di wilayah provinsi tersebut. Skor yang diperoleh kemudian diringkas melalui prosedur dan perhitungan statistika untuk menggambarkan keseluruhan. Pengetahuan yang diperoleh misalnya dalam bentuk pernyataan: "Siswa SMA di provinsi ini menguasai 65% materi pelajaran matematika dalam topik ini".

Dalam banyak kasus, meneliti semua individu untuk menyimpulkan keseluruhan tidak mungkin dilakukan. Ketidakmungkinan tersebut karena jumlah unsur populasi dapat tak terbatas. Selain itu, meneliti semua individu – bila memungkinkan – sering tidak dikehendaki karena berdampak pada biaya yang lebih mahal atau waktu yang lebih lama. Penalaran induktif sering mengandalkan pada beberapa individu saja untuk sampai pada kesimpulan untuk keseluruhan. Kita mencicipi beberapa buah jeruk dari sebuah pohon jeruk. Jika beberapa jeruk yang kita cicipi rasanya manis maka kita menyimpulkan bahwa jeruk yang berasal dari pohon tersebut memiliki rasa manis. Seperti kita rasakan, memang ada unsur ketidakpastian dalam kesimpulan yang kita dapatkan.

Penalaran induktif berkaitan dengan peluang dalam statistika. Jika kita jalan-jalan di suatu wilayah, kita bertemu dengan 20 orang penduduk yang dapat kita nilai sebagai ramah maka kita simpulkan bahwa penduduk di wilayah tersebut bersifat ramah. Semua penduduk di wilayah tersebut merupakan **populasi**, sedangkan beberapa penduduk yang kita temui yang kita nilai ramah merupakan **sampel**. Statistika, khususnya statistika inferensi, merupakan metode untuk menyimpulkan sifat populasi melalui sifat sampel. Statistika dapat menentukan bagaimana mengambil sampel dan berapa jumlah individu dalam sampel tersebut untuk dapat menyimpulkan mengenai populasi dalam suatu tingkat kesalahan dan tingkat kepercayaan tertentu.

Bagaimana mengambil sampel dari suatu populasi merupakan bidang kajian dalam statistika yang disebut **teknik sampling**. Keterwakilan (*representativeness*) populasi dalam sampel yang diambil merupakan hal penting dalam teknik sampling. Hal ini dapat kita pahami karena jika kita menyimpulkan populasi dari sampel maka penting sekali menjamin bahwa sampel tersebut serupa dengan populasi, makin serupa sampel dengan populasi makin akurat kesimpulan yang kita buat. Keacakan (*randomness*) ketika menentukan individu sebagai anggota sampel merupakan syarat yang perlu untuk menjamin keterwakilan populasi dalam sampel. Acak berarti

semua anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk terambil sebagai anggota sampel.

Mari kita kembali pada kasus bagaimana pengetahuan mengenai penguasaan siswa SMA di suatu provinsi terhadap matematika. Alih-alih memberikan tes kepada semua siswa SMA di provinsi tersebut, tes cukup diberikan kepada sampel siswa SMA. Sampel ditentukan dengan menerapkan prinsip keterwakilan. Jika kita mengambil sampel secara acak berdasarkan daftar seluruh siswa SMU di provinsi maka kita tak dapat mengendalikan kemungkinan terjadinya siswa yang terambil sebagian besar dari kota-kota besar di provinsi tersebut. Bila siswa di kota besar diketahui memiliki penguasaan matematika yang lebih baik dibandingkan siswa di kota kecil maka kita mungkin akan memperoleh pengetahuan yang kurang akurat mengenai seluruh siswa di provinsi tersebut. Dalam hal ini kita meragukan keterwakilan populasi oleh sampel yang kita ambil tanpa memberikan perhatian pada perbedaan kota besar dan kota kecil. Oleh karena itu, untuk mengatasinya, kita pilih daftar siswa tersebut berdasarkan kota besar dan kota kecil. Kemudian sampel diambil secara acak dari masing-masing daftar siswa pada masing-masing kota besar dan kecil. Dengan demikian, karakteristik siswa yang melekat pada kota besar dan kota kecil telah terwakili dalam sampel.

Dalam kasus tersebut, berapa banyak siswa SMA yang perlu diambil sebagai sampel? Tergantung pada keakuratan yang diinginkan. Makin banyak makin akurat. Meskipun demikian, pada banyak kasus hubungan besarnya ukuran sampel dengan keakuratan pengetahuan yang diperoleh tidaklah linear. Sebagai contoh, ukuran sampel sebesar 1000 akan memberikan *sampling error* sebesar 3%, sedangkan ukuran sampel sebesar 100 tidak menyebabkan *sampling error* sepuluh kali lipatnyanya, tetapi hanya sebesar 11% saja. Selain pada tingkat akurasi yang diinginkan, keragaman individu terhadap karakteristik yang diteliti juga menentukan ukuran sampel. Makin beragam individu dalam karakteristik yang diteliti makin dibutuhkan ukuran sampel yang besar. Sebaliknya, makin homogen individu terhadap karakteristik yang diteliti makin sedikit sampel yang dibutuhkan.

