

METODOLOGI PENELITIAN EKSPERIMEN

**Lulut Alfaris
Azmidar
Ketrin Rinayanti Manullang
Inda Indrawati
Patrich Phiil Edrich Papilaya
Raimon Efendi
Jan Setiawan
Irwanto
Kencana Sari
Ahmad Adil
Ade Putra Ode Amane
Iman Subasman
Fajrillah**



GET PRESS INDONESIA

METODOLOGI PENELITIAN EKSPERIMEN

Penulis :

Lulut Alfaris
Azmidar
Ketrin Rinayanti Manullang
Inda Indrawati
Patrich Phiil Edrich Papilaya
Raimon Efendi
Jan Setiawan
Irwanto
Kencana Sari
Ahmad Adil
Ade Putra Ode Amane
Iman Subasman
Fajrillah

ISBN :

Editor : Ariyanto M.Pd

Penyunting : Tri Putri Wahyuni,S.Pd

Desain Sampul dan Tata Letak : Atyka Trianisa, S.Pd

Penerbit : GET PRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jln. Palarik Air Pacah No 26 Kel. Air Pacah
Kec. Koto Tangah Kota Padang Sumatera Barat
Website : www.getpress.co.id
Email : adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, Oktober 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT dalam segala kesempatan. Sholawat beriring salam dan doa kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis telah menyelesaikan Buku Metodologi Penelitian Eksperimen ini.

Buku ini membahas Pengantar Penelitian Eksperimen, Variabel dan Pengukuran, Pengendalian Variabel Pada Penelitian Eksperimen, Pengambilan Sampel dan Randomisasi, Pembuatan Hipotesis, Pengumpulan Data dalam Penelitian Eksperimen, Pengolahan Data dan Analisis Statistik, Pengujian Hipotesis dan Interpretasi Hasil, Kesalahan dan Ancaman dalam Penelitian Eksperimen, Etika Penelitian Eksperimen, Penulisan Laporan Penelitian Eksperimen, Penelitian Eksperimen dalam Bidang Tertentu, Tantangan dan Peluang dalam Penelitian Eksperimen.

Proses penulisan buku ini berhasil diselesaikan atas kerjasama tim penulis. Demi kualitas yang lebih baik dan kepuasan para pembaca, saran dan masukan yang membangun dari pembaca sangat kami harapkan.

Penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Terutama pihak yang telah membantu terbitnya buku ini dan telah mempercayakan mendorong, dan menginisiasi terbitnya buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi masyarakat Indonesia.

Padang, Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1 PENGANTAR PENELITIAN EKSPERIMEN	1
1.1 Sejarah Penelitian Eksperimen.....	1
1.2 Pentingnya Eksperimen dalam Dunia Riset.....	3
1.3 Konsep Dasar Penelitian Eksperimen.....	3
1.4 Desain Penelitian Eksperimen.....	5
1.5 Variabel dalam Penelitian Eksperimen.....	6
1.6 Langkah-Langkah Penelitian Eksperimen.....	8
1.7 Etika dalam Penelitian Eksperimen	9
DAFTAR PUSTAKA.....	12
BAB 2 VARIABEL DAN PENGUKURAN.....	15
2.1 Pendahuluan	15
2.2 Pengertian Variabel.....	16
2.3 Jenis-jenis Variabel.....	18
2.4 Defenisi Operasional Variabel.....	24
2.5 Pengukuran Variabel Penelitian.....	25
DAFTAR PUSTAKA.....	29
BAB 3 PENGENDALIAN VARIABEL PADA PENELITIAN EKSPERIMEN	31
3.1 Pendahuluan	31
3.2 Tujuan Pengendalian Variabel pada Penelitian Eksperimen.....	32
3.3 Asumsi Pengendalian Variabel.....	33
3.3.1 <i>Law of The Single Variable</i> atau Hukum Variabel Tunggal	33
3.3.2 <i>The Law of The Only Significant Variable</i> atau Hukum Variabel Tunggal	34

3.4 Jenis Pengendalian Variabel pada Penelitian	
Eksperimen	34
DAFTAR PUSTAKA	40
BAB 4 PENGAMBILAN SAMPEL DAN RANDOMISASI	41
4.1 Pendahuluan.....	41
4.2 Pengambilan Sampel.....	42
4.3 Randomisasi.....	44
DAFTAR PUSTAKA	57
BAB 5 PEMBUATAN HIPOTESIS.....	59
5.1 Pendahuluan.....	59
5.2 Membuat Hipotesis.....	60
5.2.1 Keyakinan harus Berdasarkan Pengetahuan	
dan Literatur yang Tersedia.....	60
5.2.2 Tepat dan Jelas	62
5.2.3 Dapat Dinilai.....	63
5.2.4 Menjelaskan Hubungan Variabel	64
5.2.5 Prediksi.....	65
5.2.6 Sejajarkan dengan Tujuan Penelitian Anda.....	66
5.2.7 Kepatuhan Etika Penelitian	68
5.3 Jenis Hipotesis	69
DAFTAR PUSTAKA	76
BAB 6 PENGUMPULAN DATA DALAM	
PENELITIAN EKSPERIMEN	79
6.1 Latar Belakang	79
6.1.1 Mendukung Proses Verifikasi Ilmiah.....	79
6.1.2 Memberikan Landasan untuk Analisis	
dan Temuan.....	79
6.1.3 Memungkinkan Reproduksi Penelitian	80
6.1.4 Membantu dalam Pengambilan Keputusan	80
6.1.5 Mendorong Inovasi dan Kemajuan Ilmiah	80
6.2 Perencanaan Pengumpulan Data.....	81
6.3 Instrumen Pengumpulan Data.....	83
6.3.1 Kuesioner	83

