

## Desain Eksperimental dalam Penelitian Pendidikan

Oleh M. Syahrin Effendi<sup>1</sup>  
(e-mail:em.syahrin@yahoo.com)

### ABSTRAK

Penelitian eksperimen adalah penelitian yang bertujuan mendeskripsikan pengaruh suatu perlakuan atau *treatment* sebagai variabel bebas terhadap hasil perlakuan sebagai variabel terikat. Oleh karena itu, subjek (kelompok yang dikenai dan atau yang tidak dikenai eksperimen) harus dibuat homogen, sehingga dapat dipastikan apapun yang terjadi setelah subjek atau kelompok yang diberi perlakuan eksperimen adalah diakibatkan oleh perlakuan eksperimen yang diberikan. Penelitian eksperimen memiliki tiga ciri pokok, yaitu: (1) adanya pengendalian, (2) adanya manipulasi, dan (3) adanya pengamatan. Untuk mewujudkan subjek atau kelompok dalam eksperimen agar homogen, ada beberapa metode pengendalian (*control*) yang dapat digunakan, yakni dengan cara: (1) penempatan secara acak, (2) pemadanan teracak, (3) pemilihan yang homogeny, (4) analisis kovariansi, dan (5) penggunaan subjek sebagai pengendalian mereka sendiri. Namun, kenyataannya untuk mewujudkan kelompok atau subjek yang benar-benar homogen itu tidak mudah, bahkan kadang kala sulit dicapai. Oleh karena itu, dalam penelitian bidang pendidikan, desain eksperimental dapat dibedakan menjadi: (1) *Pre Experimental Design* atau desain eksperimen yang belum baik sering disebut dengan istilah *quasi experimental* (eksperimen pura-pura); dan (2) *True Experimental Design* atau eksperimen yang dianggap sudah baik. *Pre Experimental Design* meliputi desain; *one shot case study*, *pre test and post test*, dan *desain static group comparison*. Sedangkan *True Experimental Design* meliputi: *control group pre test–post test*, random terhadap subjek, *matched group design* (pasangan terhadap subjek), *random pre test–post test desain*, bentuk tiga kelompok eksperimen dan kontrol, bentuk empat kelompok dengan tiga kelompok kontrol, dan desain waktu. Pemilihan atau penentuan suatu jenis desain yang akan digunakan, didasarkan terhadap pertimbangan beberapa faktor, yaitu: tujuan eksperimen, jenis (tipe) variabel yang akan dimanipulasi, dan faktor atau kondisi-kondisi yang membatasi pembahasan suatu eksperimen.

Kata kunci : Desain Eksperimen, Penelitian Pendidikan.

### A. Pendahuluan

Penelitian eksperimen merupakan jenis penelitian yang bertujuan membuktikan pengaruh suatu perlakuan (*treatment*) terhadap akibat dari perlakuan tersebut. Faisal (1982) menjelaskan bahwa penelitian eksperimen merupakan suatu metode yang sistematis dan logis untuk menjawab pertanyaan, *jika sesuatu dilakukan pada kondisi-kondisi yang dikontrol dengan teliti, maka apa yang akan terjadi?* Dalam hubungan ini, peneliti memanipulasi suatu stimulus, perlakuan (*treatment*) atau kondisi-kondisi eksperimental. Kemudian,

mengobservasi pengaruh atau perubahan yang diakibatkan oleh manipulasi secara sengaja dan sistematis. Untuk mendapatkan pengaruh yang benar-benar bersih dari faktor-faktor yang dimanipulasi, maka peneliti perlu melakukan kontrol yang cermat terhadap kemungkinan masuknya pengaruh faktor lain.

Selanjutnya, Arikunto (2006) menjelaskan bahwa dengan cara *eksperimen*, peneliti sengaja membangkitkan timbulnya suatu kejadian atau keadaan, kemudian diteliti bagaimana akibatnya, dengan kata lain penelitian eksperimen merupakan suatu cara untuk mencari hubungan sebab-akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sedang ditimbulkan oleh peneliti dengan mengurangi/menyisihkan (mengeliminasi) faktor-faktor yang mengganggu. Penelitian eksperimen selalu dilaksanakan dengan maksud untuk mengetahui akibat dari suatu perlakuan. Dengan cara eksperimen, penelitian dilaksanakan dengan cara sengaja menimbulkan kejadian (eksperimen).

Furchan (1982) juga menjelaskan bahwa penelitian eksperimen merupakan kegiatan yang direncanakan dan dilaksanakan oleh peneliti untuk mengumpulkan bukti-bukti yang ada hubungannya dengan hipotesis. Peneliti dengan sengaja dan secara sistematis memasukkan perubahan-perubahan ke dalam gejala-gejala alamiah dan kemudian mengamati akibat dari perubahan-perubahan tersebut. Hipotesis yang dirumuskan menyatakan harapan tentang hasil yang merupakan akibat dari perubahan yang dimasukkan. Dalam melaksanakan eksperimen, peneliti memberi perhatian besar kepada perubahan (manipulasi) dan pengendalian (*control*) variabel serta kepada pengamatan dan pengukuran hasil eksperimen. Melalui metode penelitian seperti ini peneliti dapat memperoleh bukti-bukti yang paling meyakinkan tentang pengaruh suatu variabel terhadap variabel yang lain. Dalam memahami desain penelitian eksperimen khususnya dalam penelitian pendidikan, akan dijelaskan dalam pembahasan berikut.

## **B. Pembahasan**

### **1. Ciri Penelitian Eksperimen**

Dalam penelitian eksperimen, peneliti memberi perhatian khusus pada perubahan (manipulasi) dan pengendalian (*control*) variabel serta kepada pengamatan dan pengukuran hasil eksperimen. Dengan metode penelitian seperti ini, peneliti akan memperoleh bukti-bukti yang paling meyakinkan tentang pengaruh satu variabel terhadap variabel lain. Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian ini, Ary, dkk. (1978) menetapkan bahwa dalam penelitian eksperimen ada tiga unsur penting sebagai ciri pokok pelaksanaan eksperimen, yaitu: (1) adanya pengendalian, (2) adanya manipulasi, dan (3) adanya pengamatan.