Selanjutnya, terhadap siswa SMA yang terpilih sebagai sampel diberikan tes untuk mengukur penguasaan siswa terhadap matematika. Setelah dilakukan analisis data secara statistika, kita kemudian menyimpulkan suatu pengetahuan mengenai tingkat penguasaan siswa SMA di suatu provinsi terhadap matematika. Misalnya, pengetahuan yang diperoleh dinyatakan

dalam bentuk: "Dalam tingkat kepercayaan 95%, siswa SMA di provinsi ini menguasai 65% materi pelajaran matematika dalam topik ini, dengan sampling eror 1%". Dalam hal ini kita telah melakukan penalaran induktif untuk mendapatkan suatu pengetahuan. Penalaran induktif merupakan penalaran yang digunakan dalam empirisme.

Kriteria kebenaran yang digunakan dalam penalaran induktif ialah **korespondensi**. Ini berarti suatu pernyataan disebut benar bilamana pernyataan tersebut berkorespondensi (berhubungan) dengan objek yang dituju oleh pernyataan tersebut. Misalnya, pernyataan "Pada umumnya siswa SMA menyukai pelajaran matematika" maka perlu ditunjukkan bahwa proporsi siswa SMA yang menyukai matematika (dengan ukuran yang jelas) lebih besar daripada proporsi siswa yang tidak suka matematika. Supaya Anda mudah mengingat kriteria kebenaran korespondensi dalam penalaran induktif, saya kutipkan pernyataan seorang makelar kopi pada buku "Max Havelar" karangan Multatuli:

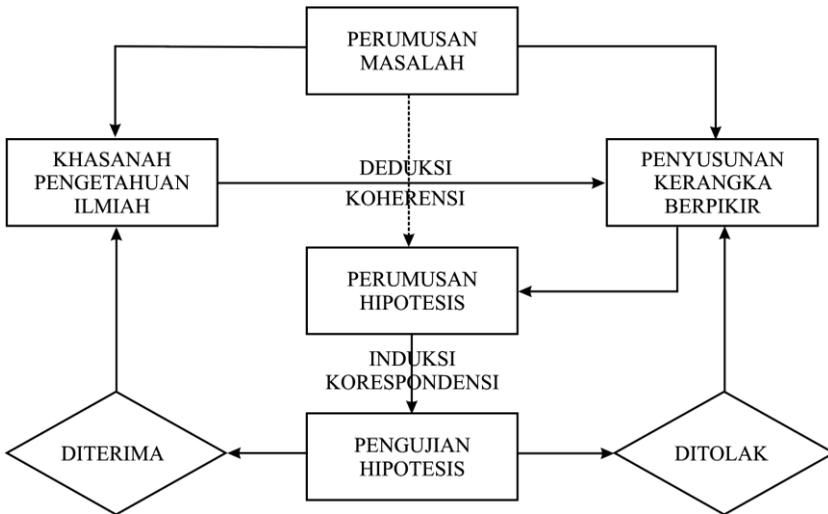
Jika Anda ingin merangkai kata-kata untuk menggambarkan angka empat, tidak masalah untuk saya! Namun jangan katakan sesuatu yang tidak benar. "*Udara dingin dan lembab, lonceng berdentang empat kali*", saya akan menerimanya, jika saat itu memang sungguh dingin dan lembab, serta memang sungguh pukul empat.

Meskipun paham empirisme tampaknya sangat kuat karena mendasarkan diri pada fakta, beberapa kelemahan sering dilontarkan kepada paham ini, antara lain:

1. Pengamatan inderawi manusia sering menyesatkan. Apakah Anda pernah melihat tongkat yang tampak menjadi bengkok ketika tongkat tersebut tercelup dalam air? Tentu tongkat tersebut tidak menjadi bengkok ketika dicelupkan ke dalam air, tetapi indera mata kita menangkap pembiasan cahaya. Jadi, bagaimana kita dapat mempercayai hasil indera kita?
2. Kepastian sulit diperoleh dalam empirisme. Meskipun setiap hari mata hari terbit, tidak ada alasan yang pasti bahwa esok hari mata hari akan terbit juga. Kaum empirisme membahas pengetahuan yang mungkin, dengan demikian dapat berarti bahwa yang dibahas adalah pengetahuan yang sepenuhnya diragukan.

### C. METODE ILMIAH

Seperti telah dinyatakan pada bagian awal kegiatan belajar ini, metode ilmiah merupakan gabungan antara berpikir deduktif dan berpikir induktif. Dengan perkataan lain, metode ilmiah berlandaskan pada falsafah rasionalisme dan empirisme. Gambar 1.2 merangkumkan gagasan bahwa metode ilmiah merupakan perpaduan antara penalaran deduktif dan induktif.