6.3.2 Observasi	83
6.3.3 Perangkat Keras Khusus	84
6.3.4 Wawancara	84
6.3.5 Data Arsip	84
6.3.6 Pengukuran Biologis	84
6.4 Desain instrument Pengumpulan Data	85
DAFTAR PUSTAKA	91
BAB 7 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS	
STATISTIK	93
7.1 Pendahuluan	93
7.2 Analisis Parametrik	96
7.2.1 Uji-Z	96
7.2.2 Uji-t	97
7.2.6 Regresi linear	98
7.2.5 Uji <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA)	100
7.3 Analisis Non-Parametrik	103
7.3.1 Uji Chi-Square	103
7.3.2 Uji Wilcoxon	103
7.3.3 Mann-Whitney	103
7.3.4 Kruskal-Wallis	104
7.3.5 Korelasi Rank Spearman	104
DAFTAR PUSTAKA	105
BAB 8 PENGUJIAN HIPOTESIS DAN	
INTERPRETASI HASIL	107
8.1 Pendahuluan	107
8.2 Pengujian Hipotesis	109
8.3 Interpretasi Hasil	112
DAFTAR PUSTAKA	118
BAB 9 ANCAMAN DAN KESALAHAN DALAM	
PENELITIAN EKSPERIMEN	121
9.1 Ancaman dalam penelitian eksperimen	121
9.1.1 Ancaman terhadap validitas	121
9.1.2 Ancaman terhadap Validitas Internal	121

9.1.3 Ancaman terhadap Validitas Eksternal	124
9.1.4 Ancaman terhadap Validitas Konklusi Statistik	125
9.1.5 Ancaman terhadap Validitas Konstruksi	127
9.2 Kesalahan dalam penelitian eksperimen	130
DAFTAR PUSTAKA	132
BAB 10 ETIKA PENELITIAN EKSPERIMEN	133
10.1 Pengertian Etika Penelitian	133
10.2 Tujuan Etika Penelitian	134
10.3 Tujuan Etika Penelitian	135
10.4 Perinsip Dasar Etika Penelitian	135
10.5 Kode Etik Penelitian	137
10.6 Kode Etik Penulis	139
10.7 Etika Penulisan Naskah Ilmiah	140
10.8 Upaya Memperkecil Resiko Penelitian	141
DAFTAR PUSTAKA	142
BAB 11 PENULISAN LAPORAN PENELITIAN	
EKSPERIMEN	143
11.1 Halaman Sampul (<i>Cover Page</i>)	143
11.2 Halaman Pengesahan (<i>Approval Page</i>)	143
11.3 Abstrak (<i>Abstract</i>)	145
11.4 Pendahuluan (<i>Introduction</i>)	146
11.5 Metode Penelitian (<i>Methodology</i>):	147
11.6 Hasil Penelitian (<i>Results</i>)	149
11.7 Diskusi (<i>Discussion</i>)	150
11.8 Kesimpulan (<i>Conclusion</i>)	152
11.9 Daftar Pustaka (<i>References</i>)	153
11.10 Lampiran (<i>Appendix</i>)	154
DAFTAR PUSTAKA	157
BAB 12 PENELITIAN EKSPERIMEN PADA	
BIDANG PENDIDIKAN	161
12.1 Pendahuluan	161
12.2 Perencanaan Penelitian Eksperimen	163

12.3 Merancang Desain Penelitian yang Tepat dan Kontrol	164
12.4 Pengenalan pada Bidang Pendidikan.....	165
12.5 Instrumen dan Perlakuan	167
12.6 Pengendalian Variabel.....	168
12.7 Analisis Data.....	168
12.8 Evaluasi Hasil Penelitian.....	170
12.9 Kesimpulan	171
DAFTAR PUSTAKA.....	172
BAB 13 TANTANGAN DAN PELUANG DALAM PENELITIAN EKSPERIMEN	173
13.1 Tantangan	173
13.1.1 Tantangan Dalam Penelitian Eksperimen	174
13.2 Peluang.....	179
13.2.1 Peluang Dalam Penelitian Eksperimen.....	181
13.3 Penelitian Eksperimen	183
DAFTAR PUSTAKA.....	194
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Jenis-jenis variabel penelitian.....	19
Gambar 4.1. Random Sampling	48
Gambar 4.2. stratified sampling.....	49
Gambar 4.3. Sampling Acak Berkluster.....	50
Gambar 4.4. Sampling Acak Berstrata.....	51
Gambar 4.5. Sistematis Sampling.....	52
Gambar 4.6. Kuota Sampling	53
Gambar 4.7. Teknik purposive sampling	54
Gambar 4.8. Sampling Jenuh	55
Gambar 4.9. Snowball Sampling.....	56
Gambar 5.1. Tipe Kesalahan dalam Pengambilan Keputusan	72
Gambar 5.2. Daerah Pengujian satu arah.....	73
Gambar 5.3. Daerah Pengujian Dua Arah	74
Gambar 7.1. Posisi pengolahan dan analisis data dalam proses penelitian.....	94
Gambar 13.1. Variabel Kontrol.....	189
Gambar 13.2. Jenis Desain Penelitian Eksperimen.....	192

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbedaan Faktor dan Variabel	18
Tabel 6.1. Desain Instrumen Pengumpulan Data Penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT	88
Tabel 7.1. Parameter pengujian ANOVA satu arah.....	101
Tabel 7.2. Parameter pengujian ANOVA satu arah pengukuran berulang.....	102
Tabel 13.1. Tabel Contoh Variabel Kontrol.....	190

BAB 1

PENGANTAR PENELITIAN EKSPERIMEN

Oleh Lulut Alfaris

1.1 Sejarah Penelitian Eksperimen

Penelitian eksperimen telah menjadi landasan ilmu pengetahuan modern, dimulai dari revolusi ilmiah yang dipelopori oleh para ilmuwan seperti Galileo, Newton, dan Pasteur. Eksperimen adalah alat yang digunakan untuk menguji hipotesis dan mengobservasi fenomena di bawah kondisi terkontrol (Alfaris, Gustian, *et al.*, 2022).

Sejarah penelitian eksperimen adalah evolusi panjang yang mencakup perkembangan penting dalam ilmu pengetahuan dan metodologi penelitian. Penelitian eksperimen adalah pendekatan ilmiah yang melibatkan manipulasi variabel-variabel tertentu untuk mengamati efeknya pada variabel lain sambil mengontrol variabel lain yang mungkin memengaruhi hasil eksperimen (Muttaqin *et al.*, 2023).

Era Kuno: Sejarah penelitian eksperimen dimulai jauh sebelum munculnya metode eksperimental modern. Bahkan pada zaman kuno, beberapa ilmuwan seperti Aristoteles telah melakukan eksperimen awal dalam berbagai bidang. Namun, perlu dicatat bahwa eksperimen mereka lebih bersifat observasional daripada metode eksperimental modern yang kita kenal saat ini.

Abad Pertengahan: Selama periode Abad Pertengahan, ilmu pengetahuan berkembang dengan kecepatan yang relatif lambat, dan eksperimen tidak menjadi fokus utama dalam penyelidikan

ilmiah. Walaupun begitu, beberapa perkembangan penting terjadi dalam bidang alkimia dan ilmu pengetahuan alam.