### **a. Pengendalian**

Berhubungan dengan pengendalian variabel, menurut Ary, dkk. (1978) ada dua asumsi yang mendasarinya, yakni: (1) hukum variabel tunggal atau *law of the single variable* dan (2) hukum satu-satunya variabel yang signifikan atau *the law of the only significant variable*. Pada asumsi yang pertama, apabila dua situasi sama dalam segala hal, kecuali faktor yang ditambahkan ke atau ditiadakan dari salah satu situasi tersebut, maka setiap perbedaan yang muncul di antara kedua situasi tersebut dapat dikaitkan dengan faktor yang ditambahkan tersebut. Sedangkan pada asumsi kedua, apabila ada dua situasi tidak sama, tetapi dapat ditunjukkan bahwa tidak ada satu variabel pun yang signifikan dalam menimbulkan gejala yang sedang diselidiki, atau jika variabel yang signifikan itu dibuat sama, maka setiap perbedaan yang terjadi di antara kedua situasi itu sesudah dimasukkannya variabel baru ke dalam salah satu di antaranya, maka dianggap sebagai sebab dari variabel baru itu.

Pengendalian dalam penelitian eksperimen bertujuan untuk mengatur situasi sehingga pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain dapat diselidiki. Faisal (1982) menjelaskan bahwa kondisi yang mendasari hukum variabel tunggal akan lebih memungkinkan dipenuhi dalam bidang ilmu-ilmu eksakta daripada di bidang pendidikan karena penelitian di bidang pendidikan berhubungan dengan manusia yang tentunya terdapat banyak variabel. Jika peneliti berusaha mengurangi atau memperkecil masalah sampai pada mengkhususkan satu variabel saja, maka bukan hanya tidak realistis, bahkan mungkin saja tidak dapat dilaksanakan.

Pengendalian yang demikian, tidak mutlak dilaksanakan dan tidak penting karena banyak aspek yang menyebabkan perbedaan situasi, tidak ada hubungannya dengan tujuan penelitian sehingga dapat diabaikan. Dalam masalah ini, Ary, dkk. (1978) menyarankan bahwa kita cukup menerapkan hukum satu-satunya variabel yang signifikan saja. Sebagai contoh, dalam suatu penelitian tentang pengaruh perbedaan dua metode mengajar berhitung. Kita tentu saja menginginkan ada dua kelompok anak yang identik dalam segala hal kecuali (variabel) cara mereka diajar berhitung karena mendapatkan dua kelompok yang benar-benar identik itu tidak mungkin. Maka, peneliti berusaha mendapatkan dua kelompok relatif yang sama dalam variabel-variabel yang ada hubungannya dengan hasil belajar berhitung, seperti kemampuan membaca, motivasi, kecerdasan, dan sebagainya. Variabel-variabel lain yang sangat tidak mungkin ada hubungannya berhitung, seperti kemampuan atlet, tinggi badan, warna rambut, dapat diabaikan. Oleh karena itulah, dalam penelitian eksperimen di bidang pendidikan, diperlukan prosedur-prosedur yang memungkinkan kita membandingkan kelompok berdasarkan variabel-variabel yang signifikan.

Pengendalian (kontrol) merupakan istilah yang digunakan untuk menunjukkan cara-cara yang digunakan peneliti untuk menghilangkan pengaruh yang berbeda dalam semua variabel yang ada hubungannya dengan tujuan penelitian (penyelidikan). Pengendalian harus dilaksanakan peneliti pada waktu beberapa kelompok dibuat sebanding pada variabel-variabel luar yang ada hubungannya dengan variabel terikat. Jika suatu variabel diketahui tidak ada hubungannya dengan variabel terikat, maka variabel itu tidak akan dapat mempengaruhi variabel terikat sehingga peneliti pun tidak perlu mengendalikannya.

Sebagai contoh, peneliti akan menguji hipotesis yang menyatakan bahwa anak yang diajar dengan metode induktif (pada kelompok A) akan menunjukkan nilai yang lebih tinggi dalam memahami konsep-konsep ilmiah, jika dibandingkan dengan anak yang diajar dengan metode deduktif (pada kelompok B). Dengan kata lain, dalam hal ini peneliti akan menyelidiki hubungan antara metode mengajar (sebagai variabel bebas) dan penguasaan (pemahaman) konsep-konsep ilmiah (sebagai variabel terikat). Agar dapat ditarik kesimpulan tentang hubungan variabel bebas dan variabel terikat, maka peneliti harus mengendalikan pengaruh setiap variabel luar yang tidak ada hubungannya dengan tujuan penelitian, tetapi dapat mempengaruhi variabel terikat. Dalam contoh ini, kecerdasan merupakan faktor yang tentu saja mempengaruhi penguasaan konsep-konsep ilmiah. Oleh karena itu, kecerdasan dianggap sebagai variabel luar dan harus dikendalikan. Kalau variabel kecerdasan ini tidak dikendalikan, maka anak-anak yang ada dalam kelompok A yang memiliki tingkat kecerdasan yang lebih tinggi daripada anak-anak yang berada dalam kelompok B, akan memiliki hasil belajar yang lebih baik, tetapi hasil belajar itu tidak dapat dikatakan secara tepat sebagai pengaruh metode pengajaran saja, karena dalam hal kecerdasan ini mempengaruhi juga. Dengan demikian, kecerdasan telah mengacau hubungan antara variabel-variabel yang sedang diteliti. Istilah mengacau ini tertuju pada bercampurnya variabel yang ada hubungannya dengan masalah penelitian pada variabel bebas sedemikian rupa sehingga pengaruh variabel-variabel tersebut tidak dapat dipisahkan. Peneliti pun tidak dapat dengan tegas menentukan apakah hubungan yang terjadi antara: (1) variabel bebas dan variabel terikat; (2) variabel luar dan variabel terikat, ataukah gabungan keduanya (1 dan 2). Kekacauan yang demikian, dapat dihilangkan dengan jalan mengendalikan pengaruh variabel-variabel luar yang relevan. Jika diketahui variabel itu tidak berpengaruh, misalnya antara ukuran sepatu dan kemampuan memahami konsep ilmiah, maka peneliti tidak perlu mengendalikan variabel ukuran sepatu.