Sumber: Soeriasumantri (1992)

Gambar 1.2.  
Metode Ilmiah

Dari Gambar 1.2 tampak bahwa masalah yang dirumuskan oleh peneliti (biasanya dalam bentuk pertanyaan) merupakan titik awal dari proses metode ilmiah. Masalah tersebut kemudian dicari jawabnya pada khasanah pengetahuan ilmiah melalui penalaran deduktif. Kriteria kebenaran yang digunakan dalam penalaran deduktif ini ialah koherensi antar proposisi mengenai pengetahuan ilmiah yang terkait dengan rumusan masalah tersebut. Penalaran deduktif tersebut dilakukan dalam upaya mengembangkan suatu kerangka berpikir yang dapat menghasilkan hipotesis. Hipotesis tersebut bersumber dari pengamatan personal, intuisi, hasil-hasil penelitian sebelumnya, teori yang relevan dengan masalah penelitian, dan sumber

lainnya. Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah yang diteliti. Sampai tahap ini, kegiatan penelitian masih dilakukan dalam kerangka paham rasionalisme. Selanjutnya, melalui penalaran induktif berdasarkan fakta yang dikumpulkan secara sistematis, hipotesis tersebut diuji melalui pengujian hipotesis. Kriteria kebenaran yang digunakan ialah korespondensi. Setelah hipotesis dikonfrontir dengan fakta, peneliti dapat memutuskan apakah hipotesis diterima atau ditolak. Pada tahap ini proses penelitian telah menggunakan paham empirisme. Jika hipotesis diterima maka akan menjadi tesis atau proposisi ilmiah yang menjadi bagian dari khasanah pengetahuan ilmiah. Jika hipotesis ditolak maka hasil tersebut dapat menjadi bahan untuk melihat ulang teori serta kerangka berpikir yang digunakan dalam penelitian tersebut, atau mengkaji kembali alat ukur yang digunakan.

Mari kita lihat contoh penerapan metode ilmiah dalam penelitian pendidikan matematika. Misalkan, rumusan masalah penelitian yang diajukan ialah "Faktor-faktor apakah yang menunjang siswa menguasai suatu pelajaran matematika?". Untuk merumuskan hipotesis, peneliti menelaah teori-teori yang relevan, hasil-hasil penelitian, dan menggali pengalaman melalui pengamatan pribadi terhadap pembelajaran matematika yang ia lakukan. Ia juga menggunakan intuisi dan sumber-sumber lain untuk sampai pada suatu hipotesis. Misalkan, salah satu hipotesis yang ia ajukan adalah bahwa "penguasaan siswa terhadap suatu pelajaran matematika berkaitan dengan sikap siswa terhadap pelajaran tersebut". Sikap terhadap pelajaran matematika oleh peneliti dijabarkan ke dalam definisi operasional sehingga dapat diukur. Tahap selanjutnya adalah menguji hipotesis tersebut. Peneliti yang menggunakan penalaran induktif mengumpulkan data berupa kasus-kasus yang mengandung nilai data variabel "Tingkat penguasaan siswa terhadap pelajaran matematika" dan "Sikap siswa terhadap pelajaran matematika". Data yang terkumpul kemudian dianalisis untuk menentukan apakah data "Tingkat penguasaan siswa terhadap pelajaran matematika" berkaitan dengan "Sikap siswa terhadap pelajaran matematika". Jika pasangan data tersebut menunjukkan hubungan maka hipotesis kita terima, tetapi hipotesis kita tolak bilamana pasangan data tersebut tidak menunjukkan hubungan. Jika hipotesis diterima, maka hipotesis menjadi pengetahuan ilmiah yang memperkaya khasanah pengetahuan ilmiah. Pengetahuan tersebut ialah bahwa "penguasaan siswa terhadap suatu pelajaran matematika berkaitan dengan sikap siswa terhadap pelajaran tersebut". Jika hipotesis ditolak, kita mesti menelaah kerangka berpikir dan

teori yang digunakan. Misalnya, ternyata kita mendefinisikan variabel sikap secara kurang tepat. Dalam hal tertentu mungkin saja kita salah merumuskan masalah penelitian. Misalnya, variabel sikap terhadap pelajaran matematika bukan penyebab tingginya penguasaan pelajaran matematika tetapi justru penguasaan terhadap pelajaran matematika yang mengakibatkan sikap positif terhadap pelajaran matematika.



## LATIHAN

---

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

### **Pertanyaan:**

Andaikan Anda mengamati bahwa siswa dengan prestasi baik di sekolah berasal dari keluarga yang berpendidikan tinggi. Andaikan pula, Anda akan meneliti hal tersebut.

- 1) Bagaimana Anda akan merumuskan pertanyaan penelitian?
- 2) Konsep dan teori apa yang Anda butuhkan dalam mengembangkan kerangka berpikir untuk mengembangkan hipotesis penelitian?
- 3) Apa definisi operasional dari prestasi belajar dan latar belakang pendidikan orang tua siswa?
- 4) Bagaimana data akan dikumpulkan dan dianalisis?
- 5) Bilamana hipotesis diterima atau ditolak?

### *Petunjuk Jawaban Latihan*

- 1) Rumuskan pertanyaan penelitian yang memungkinkan Anda memperoleh data untuk menjawabnya.
- 2) Teori yang diperlukan adalah yang menghubungkan prestasi belajar anak dengan pola asuh keluarga. Pola asuh keluarga dipengaruhi oleh tingkat pendidikan orang tua.
- 3) Rumuskan definisi operasional sedemikian sehingga variabel yang diteliti mudah diukur.
- 4) Jelaskan langkah-langkah untuk pengumpulan data dan analisis data (pengembangan instrumen, rencana sampling, tabulasi dan pengolahan data, analisis statistik).
- 5) Jelaskan kriteria untuk penyimpulan terhadap hasil analisis data.