Abad Pencerahan: Abad Pencerahan membawa perubahan signifikan dalam pengembangan penelitian eksperimen. Tokoh-tokoh seperti Galileo Galilei dan Isaac Newton memainkan peran utama dalam pengembangan metode ilmiah eksperimental. Galileo, misalnya, menggunakan eksperimen untuk memahami hukum gerak, sedangkan Newton mengembangkan hukum gravitasi berdasarkan pengamatan dan eksperimen.

Abad ke-19: Abad ke-19 menyaksikan perkembangan yang besar dalam penelitian eksperimen ilmiah. Ilmuwan terkemuka seperti Michael Faraday dan James Clerk Maxwell melakukan eksperimen penting dalam bidang elektromagnetisme. Faraday, contohnya, melaksanakan eksperimen untuk menghasilkan listrik dari magnetisme, yang kemudian membuka jalan bagi pengembangan generator listrik.

Awal Abad ke-20: Pada awal abad ke-20, penelitian eksperimen semakin menjadi metode utama dalam berbagai disiplin ilmu pengetahuan, termasuk fisika, kimia, biologi, dan psikologi. Eksperimen di bidang psikologi, seperti yang dilakukan oleh Wilhelm Wundt di laboratorium psikologi pertamanya pada tahun 1879, menjadi landasan bagi perkembangan psikologi eksperimental.

Abad ke-20 hingga Masa Kini: Sejak abad ke-20, penelitian eksperimen ilmiah telah menjadi rutinitas dalam berbagai disiplin ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan teknik eksperimental yang semakin canggih, penggunaan komputer dalam pengumpulan dan analisis data, serta kemajuan teknologi lainnya telah memungkinkan eksperimen yang lebih kompleks dan akurat (Subakti *et al.*, 2022).

1.2 Pentingnya Eksperimen dalam Dunia Riset

Penelitian eksperimen adalah sebuah metode penelitian yang mendalam di mana peneliti mengubah satu atau lebih variabel bebas dengan tujuan untuk mengamati dampaknya terhadap variabel terikat, sambil juga mengontrol variabel-variabel lain yang bisa memengaruhi hasil. Dalam situasi ini, peneliti memiliki kendali sepenuhnya terhadap pengaturan eksperimen, termasuk bagaimana variabel bebas dimanipulasi dan bagaimana pengukuran variabel terikat dilakukan.

Melalui proses ini, penelitian eksperimen memungkinkan untuk membuat kesimpulan yang sah mengenai hubungan sebab-akibat antara variabel bebas dan terikat. Sebagai contoh, dalam bidang penelitian psikologi, peneliti memiliki kemampuan untuk mengubah tingkat stres (variabel bebas) dan kemudian mengamati dampaknya terhadap kinerja memori.

Eksperimen memungkinkan para peneliti untuk menentukan sebab-akibat antara variabel. Dalam bidang seperti psikologi, kedokteran, dan ilmu sosial, eksperimen memberikan dasar yang kuat untuk rekomendasi kebijakan, pengembangan produk, dan intervensi klinis. Metode eksperimental, dengan kontrol ketatnya atas variabel, meminimalkan kemungkinan kesalahan interpretasi.

1.3 Konsep Dasar Penelitian Eksperimen

Konsep dasar penelitian adalah fondasi dari setiap upaya penelitian ilmiah yang memahami prinsip-prinsip inti yang mengarahkan proses penelitian. Ini mencakup pemahaman mengenai pertanyaan penelitian, kerangka kerja teoretis, metodologi, dan tujuan penelitian. Dalam panduan ini, kita akan merinci konsep dasar penelitian secara mendalam (Octavianti et al., 2022).

Pertama-tama, pertanyaan penelitian adalah langkah awal penting dalam setiap penelitian. Ini melibatkan mengidentifikasi

masalah yang akan dipecahkan atau fenomena yang akan dipahami melalui penelitian. Sebagai contoh, dalam penelitian medis, pertanyaan penelitian mungkin berfokus pada efektivitas suatu pengobatan, sementara dalam ilmu sosial, pertanyaan penelitian dapat berkaitan dengan faktor-faktor yang memengaruhi perilaku manusia. Pertanyaan penelitian yang baik harus jelas, relevan, dan mendorong penyelidikan lebih lanjut.

Selanjutnya, kerangka kerja teoretis adalah dasar konseptual penelitian. Ini mencakup pemahaman tentang teori-teori yang relevan, literatur terkait, dan konsep-konsep kunci yang akan digunakan untuk menganalisis data. Kerangka kerja teoretis membantu peneliti untuk memahami konteks konsep-konsepnya dan merancang penelitian dengan baik.

Dalam metodologi penelitian, peneliti harus memilih metode yang sesuai untuk mengumpulkan dan menganalisis data. Metode ini dapat berupa eksperimen, survei, wawancara, observasi, atau kombinasi dari berbagai teknik. Pemilihan metode harus didasarkan pada pertanyaan penelitian, objek penelitian, dan sumber daya yang tersedia (Alfaris, Sarumaha, et al., 2022).

Selain itu, penelitian harus memperhatikan aspek etika yang mencakup perlindungan subjek penelitian, integritas data, dan kejujuran dalam pelaporan hasil. Ini adalah aspek penting yang harus dijaga dalam setiap penelitian ilmiah untuk memastikan integritas dan kepercayaan hasilnya (Octavianti et al., 2022).

Dalam analisis data, peneliti menggunakan teknik statistik atau metode lainnya untuk mengolah data yang telah dikumpulkan. Analisis ini digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan menguji hipotesis yang telah diajukan.

Akhirnya, penelitian harus memiliki tujuan yang jelas. Apakah penelitian bertujuan untuk menghasilkan pengetahuan baru, memecahkan masalah konkret, atau menginformasikan kebijakan publik, tujuan penelitian harus ditentukan dengan jelas sejak awal.

Dalam kata-kata Theodor W. Adorno, seorang filsuf dan sosiolog terkemuka, "Penelitian ilmiah mengungkapkan fenomena yang tidak bisa kita ketahui tanpa itu." Dengan demikian, konsep dasar penelitian adalah pondasi penting untuk setiap upaya penelitian yang berhasil dan pengetahuan ilmiah yang berkembang.