Untuk mengatasi bercampurnya pengaruh variabel yang tidak ada hubungannya dengan masalah penelitian ini, maka usaha pertama bagi peneliti adalah mengendalikan perbedaan-

perbedaan yang relevan dan sudah ada sebelumnya di antara subjek-subjek yang digunakan dalam eksperimen. Dengan cara pengendalian itulah, peneliti akan merasa yakin bahwa setiap perbedaan yang terjadi setelah eksperimen dapat dikaitkan dengan kegiatan atau kondisi eksperimen, bukan dengan perbedaan-perbedaan subjek yang sudah ada sebelumnya.

Untuk meningkatkan kesamaan antara kelompok-kelompok yang akan dikenai berbagai situasi eksperimen, Ary, dkk. (1978) menetapkan lima prosedur pengendalian perbedaan subjek atau kelompok eksperimen, yaitu: (1) penempatan secara acak; (2) pemadanan teracak; (3) pemilihan yang homogen; (4) analisis kovariansi; dan (5) penggunaan subjek sebagai pengendali mereka sendiri.

### ***1) Penempatan Secara Acak***

Penempatan secara acak adalah penempatan subjek ke dalam kelompok sedemikian rupa sehingga setiap kali penempatan, setiap anggota populasi mempunyai peluang yang sama untuk ditetapkan di kelompok mana pun. Istilah pengacakan (*randomization*) sering digunakan sebagai sinonim bagi penempatan secara acak ini.

Dalam menempatkan subjek ke dalam kelompok-kelompok eksperimen, peneliti memerlukan suatu sistem yang bebas dari penilaian pribadi maupun ciri khas subjek itu sendiri. Misalnya, anak-anak yang telah diketahui mempunyai skor tinggi tidak boleh semuanya ditempatkan di kelompok A, sedangkan anak-anak yang mempunyai skor rendah di kelompok B.

Untuk mendapatkan kelompok-kelompok yang teracak (*randomized group*) ini dapat dilakukan dengan cara, peneliti memberi nomor kepada semua subjek yang ada, kemudian dari tabel bilangan acak, peneliti menarik angka-angka yang diperlukan bagi kelompok eksperimen dan kelompok pengendali (*control group*) atau dengan cara melempar mata uang logam. Misalnya, dapat ditetapkan yang mana dari kedua kelompok tersebut yang akan dijadikan kelompok eksperimen atau kelompok coba dan yang akan dijadikan kelompok pengendali.

Faisal (1982) mengaskan, setelah subjek ditempatkan ke dalam kelompok secara acak, maka kelompok-kelompok tersebut dapat dianggap secara statistik sepadan (*statistically equivalent*). Secara statistik sepadan tidak berarti kelompok tersebut benar-benar sepadan, melainkan berarti bahwa setiap perbedaan yang ada di antara kelompok-kelompok tersebut terjadi secara kebetulan belaka, bukan disebabkan oleh bias peneliti, pilihan subjek, atau faktor-faktor lainnya. Seorang subjek yang mempunyai kecerdasan tinggi mempunyai peluang yang sama untuk masuk ke dalam kelompok coba (*experimental group*) maupun ke dalam kelompok pengendali. Demikian pula seorang subjek yang mempunyai kecerdasan

rendah. Secara keseluruhan pengaruh faktor kecerdasan terhadap variabel terikat akan cenderung berimbang atau teracak ke luar, demikian pula perbedaan-perbedaan subjek yang lainnya. Dalam hal pandangan politik, temperamen, motivasi, dan ciri-ciri khas lainnya akan cenderung tersebar secara merata di antara kelompok coba dan kelompok pengendali. Jika penempatan secara acak telah dilakukan, maka setiap perbedaan yang terjadi di antara kelompok sebelum diberikannya perlakuan adalah faktor kebetulan belaka.

## **2) Pemadanan Teracak**

Pemadanan merupakan metode untuk mengendalikan sebagian perbedaan antarsubjek. Dalam kegiatan *pemadanan teracak* yang pertama dilakukan adalah menentukan variabel-variabel apa saja yang akan digunakan untuk dipadankan. Variabel seperti IQ, usia, mental, status sosial ekonomi, umur, jenis kelamin, skor membaca, dan skor *pre-test* dapat dijadikan patokan pemadanan subjek. Dalam hal ini variabel yang dipadankan harus ada hubungannya dengan variabel terikat, karena kalau tidak, maka pemadanan tersebut tidak ada gunanya. Idealnya, jika memadankan subjek berdasarkan lebih dua variabel, ternyata tidak ditemui pada subjek-subjek yang benar-benar sepadan pada variabel-variabel tersebut, maka subjek yang demikian tidak dapat digunakan.