1. Alat yang digunakan untuk berpikir rasional ialah deduksi. Kriteria kebenaran yang digunakan dalam falsafah rasionalisme ialah koherensi. Koherensi ditunjukkan oleh konsistensi antar dalil-dalil yang diturunkan dari aksioma, sehingga tidak ada dua proposisi yang saling bertentangan.
2. Beberapa kelemahan yang melekat pada pandangan rasionalisme ialah bahwa pengetahuan rasional dibentuk oleh ide yang tidak dapat dialami oleh panca-indra manusia. Dengan demikian, kebenaran yang dihasilkannya tidak dapat secara nyata disaksikan. Selain itu, hasil pengetahuan rasional yang didapatkan melalui deduksi sering jauh dari kehidupan praktis sehingga sulit untuk menerapkannya karena bagaimanapun ide atau konsep bukan merupakan benda yang objektif.
3. Dasar pandangan kaum empiris adalah bahwa pengetahuan manusia diperoleh melalui pengalaman inderawi. Empirisme menggunakan penalaran induktif. Penalaran induktif ialah penyimpulan berdasarkan hal-hal khusus untuk memperoleh kesimpulan yang bersifat umum. Kriteria kebenaran yang digunakan adalah korespondensi. Ini berarti suatu pernyataan disebut benar bilamana pernyataan tersebut berkorespondensi (berhubungan) dengan objek yang dituju oleh pernyataan tersebut.
4. Metode ilmiah merupakan gabungan antara berpikir deduktif dan berpikir induktif. Dengan perkataan lain, metode ilmiah berlandaskan pada falsafah rasionalisme dan empirisme.
5. Rumusan masalah merupakan titik awal dari proses metode ilmiah. Masalah tersebut kemudian dicari jawabnya pada khasanah pengetahuan ilmiah melalui penalaran deduktif. Kriteria kebenaran yang digunakan dalam penalaran deduktif ini ialah koherensi. Penalaran deduktif tersebut dilakukan dalam upaya mengembangkan suatu kerangka berpikir yang dapat menghasilkan hipotesis. Selanjutnya, melalui penalaran induktif berdasarkan fakta yang dikumpulkan secara sistematis, hipotesis tersebut diuji melalui pengujian hipotesis. Setelah hipotesis dikonfrontir dengan fakta, peneliti dapat memutuskan apakah hipotesis diterima atau ditolak.

**TES FORMATIF 2** \_\_\_\_\_

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

Rumuskan suatu masalah penelitian kemudian cobalah merencanakan penerapan metode ilmiah untuk menyelesaikannya.

## KEGIATAN BELAJAR 3

## Penelitian Pendidikan

Penelitian pendidikan dicirikan oleh masalah yang diteliti. Pada beberapa kasus metode yang digunakan dalam penelitian pendidikan juga menjadi ciri khas yang membedakannya dengan penelitian bidang lain. Pada kegiatan belajar ini akan kita bahas jenis masalah-masalah yang menjadi bahan penelitian pendidikan serta metode penelitian yang sering digunakan dalam penelitian pendidikan.

### A. JENIS MASALAH PENELITIAN DALAM PENELITIAN PENDIDIKAN

Pada kegiatan belajar ini kita akan meninjau tempat kedudukan (locus) masalah penelitian dalam penelitian pendidikan. Pertama, mari kita lihat model satu dimensi pada Gambar 1.3.

Kebutuhan dan Kesempatan dalam Masyarakat
Pengembangan Kurikulum
Program Pendidikan
Bahan dan Peralatan Pembelajaran
Proses Belajar dan Metode Pengajaran
Layanan Siswa
Fasilitas dan Peralatan
Pendidikan Guru
Administrasi dan Supervisi
Metodologi Penelitian dan Evaluasi

Sumber: Tuckman (1978:23)

Gambar 1.3.  
Model Satu Dimensi Masalah Penelitian Pendidikan

Untuk menggunakan model satu dimensi tempat kedudukan masalah penelitian pendidikan, Anda tinggal menelusuri untuk tiap kategori dan bertanya kepada diri sendiri pada komponen apa Anda paling berminat dan paling memiliki kompetensi untuk melakukan penelitian. Misalkan Anda

memilih bahan dan peralatan pembelajaran sebagai bidang yang Anda nikmati dan kuasai, maka Anda perlu bertanya lebih lanjut, bidang apa yang akan Anda teliti? Apakah bahan ajar tercetak? Bahan ajar video? Permainan komputer? Jika Anda telah memilih salah satu, misalnya permainan komputer, Anda perlu lebih spesifik lagi, apanya dalam permainan komputer untuk pembelajaran yang akan Anda teliti. Demikian seterusnya sehingga Anda mencapai suatu masalah penelitian yang spesifik dan layak diteliti.

Model kedua untuk menelusuri tempat kedudukan masalah penelitian pendidikan ialah model tiga dimensi masalah penelitian pendidikan seperti tampak pada Gambar 1.4.