1.4 Desain Penelitian Eksperimen

1. Desain Pre-Eksperimental

Desain pre-eksperimental sering digunakan dalam tahap awal penelitian sebagai langkah pendahuluan atau eksplorasi. Desain ini tidak melibatkan kontrol ketat atas variabel, yang berarti peneliti tidak melakukan intervensi apapun atau memanipulasi variabel apapun. Ini adalah metode yang lebih terbuka dan fleksibel, sering digunakan untuk mengidentifikasi pola atau tren potensial yang dapat dieksplorasi lebih lanjut dalam penelitian yang lebih terkontrol (Leedy & Ormrod, 2015).

Beberapa contoh desain pre-eksperimental adalah studi kasus, survei pendahuluan, dan penelitian eksploratoris lainnya. Kelebihannya adalah desain ini memungkinkan peneliti untuk dengan cepat mengumpulkan data awal, namun kekurangannya adalah bahwa hasilnya sering kali tidak dapat digeneralisasi ke populasi yang lebih besar (Fraenkel et al., 2012).

2. Desain Eksperimental Murni

Dalam desain eksperimental murni, peneliti menggunakan kontrol ketat untuk memanipulasi satu atau lebih variabel bebas dan mengamati dampaknya terhadap variabel terikat. Ini melibatkan pembentukan grup eksperimen dan grup kontrol untuk memastikan bahwa efek yang diamati

adalah hasil dari manipulasi variabel bebas, bukan faktor lain (Dewadi et al., 2023).

Metode ini memungkinkan peneliti untuk menetapkan hubungan sebab-akibat yang lebih kuat antara variabel bebas dan terikat. Namun, kekurangannya adalah bahwa setting yang sangat terkontrol ini bisa membatasi keterapan temuan dalam setting "dunia nyata" (Salkind, 2010).

3. Desain Kuasi Eksperimental

Desain kuasi eksperimental adalah alternatif yang lebih fleksibel untuk desain eksperimental murni, di mana masih ada beberapa tingkat kontrol tetapi tidak seketat dalam desain eksperimental murni. Desain ini sering digunakan dalam situasi di mana tidak mungkin atau tidak etis untuk memanipulasi variabel bebas.

Meskipun tidak memungkinkan untuk mengontrol semua variabel pengganggu, desain kuasi eksperimental masih dapat menawarkan wawasan yang berharga dan menghasilkan temuan yang lebih kredibel daripada desain pre-eksperimental, meskipun kurang kuat dari desain eksperimental murni (Trochim, 2006).

1.5 Variabel dalam Penelitian Eksperimen

Dalam penelitian eksperimen, pemahaman yang mendalam mengenai variabel adalah esensial untuk membangun desain penelitian yang kuat dan memvalidasi temuan (Creswell & Creswell, 2017). Berikut ini adalah pembahasan lebih lanjut mengenai tiga jenis variabel yang terlibat:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah elemen yang dimanipulasi atau diubah oleh peneliti dalam eksperimen untuk mengamati pengaruhnya terhadap variabel terikat. Peneliti memiliki kontrol penuh atas variabel ini dan merubahnya untuk

memahami dampak yang mungkin terjadi pada variabel terikat. Dalam konteks ini, variabel bebas memainkan peran kunci dalam membentuk kondisi eksperimen dan menciptakan perbedaan yang signifikan dalam hasil penelitian.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah aspek dalam penelitian yang pengaruhnya kita amati atau ukur. Variabel ini bisa berubah berdasarkan manipulasi yang dilakukan pada variabel bebas. Kunci dari eksperimen yang baik adalah menentukan dan mengukur variabel terikat dengan cara yang sah dan andal untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan benar-benar mencerminkan pengaruh dari variabel bebas.

3. Variabel Pengganggu

Variabel pengganggu adalah faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi variabel terikat tetapi tidak dikontrol oleh peneliti. Variabel-variabel ini harus diidentifikasi dan dikontrol sebanyak mungkin untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh dalam eksperimen benar-benar disebabkan oleh manipulasi variabel bebas, bukan oleh faktor lain (Gravetter & Wallnau, 2016). Kontrol atas variabel pengganggu membantu dalam menjaga integritas eksperimen dan memastikan bahwa kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian adalah valid (Leary, 2019).

Memahami dan membedakan antara variabel bebas, variabel terikat, dan variabel pengganggu adalah langkah kunci dalam mendesain dan melaksanakan penelitian eksperimen yang sukses. Melalui manipulasi variabel bebas dan kontrol atas variabel pengganggu, peneliti dapat mengumpulkan data yang sah mengenai pengaruh pada variabel terikat, memungkinkan mereka untuk menarik kesimpulan yang didukung oleh bukti empiris kuat/

1.6 Langkah-Langkah Penelitian Eksperimen

Dalam dunia penelitian, penelitian eksperimen adalah metode yang sering digunakan untuk mengidentifikasi hubungan kausal antara variabel. Berikut adalah rincian mendalam mengenai langkah-langkah yang terlibat dalam penelitian eksperimen:

1. Menentukan Hipotesis

Menyusun hipotesis adalah langkah pertama dalam penelitian eksperimen. Hipotesis adalah pernyataan yang dapat diuji yang dibuat berdasarkan teori atau observasi awal. Hipotesis harus spesifik, dapat diukur, dan harus dapat diuji dengan menggunakan data yang dapat dikumpulkan melalui eksperimen. Penyusunan hipotesis yang baik adalah fondasi dari setiap eksperimen yang berhasil.

2. Menentukan Sampel

Langkah selanjutnya adalah menentukan sampel. Sampel adalah sekelompok individu atau unit eksperimen yang akan diteliti. Dalam proses ini, peneliti harus mempertimbangkan faktor-faktor seperti ukuran sampel, karakteristik demografis dari populasi target, dan metode sampling yang akan digunakan untuk memastikan bahwa sampel adalah representasi yang valid dari populasi yang ditargetkan.

3. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data adalah langkah penting lainnya dalam proses ini. Peneliti harus memilih metode pengumpulan data yang paling sesuai untuk hipotesis yang telah ditentukan. Pengumpulan data ini dapat dilakukan melalui berbagai metode, termasuk survei, wawancara, atau eksperimen laboratorium. Penting untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan adalah andal dan valid untuk memastikan integritas hasil penelitian.