Untuk mendapatkan kelompok yang sepadan, dapat dilakukan dengan prosedur berikut: a) metode yang biasa dipakai adalah prosedur pribadi ke pribadi. Dalam prosedur ini peneliti berusaha mencari dua subjek yang skornya berada dalam batas yang telah ditentukan, misalnya, jika variabel yang dibuat sepadan itu adalah IQ, maka peneliti mencari dua orang subjek yang satu sama lain berada dalam jarak 5 poin pada skala IQ. Kemudian, secara acak salah satu subjek dimasukkan ke dalam kelompok coba, sedangkan yang lain dimasukkan ke kelompok pengendali. Untuk memadankan subjek berdasarkan variabel IQ saja tidak akan terlalu sulit. Namun, kalau jenis kelamin dan kelas sosial juga merupakan variabel yang relevan, maka untuk mendapatkan pasangan-pasangan yang sepadan dalam ketiga variabel itu akan menjadi agak sulit, dan subjek-subjek yang padanannya tidak dapat ditemukan itu tidak ada gunanya bagi peneliti; b) prosedur pemadanan lain yang kadang-kadang digunakan adalah pemadanan kelompok, bukan individu, berdasarkan variabel yang relevan. Metode ini sering digunakan di sekolah-sekolah yang harus menggunakan kelompok-kelompok yang telah terbentuk sebelumnya. Dalam hal ini, peneliti berusaha menunjukkan bahwa kedua kelompok itu tidak mempunyai perbedaan yang signifikan dalam hal mean dan simpangan bakunya. Misalnya, peneliti bisa menganalisis *skor tes kecerdasan*, *skor membaca*, atau *skor pre-test* kedua kelompok tersebut tidak berbeda secara signifikan. Kemudian, *peneliti*

*menentukan secara acak kelompok yang akan dijadikan kelompok coba atau kelompok pengendali.* Namun, perlu ditegaskan, pemadanan secara berkelompok memiliki tingkat ketelitian yang lebih rendah daripada pemadanan secara individual; c) metode ketiga dalam pemadanan subjek ini dilakukan dengan cara menempatkan semua subjek berdasarkan urutan skor mereka dalam variabel yang disepadankan. Kemudian, dua subjek yang pertama dipilih dari daftar urutan, dengan tanpa memperhatikan perbedaan skor mereka yang sebenarnya, untuk dijadikan pasangan pertama. Salah satu dari pasangan ini kemudian secara acak dimasukkan ke dalam kelompok coba, sedangkan yang lain ke kelompok pengendali. Selanjutnya, dua subjek lagi dipilih dari daftar itu dan secara acak satu dimasukkan ke dalam kelompok coba dan lainnya dimasukkan ke dalam kelompok pengendali, proses seperti ini dilakukan sampai semua subjek masuk ke dalam kedua kelompok itu. Prosedur pemadanan ini lebih muda dilakukan, namun lebih tidak teliti dibandingkan dengan metode pemadanan pribadi dengan pribadi.

### **3) Pemadanan yang Homogen**

Selain metode yang telah dijelaskan, metode lain yang dapat dipakai untuk membuat kelompok-kelompok menjadi sepadan pada variabel luar adalah pemilihan sampel yang sejauh mungkin homogen pada variabel tersebut. Jika peneliti menduga bahwa usia merupakan variabel yang dapat mempengaruhi variabel terikat, maka hanya anak-anak dari usia tertentu saja yang akan dipilih. Dengan hanya memilih anak-anak yang berusia enam tahun, misalnya peneliti akan dapat mengendalikan pengaruh usia sebagai variabel bebas dari luar. Demikian pula, jika kecerdasan mungkin menjadi variabel yang mempengaruhi variabel terikat penelitian, maka subjek akan dipilih dari anak-anak yang berada dalam rentangan IQ terbatas, misalnya antara 100 – 110. Dengan prosedur ini maka pengaruh IQ telah dapat dikendalikan. Kemudian, dari populasi homogen yang diperoleh tersebut, peneliti secara acak memasukkan individu-individu ke dalam kelompok coba dan kelompok pengendali, sehingga kelompok-kelompok itu sebanding dalam IQ. Memulai penelitian dengan kelompok-kelompok yang sudah homogen dalam hal variabel yang relevan akan menghilangkan kesukaran dalam memadankan subjek pada variabel tersebut.

Pemilihan yang homogen merupakan cara yang efektif untuk mengendalikan variabel luar. Namun, cara ini mempunyai kelemahan, yakni mengurangi luasnya jangkauan generalisasi hasil penelitian tersebut kepada situasi yang lain. Jika seorang peneliti menyelidiki keefektifan suatu metode pengajaran dengan menggunakan sampel yang homogen, misalnya terhadap anak-anak yang mempunyai IQ rata-rata, maka hasil penelitian itu tidak dapat digeneralisasikan kepada anak-anak yang mempunyai rentangan IQ yang

berbeda. Keefektifan metode terhadap anak yang mempunyai kecerdasan rendah atau yang mempunyai kecerdasan sangat tinggi tidak akan dapat diketahui dan eksperimen tersebut harus diulangi dengan subjek dari tingkat IQ yang berlainan.

#### **4) Analisis Kovariansi**

Analisis kovariansi (*analysis of covariance*) terutama berguna bagi penelitian pendidikan yang dilaksanakan di dalam sekolah. Dalam hal ini, peneliti harus menggunakan kelompok-kelompok kelas secara utuh. Misalnya, peneliti ingin mengetahui keefektifan metode mengajar membaca yang baru terhadap hasil belajar membaca di kelas dua. Subjek tidak dapat dimasukkan ke dalam kelompok-kelompok secara acak karena kedua kelompok kelas dua itu sebelumnya sudah ada. Kecerdasan dan kemampuan membaca sebelumnya adalah dua variabel luar yang harus dikendalikan dalam eksperimen ini. Hal ini dikarenakan kedua kelas tersebut bukan sampel acak, maka peneliti tidak dapat membuat asumsi bahwa kecerdasan atau kemampuan membaca subjek tersebar secara acak di dalam kedua kelompok tersebut. Dalam hal ini, analisis kovariansi memungkinkan peneliti melakukan pengendalian sebagian terhadap variabel-variabel luar ini.

Analisis kovariansi merupakan bentuk pengendalian dengan metode statistik. Analisis kovariansi adalah suatu metode untuk menganalisis variabel terikat di antara kelompok-kelompok eksperimen, sesudah memperhitungkan setiap perbedaan ukuran *pre-test* atau ukuran variabel terikat yang relevan lainnya yang telah ada sebelumnya di antara kelompok-kelompok tersebut.