<b>Input Tersedia</b>	<b>Kegiatan dan Organisasi Pembelajaran</b>	<b>Keluaran yang dikehendaki</b>
Calon Siswa	Seleksi	Relevansi dengan kebutuhan masyarakat
Calon Guru	Program	Relevansi dengan kebutuhan individual
Sikap	Kurikulum	Perubahan sikap
Kesempatan Kerja	Hubungan Guru – Siswa	Perubahan masyarakat
Hubungan Kelembagaan	Persiapan Guru	Capaian kompetensi
	Organisasi	
	Kebijakan	
	Layanan	

Sumber: Tuckman (1978:24)

Gambar 1.4.  
Model Tiga Dimensi Masalah Penelitian Pendidikan

Untuk menggunakan model tiga dimensi pada Gambar 1.4, Anda perlu memilih yang menjadi minat pada satu kolom dari tiga kolom yang tersedia, kemudian Anda mengaitkannya dengan bidang yang tersedia dalam kolom-kolom lainnya. Anda tidak perlu mulai dari kolom satu, tetapi boleh mulai dari kolom lain. Dalam suatu kolom Anda boleh memilih baris yang berisi bidang yang Anda minati dan kuasai pada kolom tersebut. Dalam satu kolom tentu saja Anda boleh memilih lebih dari satu baris. Misalnya Anda memilih "capaian kompetensi" siswa yang dikaitkan dengan "kurikulum" dan "sikap" awal siswa. Anda perlu lebih spesifik lagi, capaian kompetensi apa yang akan Anda teliti, kurikulum seperti apa yang menjadi minat penelitian Anda, dan sikap yang bagaimana yang akan Anda kaji.

Model ketiga untuk menemukan masalah penelitian yang akan Anda lakukan adalah model matriks seperti yang disajikan pada Gambar 1.5. Untuk menggunakan model matriks ini, Anda perlu memilih baris dan kolom dalam gambar tersebut untuk menentukan bidang yang akan Anda teliti. Untuk program studi pendidikan matematika kolom 9 merupakan fokus perhatian kita. Misalnya kita memilih "Pendekatan Pembelajaran" yang terletak pada baris 4, kemudian kita memilih kolom 9, yaitu "Pendidikan Matematika dan Sains". Ini merupakan topik penelitian yang luas. Oleh karena itu, kita perlu lebih fokus lagi dengan menentukan apakah kita akan mengembangkan "pendekatan pembelajaran" atau mengevaluasinya, dalam hal pendidikan matematika apa yang akan kita teliti?

	Pendidikan Dasar	Pendidikan Menengah	Pendidikan Tinggi	Pendidikan Kejuruan	Pendidikan Khusus	Pendidikan Dwibahasa	Pendidikan Anak Usia Dini	Membaca, Bahasa, dan Bahasa Inggris	Matematika dan IPA	Ilmu Sosial	Seni dan musik	Pendidikan Olahraga	Pendidikan Orang Dewasa	Pendidikan Internasional	Umum
1. Filsafat															
2. Administrasi															
3. Proses Belajar Mengajar															
4. Pendekatan Pembelajaran															
5. Layanan Siswa															
6. Iklim dan Konteks Belajar															
7. Pengukuran dan Evaluasi															
8. Pengembangan dan Sosialisasi															
9. Pendidikan Guru															
10. Keuangan dan Perlengkapan															

Sumber: Tuckman (1978: 50)

Gambar 1.5.  
Matriks Masalah-masalah Penelitian dalam Penelitian Pendidikan

## **B. JENIS DAN METODOLOGI PENELITIAN DALAM PENELITIAN PENDIDIKAN**

Jenis penelitian dalam penelitian pendidikan dapat digolongkan sebagai penelitian deskriptif atau hubungan, penelitian eksplorasi atau konfirmasi, penelitian dasar atau terapan.

### **1. Penelitian Deskriptif dan Hubungan**

Borg (1983) menyatakan bahwa penelitian pendidikan diarahkan untuk dua tujuan: (1) deskripsi, dan (2) eksplorasi hubungan antarvariabel. Penelitian deskriptif berupaya untuk mengungkap karakteristik siswa, guru, bangunan sekolah, buku teks, dan lain-lain sebagai satu atau lebih variabel. Karakteristik dari satu variabel terhadap variabel yang lain tidak dikaitkan, tetapi dipelajari secara terpisah. Sikap guru terhadap pembelajaran berbantuan komputer merupakan salah satu contoh penelitian deskriptif.

Penelitian yang mengkaji hubungan merupakan tahap penelitian lebih lanjut dari penelitian deskriptif. Penelitian ini paling sedikit melibatkan dua variabel. Karakteristik dari satu variabel dikaitkan dengan karakteristik yang diperoleh dari variabel lain. Tujuan penelitian hubungan adalah menentukan apakah variabel-variabel yang diteliti memiliki keragaman bersama (*covary*) yang terjadi bukan karena kebetulan semata. Keragaman bersama tersebut, misalnya, ditunjukkan oleh tinggi badan (variabel 1) dan berat badan (variabel 2). Kedua variabel tersebut memiliki keberagaman bersama, seperti terlihat dari kenyataan bahwa orang dengan tubuh lebih pendek cenderung memiliki berat badan yang lebih kecil dan orang dengan tubuh lebih tinggi cenderung memiliki berat badan yang lebih besar.