4. Analisis Data

Akhirnya, setelah data telah dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah menganalisis data dengan menggunakan

teknik statistik yang tepat. Analisis ini membantu dalam menentukan apakah hipotesis dapat diterima atau ditolak. Teknik analisis data yang baik harus mempertimbangkan semua variabel yang relevan dan memastikan bahwa analisis dilakukan dengan cara yang sah untuk memproduksi hasil yang dapat dipercaya.

5. Kesimpulan

Melalui langkah-langkah penelitian eksperimen ini, peneliti dapat menghasilkan temuan yang kuat dengan bukti empiris yang solid. Dengan mendefinisikan hipotesis yang jelas, memilih sampel yang tepat, menggunakan metode pengumpulan data yang tepat, dan menganalisis data dengan teknik statistik yang sah, peneliti dapat mencapai kesimpulan yang logis dan didukung oleh data yang valid.

1.7 Etika dalam Penelitian Eksperimen

Etika dalam penelitian eksperimen adalah prinsip-prinsip moral dan pedoman yang mengatur perilaku peneliti selama seluruh proses penelitian untuk memastikan bahwa penelitian tersebut dilakukan dengan integritas, kejujuran, dan menghormati hak dan kesejahteraan partisipan. Dua aspek penting dari etika dalam penelitian eksperimen adalah perlindungan subjek penelitian dan kejujuran dalam pelaporan hasil.

1. Perlindungan Subjek Penelitian

Perlindungan subjek penelitian adalah prinsip utama dalam penelitian eksperimen. Ini mengacu pada kewajiban peneliti untuk melindungi keamanan, hak, dan kesejahteraan partisipan dalam penelitian. Partisipan harus mendapat perlindungan dari risiko, bahaya, atau dampak negatif yang mungkin timbul akibat partisipasi mereka dalam eksperimen.

Langkah-langkah perlindungan subjek penelitian termasuk memastikan bahwa partisipan memberikan persetujuan yang disarankan dan diinformasikan sebelum terlibat dalam penelitian.

Peneliti juga harus menjaga kerahasiaan data pribadi partisipan dan menghindari pengungkapan informasi yang dapat merugikan mereka. Selain itu, risiko yang mungkin timbul selama eksperimen harus dievaluasi dengan cermat, dan tindakan pencegahan harus diambil untuk mengurangi risiko sebanyak mungkin.

2. Kejujuran dalam Pelaporan Hasil

Kejujuran dalam pelaporan hasil adalah komitmen untuk menyajikan temuan penelitian secara akurat dan jujur, tanpa memanipulasi data atau informasi untuk mencapai hasil yang diinginkan. Ini berarti bahwa peneliti harus menjelaskan metode penelitian dengan jelas dan transparan, termasuk teknik pengumpulan data, analisis statistik, dan metode yang digunakan. Selain itu, peneliti harus menghindari bias penelitian yang dapat memengaruhi presentasi hasil. Bias ini dapat berupa seleksi bias dalam pemilihan sampel, kecenderungan untuk hanya melaporkan hasil yang mendukung hipotesis, atau manipulasi grafik atau statistik untuk membuat hasil tampak lebih signifikan daripada yang sebenarnya.

Dalam konteks etika penelitian, kejujuran juga melibatkan kewajiban untuk mengakui sumber pendanaan dan potensi konflik kepentingan yang dapat memengaruhi hasil penelitian. Peneliti harus memberikan pengakuan yang transparan terhadap sumber dana penelitian dan hubungan finansial atau non-finansial yang dapat mempengaruhi interpretasi hasil.

3. Kesimpulan

Etika dalam penelitian eksperimen adalah bagian integral dari melakukan penelitian yang berkualitas dan dapat dipercaya. Perlindungan subjek penelitian memastikan bahwa partisipan diperlakukan dengan adil dan aman, sementara kejujuran dalam pelaporan hasil menjamin bahwa penelitian itu sendiri adalah proses yang jujur dan integritas. Dengan mematuhi prinsip-prinsip etika ini, peneliti dapat menjalankan penelitian

eksperimen yang dapat dipertanggungjawabkan dan memberikan manfaat nyata bagi ilmu pengetahuan dan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfaris, L., Gustian, D., Setyorini, R., Romli, I., Putri, A. Y. P., Herjuna, S. A. S., Syamsiyah, N., Yuniansyah, Aziza, N., Muhammad, A. C., Umar, N., & Wali, M. 2022. *Riset Operasi*. Indie Press.
- Alfaris, L., Sarumaha, Y. A., Sitopu, J. W., Agustianti, R., Rizqi, V., Yenni, Jamaludin, Nurvicalesi, N., Murtako, A., Akbar, N., & Abidin, Z. 2022. *Logika dan Struktur Diskrit*. PT. Global Eksekutif Teknologi.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. 2017. Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage publications.
- Christensen, L., Johnson, B., & Turner, L. 2014. Research Methods, Design, and Analysis. Pearson.
- Dewadi, F. M., Milasari, L. A., A., H., Wibowo, C., Abdi, Alfaris, L., Saputra, A. A., & Gobel, F. F. 2023. *Desain Penelitian Bidang Teknik*. Get Press Indonesia.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. 2012. How to design and evaluate research in education. McGraw-Hill.
- Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. 2016. Statistics for the Behavioral Sciences. Cengage Learning.
- Leary, M. R. 2019. Introduction to Behavioral Research Methods. Pearson.
- Leedy, P. D., & Ormrod, J. E. 2015. Practical research: Planning and design. Pearson.
- Muttaqin, Alfaris, L., Muhammad, A. C., Arafah, M., Limbong, A., Suryani, Abdal, N. M., Fairuzabadi, M., Pungus, S. R., Nurahman, A., Siagian, R. C., & Hazriani. 2023. *Representasi Pengetahuan* (A. Karim (ed.)). Yayasan Kita Menulis.
- Octavianti, C. T., Mulyawati, I., Setiawan, J., Sitopu, J. W., Alfaris, L., Ratuanik, M., Hasanah, N., Agustianti, R., Pangestika, R. R., & Wulandari, Y. O. 2022. *Konsep Dasar Matematika*. PT. Global Eksekutif Teknologi.

- Salkind, N. J. 2010. Encyclopedia of research design. Sage.
- Subakti, H., Romli, I., Syamsiyah, N., Herianto, A. A. B. H., Alfaris, L., Hasin, M. K., Hadi, A., Farida, F., Rismayani, R., Setiawan, A., & Khadafi, R. K. H. S. 2022. *Artificial Intelligence*. Media Sains Indonesia.
- Trochim, W. M. 2006. Research Methods Knowledge Base. Atomic Dog Pub.