Dalam lingkup pembahasan ini, kiranya terlalu jauh kalau disajikan elaborasi pembahasan analisis kovariansi sebagai prosedur pengendalian subjek. Namun, ada banyak buku statistika yang dapat dicermati lebih lanjut untuk memahami masalah ini.

#### **5) Penggunaan Subjek sebagai Pengendalian Mereka Sendiri**

Selain prosedur pengendalian yang telah dikemukakan, prosedur pengendalian lain dengan menempatkan subjek ke semua kondisi eksperimental dan kemudian mengukur subjek tersebut. Mula-mula dalam satu kondisi perlakuan eksperimen, lalu ke dalam kondisi perlakuan eksperimen yang lain. Misalnya, subjek yang sama mungkin diminta untuk mempelajari dua daftar suku kata yang tidak ada artinya, daftar yang satu mempunyai nilai asosiasi tinggi sedangkan daftar lainnya nilai asosiasinya rendah. Perbedaan waktu setiap subjek dalam mempelajari kedua daftar tersebut dicatat dan kemudian perbedaan waktu belajar rata-rata bagi semua subjek diuji signifikansinya.

Jika dapat dilakukan, prosedur pengendalian ini adalah prosedur yang efisien, tetapi dalam beberapa keadaan. Prosedur ini tidak dapat digunakan, dalam beberapa tipe

penyelidikan, pemberian suatu perlakuan (kondisi) eksperimen kepada subjek akan membuat subjek tersebut tidak dapat diberi lagi kondisi eksperimen yang lain. Pengaruh kelelahan atau gangguan mungkin akan mengakibatkan hasil belajar yang rendah dalam pembelajaran yang kedua. Dalam hal ini, akan terjadi efek kekacauan dan kita tidak dapat menarik kesimpulan yang dapat dipercaya. Suatu prosedur yang lebih efisien akan memerlukan pembagian subjek itu secara acak menjadi dua kelompok, kemudian salah satu kelompok diberi perlakuan (pembelajaran) tertentu, sedangkan kelompok yang lain diberi perlakuan yang lain atau sebaliknya.

Selain pengendalian terhadap perbedaan antara subjek, seperti prosedur-prosedur yang telah dikemukakan, peneliti penting juga mengendalikan variabel-variabel situasional. Variabel situasional ini akan sangat berpengaruh terhadap variabel terikat yang sedang diamati. Oleh karena itu, jika variabel situasional tidak dikendalikan, maka peneliti tidak dapat memastikan apakah variabel bebas atautkah perbedaan insidental situasional yang terdapat dalam kelompok-kelompok itu yang menyebabkan perbedaan variabel terikat.

Menurut Furchan (1982), untuk mengendalikan variabel situasional dapat dilakukan dengan metode-metode berikut ini: (1) menjaga agar keadaan variabel tersebut tetap seperti semula. Maksudnya semua subjek di berbagai kelompok itu harus diberi perlakuan yang persis sama, kecuali pemberian variabel bebas, misalnya dalam suatu *eksperimen membaca*, peneliti perlu mengendalikan besarnya jumlah kelompok, karena hal itu sebagai faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar membaca. Peneliti harus berusaha agar kelompok eksperimen dan kelompok pengendali mempunyai jumlah subjek yang sama. Variabel guru juga harus dikendalikan karena efesiensi dan semangat guru merupakan faktor yang mungkin dapat mempengaruhi hasil dari setiap eksperimen. Oleh karena itu, jika dua metode mengajar yang akan diperbandingkan itu hendaknya menggunakan guru yang sama atau dalam suatu eksperimen, para asisten harus mengikuti prosedur yang sama, menggunakan instruksi, alat, dan tes yang sama serta berusaha mengambil sikap yang sama terhadap semua kelompok; (2) mengacak variabel, maksudnya jika kondisi-kondisi untuk menjaga keadaan variabel tetap seperti semula tidak dapat dipertahankan, maka peneliti harus berusaha mengacak atau menyeimbangkan variabel situasional tertentu. Dari contoh di atas, jika peneliti tidak dapat memperoleh guru yang sama untuk kedua perlakuan itu, maka peneliti dapat membagi kedua kelompok tersebut menjadi masing-masing dua kelompok yang lebih kecil, kemudian secara acak memberikan separuh dari kelompok eksperimen dan separuh dari kelompok pengendali itu kepada setiap guru. Hal yang sama dapat dilakukan terhadap kondisi eksperimental yang lain, misalnya alat-alat. Dengan demikian, variabel situasional itu menjadi teracak

(*randomized*); (3) memanipulasi variabel tersebut secara sistematis dan terpisah dari variabel bebas yang utama. Dalam beberapa eksperimen kependidikan, peneliti dapat juga mengendalikan variabel situasional dari luar dengan jalan memanipulasinya secara sistematis, dalam masalah ini, urutan kondisi eksperimen dan kondisi pengendalian perlu digunakan untuk mengendalikan efek progresif, misalnya efek praktik dan kelelahan. Untuk mengendalinya dilakukan dengan mengendalikan urutan pemberian kondisi eksperimental melalui penyeimbangan, artinya separuh dari subjek tersebut mungkin memperoleh urutan perlakuan AB, sedangkan separuh yang lainnya memperoleh urutan BA. Dalam hal ini, variabel luar secara sistematis dimanipulasi. Prosedur ini tidak saja mengendalikan pengaruh urutan yang mengacaukan hasil penelitian, melainkan juga dapat membuktikan suatu perkiraan tentang besarnya pengaruh urutan tersebut dengan cara mengetahui nilai rata-rata perlakuan A dan B yang diperoleh dalam kedua urutan tersebut, apakah ada perbedaan atau tidak.