Penelitian mengenai hubungan memungkinkan peneliti untuk mencapai tujuan penelitian yang meliputi tujuan untuk prediksi, kontrol, dan eksplanasi. Penelitian prediktif pada dasarnya merupakan penelitian untuk mencari hubungan antara variabel-variabel yang diukur pada suatu waktu dengan variabel-variabel yang diukur pada waktu lainnya. Dengan perkataan lain, prediksi dilakukan berdasarkan hubungan yang terjadi antara ukuran variabel saat ini dengan ukuran variabel saat mendatang. Tujuan penelitian yang tergolong dalam kontrol dilaksanakan melalui penelitian eksperimen. Dalam penelitian eksperimen, peneliti mempelajari hubungan antara variabel yang dimanipulasi dengan variabel lain yang mencerminkan hasil dari manipulasi variabel tadi. Berdasarkan hasil eksperimen, peneliti dapat

mengusulkan cara mengendalikan atau mengontrol hasil melalui manipulasi atau pengaturan variabel. Akhirnya, eksplanasi merupakan tujuan ilmu pengetahuan, yaitu menyatakan hukum berupa hubungan antara variabel.

Kebanyakan penelitian pendidikan merupakan penelitian hubungan. Penelitian deskriptif digunakan untuk menjelaskan status suatu fenomena pada suatu saat. Penelitian deskriptif juga akan sangat berguna ketika melibatkan pengembangan instrumen untuk mengukur suatu konstruk.

## **2. Penelitian Eksplorasi dan Konfirmasi**

Penelitian eksploratif merupakan penelitian yang cenderung tidak dipandu oleh suatu hipotesis. Hal ini dilakukan biasanya karena fenomena yang diteliti masih belum mengandung banyak informasi yang diketahui oleh peneliti yang memungkinkan peneliti melakukan dugaan-dugaan ilmiah. Misalnya, bila seorang peneliti akan meneliti sikap para guru terhadap pembelajaran berbasis jaringan internet maka peneliti tersebut akan mulai dari suatu pertanyaan penelitian "Bagaimana sikap guru terhadap pembelajaran berbasis jaringan internet?". Dalam hal ini, peneliti tersebut tidak perlu mendasarkan penelitian terhadap suatu hipotesis.

Penelitian konfirmatif merupakan penelitian yang mendasarkan pada suatu hipotesis. Dalam hal ini peneliti telah memiliki dasar teori, hasil penelitian-penelitian sebelumnya, dan hasil pengamatan terhadap fenomena yang diteliti. Misalnya, peneliti telah memiliki kepercayaan bahwa sikap guru terhadap pembelajaran berbasis jaringan terkait dengan tingkat literasi komputer para guru tersebut. Dengan demikian, penelitian yang dilakukan merupakan penelitian untuk menolak atau menerima hipotesis.

Penelitian eksploratif biasanya dilakukan dengan melibatkan banyak variabel dan hubungan antar variabel tersebut untuk memahami fenomena yang diteliti. Di lain pihak, penelitian konfirmatif merupakan penelitian berbasis teori dan berfokus pada variabel yang terbatas dan terukur. Penelitian seperti apa yang akan Anda kerjakan untuk tugas akhir program studi? Borg (1984) menganjurkan penelitian konfirmatif yang akan lebih memudahkan Anda dalam melakukan penelitian yang bersifat akademik, seperti yang disarankannya "turunkan hipotesis dari suatu teori dalam salah satu bidang ilmu yang Anda minati lalu uji hipotesis tersebut dalam suatu konteks pendidikan yang relevan" (hlm. 80).

### 3. Penelitian Dasar dan Penelitian Terapan

Fenomena yang diteliti oleh suatu penelitian dasar menyangkut struktur dan proses yang fundamental, sedangkan fenomena yang diteliti oleh penelitian terapan terkait dengan struktur dan proses yang muncul dalam praktek pendidikan. Penelitian dasar bertujuan untuk memahami fenomena yang diteliti, sedangkan penelitian terapan bertujuan untuk menghasilkan pengetahuan ilmiah yang dapat diterapkan dalam situasi praktis. Baik penelitian dasar maupun penelitian terapan dapat menerapkan penelitian deskriptif atau hubungan. Penelitian evaluasi dan penelitian pengembangan merupakan contoh penelitian terapan.

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian pendidikan yang dipelajari pada Buku Materi Pokok ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

#### a. Pengukuran variabel dan konstruk

Penelitian pendidikan banyak melibatkan konstruk dan variabel yang perlu diukur secara seksama. Skor hasil pengukuran tersebut perlu memenuhi validitas dan reliabilitas. Validitas menyatakan seberapa jauh skor tersebut mengukur konstruk atau variabel yang diukur. Untuk itu, suatu konstruk dan variabel yang diukur perlu didefinisikan secara tepat berdasar indikator-indikator yang dapat diukur. Indikator-indikator tersebut kemudian dijabarkan ke dalam butir-butir instrumen untuk menghasilkan skor yang menjadi ukuran konstruk atau variabel yang diteliti. Reliabilitas menyatakan konsistensi skor tersebut bilamana pengukuran diulang. Tanpa pengukuran yang memenuhi syarat validitas dan reliabilitas terhadap skor yang dihasilkannya maka penelitian pendidikan hanya akan menghasilkan kesimpulan yang keliru.