BAB 2

VARIABEL DAN PENGUKURAN

Oleh Azmidar

2.1 Pendahuluan

Penelitian secara laboratoris lazimnya menggunakan metode penelitian eksperimen. Namun, hal tersebut bukanlah menjadi acuan bahwa metode ini tidak dapat diaplikasikan dalam penelitian yang bersifat sosial. Jadi, penelitian eksperimen yang mengacu pada paradigma positivisme pada mulanya memang banyak digunakan pada penelitian sains, seperti Kimia dan Biologi, yang selanjutnya dipelajari untuk diaplikasikan pada bidang-bidang lain, termasuk bidang sosial dan pendidikan.

Terdapat beberapa ciri penelitian eksperimen yang menjadi pembeda dengan penelitian positivisme lainnya, seperti: penelitian eksperimen merupakan satu-satunya metode penelitian yang diakui paling tepat dalam menguji hipotesis hubungan sebab-akibat, dan juga bisa memenuhi syarat validitas internal. Metode eksperimen merupakan jenis penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* khusus terhadap dampaknya dalam kondisi yang dikendalikan atau terkontrol.

Karakteristik lainnya yang menjadi pembeda antara penelitian eksperimen dengan penelitian yang lain, diantaranya: terdapat perbandingan, sehingga diperlukan proses penyamaan antara grup yang akan diberi *treatment* dengan grup yang tidak diberikan *treatment*; penggunaan satu atau lebih variabel bebas yang dimanipulasi, dengan kata lain kondisinya dibuat berbeda (misalnya pemberian *treatment* dan tanpa *treatment*); semua variabel dikendalikan (dipertahankan tetap) kecuali variabel *treatment*; pengaruh modifikasi variabel bebas (pemberian

treatment) pada variabel terikat diteliti, dengan asumsi akan memberikan dampak yang berbeda karena diberi *treatment* yang berbeda.

Pada hakikatnya proses penelitian eksperimen merupakan tahapan dalam menguji suatu variabel. Variabel merupakan istilah dasar dalam penelitian eksperimen termasuk penelitian dengan subyek tunggal. Penelitian eksperimen nantinya bisa dilaksanakan jika peneliti telah menentukan variabel-variabel apa saja yang akan diteliti. Sebuah variabel bisa dimaknai sebagai suatu ciri, watak, karakteristik, sifat, atau kondisi yang ada pada individu atau objek. Beberapa peneliti yang berpandangan bahwasanya sebuah variabel bermakna sama dengan faktor, sehingga tak jarang mencampur adukan penggunaan kata variabel dan faktor. Dalam penerapannya, istilah variabel digunakan oleh para ahli dan peneliti sebagai sinonim untuk mengonstruksi hal-hal yang sementara diteliti. Dengan demikian, sebuah variabel dapat berupa simbol yang diberi nilai atau angka (Donald R & William Emory, 1995).

2.2 Pengertian Variabel

Beberapa ahli memaknai variabel secara berbeda. Perbedaan ini terjadi sebab tiap-tiap ahli menitikberatkan atau memberikan penekanan pada nilai, watak, sifat, atau memberikan konsep yang berlainan. Istilah variabel bisa dimaknai secara beragam. Variabel bisa dimaknai sebagai semesta yang akan menjadi objek penelitian. Atau secara general, variabel ialah semua faktor yang turut andil dalam tahapan penelitian.

Pengertian lain terkait variabel yang dikemukakan oleh beberapa ahli, diantaranya:

1. Variabel merupakan objek atau atribut seseorang yang berbeda antara satu orang dengan yang lainnya, atau antar satu objek dengan objek lainnya. Berat badan, kecerdasan

emosional, kemampuan, pola hidup, daya tanggap, dan motivasi merupakan atribut seseorang (Evelyn & Husein, 1982).

2. variabel dimaknai sebagai *constructs* atau sifat yang akan dipelajari, seperti: jenis kelamin, pendapatan, pekerjaan, status ekonomi, dan pendidikan. Oleh karena itu, variabel dimaknai sebagai sesuatu yang beragam (Kerlinger, 1973)
3. Variabel adalah hal-hal yang menjadi pembeda atau menawarkan variasi terhadap nilai. Nilai dapat berbeda pada beragam waktu terhadap objek atau orang yang sama, atau pada waktu yang sama untuk objek atau orang yang berbeda (Sekaran, 1992)
4. Variabel adalah "*something that may vary or differ*" (Drew et al., 2008)
5. Variabel adalah atribut atau ciri individu atau organisasi yang terukur atau diobservasi (Creswell, 2012)

Dari beberapa pengertian yang telah diungkapkan para ahli, dapat disimpulkan bahwa variabel merupakan ciri, sifat, atribut, serta ukuran lainnya yang bervariasi (beragam) yang nantinya akan diteliti, dipelajari atau dikaji oleh peneliti serta ditentukan oleh peneliti itu sendiri. Adapun kesatuan dari hal-hal yang beragam tersebut, baik ciri, atribut, watak dan sebagainya disebut sebagai faktor. Contoh variabel secara umum ialah: intensif, kecerdasan emosional, pola hidup, kinerja, minat belajar, kepuasan kerja, kualitas produk, pertumbuhan aset, dan lain-lain.

Untuk membedakan antara faktor dan variabel, maka dibuat ilustrasi sebagai berikut: andaikan peneliti ingin mengetahui alasan konsumen cenderung memilih menggunakan produk X dibandingkan produk Y, alternatif jawabannya ada empat, yaitu: (1) karena harga (2) karena promosi (3) karena kemudahan mendapatkan barang (4)

karena kualitas. Keempat alasan alternatif jawaban tersebut merupakan faktor. Akan tetapi, jika keempat faktor tersebut diuraikan lagi dengan menekankan sifat, karakteristik, atribut, dan ciri dari objek yang diteliti, maka hal itulah yang dinamakan variabel. Olehnya itu, dapat dikatakan bahwa variabel adalah bagian dari faktor. Dengan kata lain, faktor merupakan kumpulan dari berbagai variabel. Sang peneliti dapat mengkaji secara langsung variabel-variabel yang akan diteliti, atau dengan mengkategorikan variabel-variabel tersebut kedalam suatu faktor terlebih dahulu.