### **b. Manipulasi**

Selain pengendalian, ciri pokok berikutnya dalam penelitian eksperimen adalah manipulasi. Manipulasi merupakan suatu wujud perlakuan (tindakan) yang dilakukan oleh peneliti yang akan diketahui pengaruhnya terhadap variabel terikat. Ary, dkk. (1978) menjelaskan bahwa manipulasi suatu variabel menunjuk pada tindakan yang sengaja dilakukan oleh peneliti. Dalam penelitian pendidikan atau ilmu perilaku lainnya, pemanipulasian mempunyai bentuk khas, yakni peneliti memberikan seperangkat kondisi yang bermacam-macam, yang telah ditentukan sebelumnya kepada subjek. Seperangkat kondisi yang bermacam-macam inilah disebut dengan *variabel bebas*, *variabel eksperimen*, atau *variabel perlakuan*. Variabel perlakuan ini yang merupakan bagian dari penelitian eksperimen yang paling penting dan akan diamati, bagaimana pengaruh dan atau hasilnya.

### **c. Pengamatan**

Ciri pokok penelitian eksperimen yang terakhir adalah adanya pengamatan. Pengamatan sebagai wujud observasi terhadap hasil variabel perlakuan (variabel eksperimen). Observasi dilakukan untuk mengetahui pengaruh atau akibat dari suatu perlakuan eksperimen. Hasil pengamatan atau observasi ini sedapat mungkin bersifat kuantitas sebagai variabel terikatnya, misalnya hasil belajar yang berwujud skor atau nilai yang dicapai dalam pembelajaran dengan menggunakan metode tertentu (sebagai variabel perlakuan dalam eksperimen).

Selain untuk mengetahui akibat pengaruh dari variabel perlakuan dalam eksperimen, peneliti harus mengamati secara cermat dan memastikan bahwa tidak ada faktor-faktor lain

yang mempengaruhi variabel terikat sebagai hasil perlakuan dalam eksperimen selain akibat dari perlakuan (tindakan) dalam pelaksanaan eksperimen.

## 2. Desain Eksperimental dalam Penelitian Pendidikan

Desain eksperimen merupakan gambaran prosedur yang harus dilaksanakan peneliti untuk menguji hipotesis penelitiannya sehingga dapat mencapai kesimpulan-kesimpulan yang valid mengenai akibat dari suatu perlakuan eksperimen (variabel bebas) terhadap suatu variabel terikat. Faisal (1982) menjelaskan rancangan (desain) berhubungan dengan masalah-masalah praktis seperti: “Bagaimanakah teknik penyaringan sampel baik untuk kelompok eksperimen maupun untuk kelompok control?, Bagaimana caranya variabel-variabel dimanipulasi?, Bagaimanakah caranya variabel-variabel imbuhan dikontrol, Bagaimanakah observasi-observasinya dilakukan?, dan Bagaimanakah teknik analisis statistik yang digunakan untuk menginterpretasikan hubungan variabel-variabelnya?”.

Ada banyak jenis desain eksperimental dalam metodologi penelitian, khususnya dalam penelitian pendidikan. Ary, dkk. (1978), Jhon W. Best (dalam Faisal, 1982), dan Suryabrata (1991) membedakan desain eksperimental menjadi, *Pre Eksperimental*, *True Eksperimental* (eksperimen yang sejati), dan *Quasi eksperimental* (eksperimen semu).

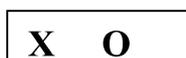
Dalam pembahasan ini, perbedaan jenis desain eksperimental ini mengacu kepada pendapat Arikunto (2006) yang mengutip pendapat Cambell dan Stanley dengan membedakan jenis desain eksperimental ini berdasarkan baik buruknya eksperimen atau sempurna tidaknya eksperimen. Secara garis besar desain eksperimental itu dibedakan menjadi dua, yaitu: (1) *pre experimental design* atau desain eksperimen yang belum baik, dan (2) *true experimental design* atau eksperimen yang dianggap sudah baik.

### a. *Pre Experimental Design*

Desain ini sering dinyatakan sebagai desain yang belum baik atau desain eksperimen yang tidak sebenarnya. Oleh karena itu, desain ini sering juga disebut istilah *quasi experiment* atau eksperimen pura-pura. Dalam pelaksanaannya, eksperimen jenis ini belum memenuhi persyaratan seperti cara eksperimen yang dapat dikatakan ilmiah dengan mengikuti peraturan-peraturan tertentu yang telah ditetapkan. Menurut Cambell dan Stanley (dalam Arikunto, 2006) ada tiga jenis desain eksperimen yang dimasukkan ke dalam katagori *pre experimental design*, yakni (1) *one shot case study*, (2) *pretest and post test*, dan (3) *static group comparison*.

#### 1) *One Shot Case Study*

Desain ini digambarkan dengan pola:



**X** adalah sebagai lambang *treatment* atau perlakuan, sedangkan **O** sebagai lambang *hasil observasi (post test)* sesudah *treatment*. Dengan desain ini, peneliti mengadakan *treatment* satu kali yang diperkirakan telah memiliki pengaruh, kemudian diadakan *post test*. Berdasarkan hasil *post test* ditentukanlah kesimpulan dengan dua cara, yaitu: a). melihat rata-rata hasil dan membandingkan dengan standar yang diinginkan dan b) membandingkan rata-rata tes sebelum *treatment* dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{\bar{X}_1} - S_{\bar{X}_2}}$$

Keterangan:

t : harga t

$\bar{X}_1$  : rata-rata kelompok sebelum perlakuan

$\bar{X}_2$  : rata-rata kelompok sesudah perlakuan

$S_{\bar{X}_1}$  : standar deviasi sebelum perlakuan

$S_{\bar{X}_2}$  : standar deviasi sesudah perlakuan

## 2) Pre-test and Post-test Group

Desain ini digambarkan dengan pola: 

<b>O<sub>1</sub></b>	<b>X</b>	<b>O<sub>2</sub></b>
----------------------	----------	----------------------

Dengan desain ini, peneliti melakukan observasi sebanyak 2 kali, observasi yang pertama dilakukan sebelum eksperimen (**O<sub>1</sub>**) yang disebut dengan *pre-test*, kemudian melaksanakan *treatment* atau perlakuan (**X**), selanjutnya mengadakan observasi kedua setelah *treatment* atau **O<sub>2</sub>** yang disebut *post-test*. Hasil observasi dibandingkan dengan cara mencari perbedaan antara **O<sub>1</sub>** dan **O<sub>2</sub>** atau **O<sub>2</sub> - O<sub>1</sub>**. Perbedaan antara hasil observasi itu dianggap sebagai akibat dari perlakuan dalam eksperimen atau *treatment* yang dilakukan.