#### b. Perumuman (*Generalizability*) hasil penelitian

Hasil sebuah penelitian pendidikan berupa suatu pengetahuan ilmiah yang diharapkan berlaku pada populasi yang luas. Meskipun demikian, jarang sekali peneliti dalam suatu penelitian pendidikan mendapatkan kesempatan untuk meneliti semua anggota populasi tersebut. Misalkan, seorang peneliti ingin meneliti kualitas pembelajaran matematika di kelas empat sekolah dasar di suatu provinsi. Kita mengetahui bahwa terdapat banyak kelas empat sekolah dasar di suatu provinsi. Selain itu, kita mengetahui juga dalam satu tahun terdapat ratusan hari yang terdapat pembelajaran matematika di suatu kelas. Bagaimana hasil penelitian yang

terbatas pada sejumlah kelas dan sejumlah hari dapat diperumum pada semua kelas dan semua kegiatan pembelajaran matematika? Jawaban terhadap masalah ini bertumpu pada bagaimana peneliti tersebut memilih sebagian dari populasi – yang disebut sampel – untuk diteliti? Teknik pengambilan sampel merupakan metode yang perlu dikuasai oleh peneliti penelitian pendidikan untuk menjamin perumuman hasil penelitian yang sah.

### c. *Kontrol penelitian*

Penelitian pendidikan sering menghasilkan pernyataan hubungan kausal antar variabel atau konstruk sebagai suatu hasil penelitian. Misalnya, ”metode pembelajaran X meningkatkan hasil belajar matematika”. Peneliti penelitian pendidikan akan waspada dengan kesahihan kesimpulan tersebut. Apakah peningkatan tersebut benar-benar diakibatkan oleh penerapan metode pembelajaran X atau oleh sebab lain? Peneliti akan memeriksa apakah tidak ada faktor lain yang terjadi bersamaan dengan penerapan metode pembelajaran X. Peneliti juga akan memeriksa apakah peningkatan tersebut diakibatkan oleh peningkatan kematangan siswa yang pasti akan terjadi seandainya pun metode pembelajaran X tidak diterapkan. Peneliti juga akan memeriksa apakah peningkatan tersebut terjadi semata-mata karena alat pengukur hasil belajar yang digunakan dalam penelitian tersebut. Masalah yang berkaitan dengan validitas internal penelitian tersebut dapat dijawab dengan menyediakan kontrol dalam penelitian tersebut. Misalnya, peneliti meneliti juga kelompok siswa yang tidak mendapat perlakuan penerapan metode pembelajaran X. Penyediaan kelompok kontrol tersebut dapat menepis kecurigaan-kecurigaan seperti yang disampaikan pada masalah yang terkait dengan validitas hasil penelitian.

### d. *Analisis statistik*

Mahasiswa yang tidak memiliki latar belakang matematika sering kesulitan dalam menggunakan statistika dalam penelitian. Banyak yang salah kaprah bahwa penelitian, khususnya penelitian kuantitatif, tak lain merupakan statistika. Padahal statistika hanyalah alat dalam penelitian. Penggunaan statistika dalam penelitian, bahkan yang sangat rumit seperti penggunaan statistika multivariat, sesungguhnya didasarkan pada pengertian yang masuk akal. Statistika merupakan alat bagi peneliti untuk memotret fenomena yang diteliti. Analisis statistika yang baik akan membantu peneliti untuk melihat lebih jelas fenomena yang diteliti. Sebaliknya, analisis

statistika yang buruk akan menutupi fenomena yang diteliti dengan lambang-lambang statistik yang menakutkan bagi kebanyakan orang, tetapi tidak menjelaskan sesuatu. Ibarat mikroskop bagi peneliti ilmu alam, statistika akan memperlihatkan dengan jelas fenomena yang diteliti bagi peneliti pada penelitian pendidikan.

*b. Replikabilitas*

Replikasi merupakan pengulangan penelitian. Dalam sains, suatu hasil penelitian perlu memungkinkan untuk diteliti ulang. Hal ini membuat pengetahuan dalam sains memiliki kemampuan untuk mengoreksi dirinya sendiri. Jika suatu hasil penelitian setelah diulang beberapa kali tetap menghasilkan temuan yang sama, maka hipotesis dalam penelitian tersebut makin kuat. Sebaliknya, replikasi penelitian menghasilkan temuan yang berbeda maka peneliti perlu memeriksa apakah telah terjadi kesalahan pada penelitian yang pertama. Kemungkinan lain adalah bahwa kondisi pada penelitian yang pertama telah berubah. Dalam hal ini, temuan yang berbeda tersebut menunjukkan keterbatasan generalisasi pada kaidah yang diperoleh dari hipotesis dalam penelitian pertama.

Ada baiknya mahasiswa memilih penelitian replikasi untuk melakukan penelitian dalam rangka tesis program magisternya. Replikasi ini tentu saja bukan mengulang secara persis sama suatu penelitian. Replikasi dapat dilakukan dengan memperluas wilayah penelitian.