Tabel 2.1. Perbedaan Faktor dan Variabel

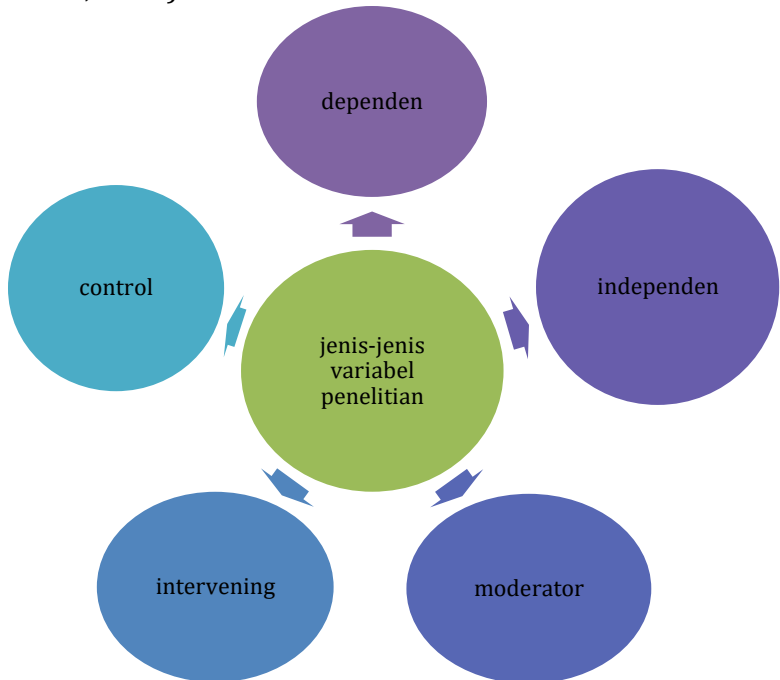
Faktor	Variabel
harga	➤ Harga produk ➤ Kebijakan harga ➤ Potongan harga ➤ cara pembayaran
promosi	➤ Media promosi produk ➤ Desain iklan produk ➤ Figure dalam promosi produk
Produk	➤ Desain produk ➤ Kualitas produk
Distribusi	➤ Delivery order ➤ Jumlah distributor ➤ Jarak pengambilan barang

Sumber: internet

2.3 Jenis-jenis Variabel

Pada penelitian eksperimen, variabel-variabel penelitian perlu dijabarkan agar pembaca dapat melihat secara detail kelompok-kelompok apa saja yang akan dieksperimenkan beserta apa saja luaran dari penelitian yang hendak diukur. Jenis-jenis

variabel dapat ditentukan berdasarkan hubungan dan struktur pengaruhnya di dalam hipotesis penelitian. Jenis-jenis variabel tersebut diantaranya variabel dependen, variabel independen, variabel moderator, dan variabel intervening, dan variabel kontrol (Akbar *et al.*, 2023).



Gambar 2.1. Jenis-jenis variabel penelitian
(Sumber: Akbar *et al.*, 2023)

1. Variabel independen

Variabel Independen (*independence variable*) atau juga dikenal dengan istilah variabel bebas, *manipulated variabel*, *treatment variabel*, *antecedent variabel*, dan *predictor variabel* merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab berubah atau timbulnya variabel dependen (terikat).

2. Variabel dependen

Variabel dependen (*dependence variabel*) adalah variabel yang menjadi akibat atau variabel yang dipengaruhi oleh variabel independen.

Pola hubungan variabel dependen dan independen

Terdapat beberapa pola hubungan antara variabel dependen dan variabel independen. Jika hubungan yang terjadi hanya antara satu variabel dependen dan satu variabel independen saja, dinamakan hubungan bivariat (*bivariate relationship*). Jika hubungan yang terjadi antara satu atau lebih variabel independen dengan satu atau lebih variabel dependen, maka hubungan tersebut dikenal dengan hubungan variabel ganda (*multivariate relationship*). Selanjutnya, jika peneliti sudah mengetahui mana diantara variabel yang menjadi sebab (independen) dan mana variabel yang menjadi akibat (dependen) maka hubungan tersebut dinamakan hubungan asimetris (*asymetric relationship*).

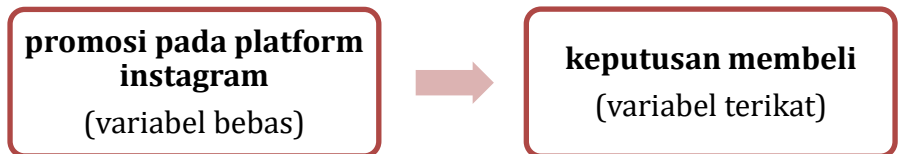
Peneliti dapat memastikan bahwa hubungan antar variabel berupa *asymetric relationship* apabila memenuhi kriteria seperti:

- a. Terdapat perbedaan waktu terkait terjadinya perubahan antara variabel dependen dan variabel independen. Variabel independen terjadi terlebih dahulu, kemudian disusul variabel dependen
- b. Dari kedua variabel tersebut, menunjukkan bahwa variabel yang berpengaruh adalah variabel yang sampai kapanpun nilai skalanya tidak akan berubah (permanen), sementara variabel terikat adalah variabel yang skala atau nilainya bisa berubah atau bisa diubah (*alterability*).

Berikut ini beberapa rumusan masalah yang menunjukkan pola hubungan *asymetris* antara variabel dependen dan independen:

- a. Apakah motivasi belajar yang tinggi memiliki hubungan dengan prestasi belajar siswa?
- b. Apakah terdapat hubungan antara kecerdasan spasial dengan prestasi belajar Mata Pelajaran Kimia?
- c. Apakah terdapat hubungan antara kegiatan promosi produk di platform Instagram dengan peningkatan penjualan?

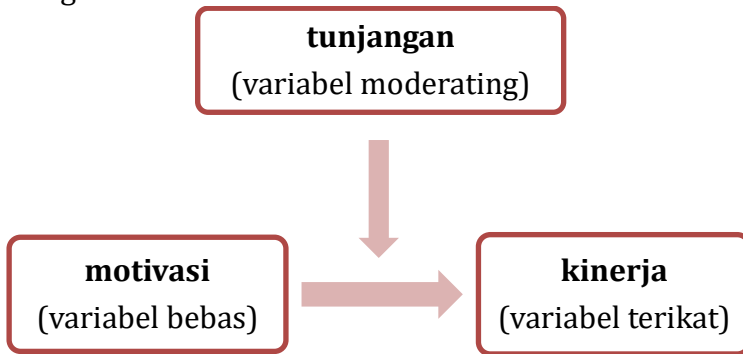
Contoh permasalahan penelitian: bagaimana pengaruh platform Instagram terhadap keputusan membeli produk.