Rumus yang digunakan untuk menghitung efektivitas *treatment* sebagai berikut:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

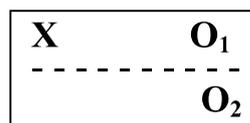
Md : mean dari deviasi (d) antara post-test dan pre-test

Xd: perbedaan deviasi dengan mean deviasi

N : banyaknya subjek

df : atau db adalah N - 1

## 3) Static Group Comparison



Desain ini digambarkan dengan pola:

Dalam desain ini sudah ada kelompok lain yang diobservasi sebagai standar eksternal. Dengan desain ini, peneliti mengadakan *treartment* (perlakuan) **X**, terhadap satu kelompok (kelas) selanjutnya mengadakan observasi **O<sub>1</sub>**. Hasil **O<sub>1</sub>** dibandingkan dengan **O<sub>2</sub>** sebagai hasil observasi terhadap kelompok lain yang digunakan sebagai standar eksternal.

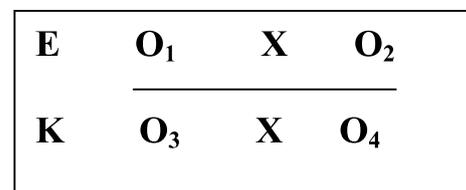
### b. *True Experimental Design*

Desain eksperimen *True Experimental Design*, dianggap jenis-jenis eksperimen yang sudah baik (eksperimen yang sesungguhnya) karena sudah memenuhi persyaratan eksperimen, yakni adanya kelompok lain yang tidak dikenai eksperimen, tetapi ikut mendapat pengamatan. Dengan adanya kelompok lain sebagai pembanding (kelompok kontrol), maka akibat perlakuan (*treatment*) terhadap kelompok eksperimen dapat diketahui secara pasti. Hal ini dikarenakan adanya kelompok lain yang tidak mendapat perlakuan eksperimen, tetapi ikut diamati (diobservasi).

Jenis-jenis eksperimen yang termasuk kategori *True Experimental Design* Menurut Cambell dan Stanley (dalam Arikunto, 2006) seperti berikut ini.

#### 1) *Control Group Pre Test –Post Test*

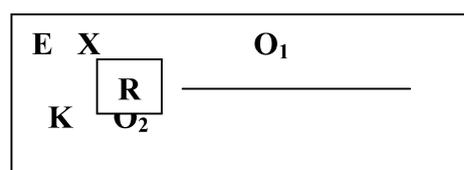
Desain ini digambarkan dengan pola:



Desain ini menggunakan dua kelompok, yakni **E** sebagai kelompok eksperimen dan **K** sebagai kelompok kontrol. Kedua kelompok ini diobservasi dengan melihat perbedaan pencapaian antara kelompok eksperimen (**O<sub>2</sub> – O<sub>1</sub>**) dengan pencapaian kelompok kontrol (**O<sub>4</sub> – O<sub>3</sub>**).

#### 2) *Random terhadap Subjek*

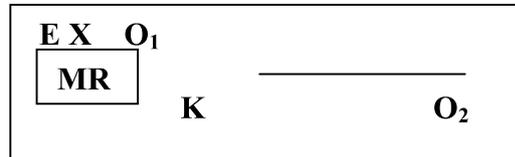
Desain ini digambarkan dengan pola:



Dengan desain ini, subjek kelompok eksperimen (**E**) yang diberi perlakuan **X**, maupun subjek kelompok kontrol atau pembanding (**K**) ditentukan secara random. Desain ini, banyak yang menggunakannya karena lebih praktis dalam penerapannya.

### 3) Pasangan terhadap Subjek (Matched Group Design)

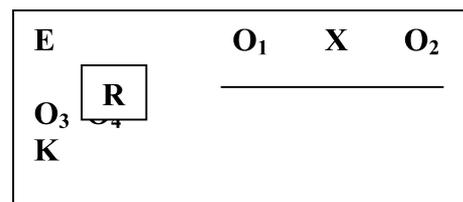
Desain ini digambarkan dengan pola:



Desain ini dipandang lebih baik dibandingkan dengan desain sebelumnya, karena dalam desain ini sudah diadakan pasangan (*matched*) terhadap subjek kelompok eksperimen atau pun kelompok kontrol. Namun, karena sulitnya mengadakan pasangan, maka desain ini sering tidak digunakan.

### 4) Random Pre-Test Post-Test Desain

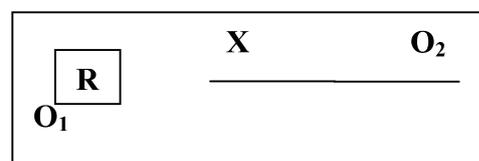
Desain ini digambarkan dengan pola:



Dengan desain ini, subjek dipilih secara acak atau random (**R**), masing-masing kelompok diobservasi dua kali, yakni dengan cara *pre-test* dan *post-test*. Kemudian, hasilnya dibandingkan.

### 5) Random terhadap Subjek dengan Pre-Test Kelompok Kontrol, Post-Test Kelompok Eksperimen

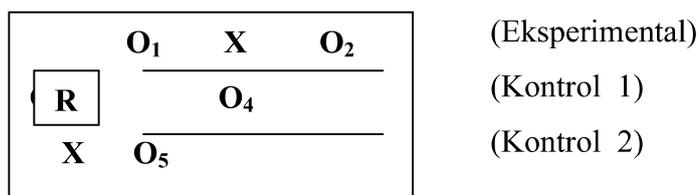
Desain ini digambarkan dengan pola:



Dalam desain ini, kelompok dalam eksperimen dipilih secara random (**R**). Pretes (**O<sub>1</sub>**) dilaksanakan terhadap kelompok kontrol, sedangkan postes (**O<sub>2</sub>**) dilaksanakan pada kelompok eksperimen setelah perlakuan **X**.