## LATIHAN

---

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

**Pertanyaan:**

Pelajari kembali Gambar 1.3, 1.4, dan 1.5. Berdasarkan gambar tersebut, tentukan suatu masalah penelitian pendidikan yang menarik perhatian Anda.

*Petunjuk Jawaban Latihan*

Masalah penelitian yang Anda rumuskan perlu memiliki karakteristik: spesifik, dapat diteliti, dan menarik rasa ingin tahu Anda.

**RANGKUMAN**

---

1. Model satu dimensi, model tiga dimensi, dan model matriks masalah penelitian pendidikan merupakan alat untuk membantu menentukan masalah penelitian dalam pendidikan.
2. Menentukan masalah penelitian pendidikan perlu mempertimbangkan minat dan kompetensi penelitinya.
3. Masalah penelitian pendidikan yang baik ialah yang spesifik dan jelas-jelas memungkinkan dilakukan pengumpulan datanya.
4. Untuk melakukan penelitian. Penelitian pendidikan diarahkan untuk dua tujuan: (1) deskripsi, dan (2) eksplorasi hubungan antarvariabel. Penelitian deskriptif berupaya untuk mengungkap fenomena pendidikan yang diteliti. Penelitian yang mengkaji hubungan merupakan taraf penelitian lebih lanjut daripada penelitian deskriptif. Penelitian ini paling sedikit melibatkan dua variabel. Karakteristik dari satu variabel dikaitkan dengan karakteristik yang diperoleh dari variabel lain. Tujuan penelitian hubungan adalah menentukan apakah variabel-variabel yang diteliti memiliki keragaman bersama (*covary*) yang terjadi bukan karena kebetulan semata.
5. Penelitian eksploratif merupakan penelitian yang cenderung tidak dipandu oleh suatu hipotesis. Penelitian konfirmatif merupakan penelitian yang mendasarkan pada suatu hipotesis. Dalam hal ini peneliti telah memiliki dasar teori, hasil penelitian-penelitian sebelumnya, dan hasil pengamatan terhadap fenomena yang diteliti.
6. Penelitian dasar bertujuan untuk memahami fenomena yang diteliti, sedangkan penelitian terapan bertujuan untuk menghasilkan pengetahuan ilmiah yang dapat diterapkan dalam situasi praktis. Baik penelitian dasar maupun penelitian terapan dapat menerapkan penelitian deskriptif atau hubungan.

**TES FORMATIF 3**

---

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

Pelajari laporan-laporan penelitian yang menarik perhatian Anda yang dipublikasikan dalam jurnal-jurnal. Pilihlah salah satu yang paling menarik Anda. Bagaimana Anda dapat membuat replikasi dari penelitian tersebut?

## Kunci Jawaban Tes Formatif

### *Tes Formatif 1*

- 1) Secara singkat tujuan penelitian pendidikan adalah menemukan teori kependidikan. Dalam hal ini, teori ialah himpunan konstruk (konsep), definisi, dan proposisi yang saling berkaitan yang menyajikan pandangan sistematis terhadap fenomena melalui penetapan hubungan antar variabel, dengan tujuan untuk menjelaskan dan memprediksi fenomena tersebut.
- 2) Perbedaan penelitian dasar dan penelitian terapan menyangkut fenomena yang diteliti. Fenomena yang diteliti oleh suatu penelitian dasar menyangkut struktur dan proses yang fundamental, sedangkan fenomena yang diteliti oleh penelitian terapan terkait dengan struktur dan proses yang muncul dalam praktek pendidikan. Perbedaan penelitian dasar dan penelitian terapan juga berbeda dalam hal tujuan. Penelitian dasar bertujuan untuk memahami fenomena yang diteliti, sedangkan penelitian terapan bertujuan untuk menghasilkan pengetahuan ilmiah yang dapat diterapkan dalam situasi praktis.
- 3) Salah satu penjelasan mengapa hasil penelitian tidak dapat mempengaruhi secara langsung praktek pendidikan adalah bahwa tidak mungkin mendeduksi secara sah dari pernyataan yang hanya melibatkan "adalah" sebagai suatu hasil penelitian pendidikan untuk menyimpulkan pernyataan yang mengandung "perlu" dalam suatu praktek pendidikan.

### *Tes Formatif 2*

Gunakan Gambar 1.2 sebagai petunjuk untuk penerapan metode ilmiah untuk menyelesaikan suatu masalah pendidikan.

### *Tes Formatif 3*

Cobalah untuk memperluas wilayah penelitian.

## Daftar Pustaka

- Borg. W.R. & Gall. M.D. (1984). *Educational Research*. New York: Longman.
- Kerlinger, F., N. (1986). *Foundations of Behavioral Research*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Suriasumantri, J. S. (1990). *Filsafat Ilmu: Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Putnam, Hilary. (2008). Hilary Putnam on Philosophy of science: Section I. Diakses 9 Juli 2008 di [<http://youtube.com/watch?v=cG3sfrK5B4E>].
- Soeriasumantri, J. S. (1992). *Ilmu dalam Perspektif*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Tuckman, B., W. (1978). *Conducting Educational Research*. New York: Harcourt Barce Jovanovich, Inc.