### 6) Bentuk Tiga Kelompok Eksperimen dan Kontrol

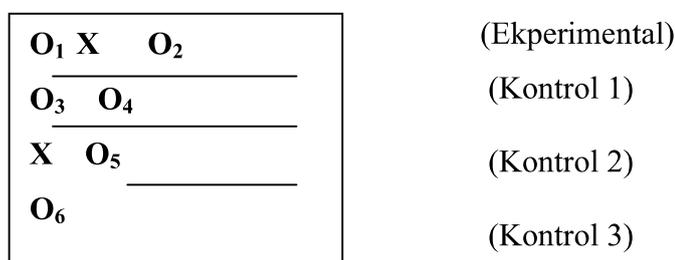
Desain ini digambarkan dengan pola:



Dengan desain ini, peneliti dapat mengetahui efektivitas  $X$  dan pengaruh  $O_1$ . Kelompok kontrol 1 mengetes efektivitas  $X$ , sedangkan kelompok kontrol 2 mengecek pengaruh  $O_1$ . Perlakuan eksperimen ( $X$ ) hanya dilaksanakan terhadap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol 2.

### 7) Bentuk Empat Kelompok dengan Tiga Kelompok Kontrol

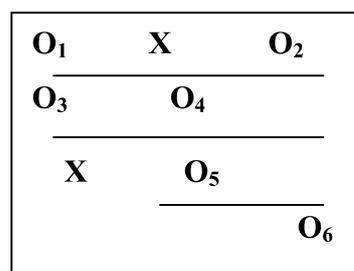
Desain ini digambarkan dengan pola:



Desain ini menggunakan tiga kelompok kontrol sebagai penyempurnaan terhadap desain sebelumnya. Perlakuan eksperimen ( $X$ ) dilaksanakan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol 2

### 8) Desain Waktu

Desain ini digambarkan dengan pola:



Pola desain ini sama dengan desain sebelumnya, hanya dalam pelaksanaannya perbedaan terletak pada waktu *pemberian post-tes* terhadap kelompok kontrol 2 dan kelompok kontrol 3. Tujuannya untuk mengetahui jangka waktu antara *pre-test* dan *post-tes*.

Sehubungan dengan penggunaan desain eksperimental ini, Faisal (1982) menegaskan bahwa pemilihan suatu jenis desain yang akan digunakan, didasarkan pada beberapa faktor, yaitu: tujuan eksperimen, tipe atau jenis variabel yang hendak dimanipulasikan, serta faktor atau kondisi-kondisi yang membatasi penanganan atau pembahasan suatu eksperimen.

### C. Kesimpulan

Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang bertujuan mendeskripsikan pengaruh suatu perlakuan atau *treatment* sebagai variabel bebas terhadap hasil perlakuan sebagai variabel terikat. Oleh karena itu, subjek (kelompok yang dikenai dan atau yang tidak dikenai eksperimen) harus dibuat homogen sehingga peneliti dapat memastikan apa pun yang terjadi setelah subjek atau kelompok yang diberi perlakuan eksperimen sebagai akibat dari perlakuan eksperimen yang dilaksanakan. Ciri pokok penelitian eksperimen adalah: (1) adanya pengendalian, (2) adanya manipulasi, dan (3) adanya pengamatan.

Pengendalian (kontrol) adalah upaya peneliti untuk mewujudkan subjek atau kelompok-kelompok dalam eksperimen agar homogen. Ada beberapa metode pengendalian yang dapat dilaksanakan peneliti untuk mewujudkan agar kelompok menjadi homogen, yakni dengan cara: (1) penempatan secara acak; (2) pemadanan teracak; (3) pemilihan yang homogen; (4) analisis kovariansi; dan (5) penggunaan subjek sebagai pengendalian mereka sendiri. Namun, kenyataannya untuk mewujudkan kelompok atau subjek yang benar-benar homogen itu tidak mudah, bahkan kadang kala sulit dicapai. Oleh karena itu, dalam penelitian bidang pendidikan, desain eksperimental dapat dibedakan menjadi: (1) *Pre Experimental Design* atau desain eksperimen yang belum baik dan sering disebut dengan istilah *quasi experimental* (eksperimen pura-pura); dan (2) *True Experimental Design* atau eksperimen yang dianggap sudah baik. *Pre Experimental Design* meliputi desain: *one shot case study*, *pre test and post test group*, dan *desain static group comparison*. Sedangkan *True Experimental Design* meliputi desain: *control group pre test–post test*, *random terhadap subjek*, *matched group design (pasangan terhadap subjek)*, *random pre test–post test desain*, *random terhadap subjek dengan pre-test kelompok kontrol post-test kelompok eksperimen*, *bentuk tiga kelompok eksperimen dan kontrol*, *bentuk empat kelompok dengan tiga kelompok kontrol*, dan *desain waktu*.

Penetapan atau pemilihan suatu jenis desain yang akan dilaksanakan dalam penelitian eksperimen, didasarkan pada pertimbangan terhadap beberapa faktor, yakni: tujuan eksperimen, jenis (tipe) variabel yang akan dimanipulasi, serta faktor atau kondisi-kondisi yang membatasi pembahasan suatu eksperimen.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT RinekaCipta.
- Ary, Donal, Lucy Cheser Jacobs, dan Asghar Razavieh. 1978. *Introduction to Research In Education*. New York: Oxford University Press.
- Faisal, Sanapiah. 1982. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Furchan, Arief. 1982. *Penelitian dalam Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Suryabrata, Sumadi. 1991. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rajawali Pers.