3. Variabel *moderating*

Variabel *moderating* adalah variabel yang menguatkan atau melemahkan hubungan antar variabel penelitian. Misalnya: seorang suami menyayangi istrinya. Kehadiran seorang anak diantara pasangan suami-istri akan menambah rasa sayang suami terhadap istrinya. Hal ini mengindikasikan bahwa variabel anak merupakan *moderating* antara rasa sayang suami kepada istri. Contoh lainnya: tunjangan menguatkan pengaruh antara motivasi terhadap kinerja. Artinya motivasi kerja berpengaruh terhadap kinerja, dan dengan adanya tunjangan yang tinggi maka pengaruh antara motivasi kerja terhadap kinerja menjadi lebih meningkat. Dalam hal ini, tunjangan bisa saja berpengaruh terhadap motivasi bisa juga tidak. Untuk lebih

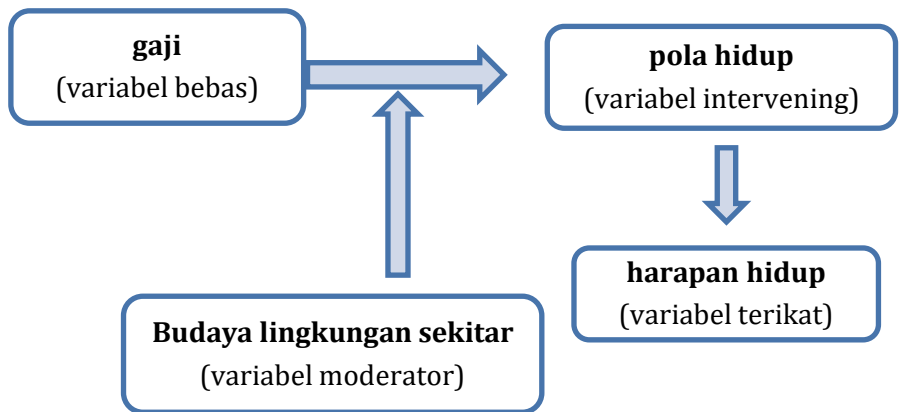
memahami makna variabel moderating, akan dijelaskan dalam bagan berikut:



4. Variabel *intervening*

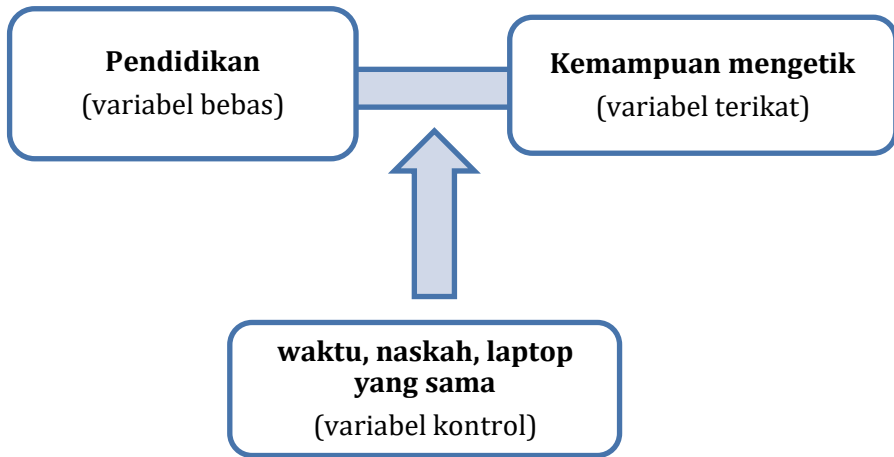
Variabel *intervening* atau dikenal sebagai variabel *mediating* adalah variabel yang posisinya di tengah variabel independen dan variabel dependen, sehingga perubahan yang terjadi pada variabel dependen atau timbulnya variabel dependen tidak langsung dipengaruhi oleh variabel independen.

Sebagai contoh: besar kecilnya gaji atau pendapatan secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap harapan hidup seseorang. Diantara gaji dan harapan hidup terdapat pola hidup seseorang yang menjadi variabel antara. Diantara variabel gaji dengan pola hidup ada variabel moderator, yakni budaya lingkungan sekitar.



5. Variabel *control*

Variabel *control* adalah variabel yang dibuat tetap atau dikendalikan agar variabel tersebut tidak memberikan pengaruh terhadap variabel penelitian yang lain. Variabel control biasanya dipakai jika peneliti ingin meneliti tentang sesuatu yang sifatnya membandingkan (Sugiyono, 2017). Sebagai contoh jika kita hendak mengetahui pengaruh tipe pendidikan terhadap kemampuan mengetik. Variabel independennya berupa tipe pendidikan (SMA dan SMK), variabel dependennya adalah kemampuan mengetik. Adapun variabel yang dikontrol adalah waktu, naskah dan laptop yang sama. Dengan hadirnya variabel control tersebut, maka kita bisa mengetahui dengan pasti besarnya pengaruh penggunaan teknologi terhadap minat belajar.



Agar bisa menentukan posisi variabel independen, dependen, intervening, moderator, dan variabel control, sangat penting untuk melihat konteksnya dengan berlandaskan konsep teoritis yang menjadi acuan maupun hasil pengamatan yang empiris. Oleh karena itu, sebelum menentukan variabel yang akan diteliti terlebih dahulu melakukan kajian teori dan melakukan studi pendahuluan terhadap objek yang akan diteliti (Sugiyono, 2017).

2.4 Defenisi Operasional Variabel

Setelah penentuan variabel yang tergolong variabel independen dan variabel dependen, langkah selanjutnya memberikan penjelasan atau deskripsi terhadap tiap-tiap variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Tahapan ini penting dilaksanakan untuk menyamakan persepsi dan memperkuat pemahaman terkait apa yang akan diteliti. Perbedaan persepsi sangat mungkin terjadi antara pembimbing, peneliti, responden dan pembaca karena masing-masing mempunyai *background* pengetahuan yang beragam pula.

Definisi operasional dapat diartikan sebagai penjelasan terkait bagaimana kegiatan atau operasi yang wajib dilaksanakan

untuk mendapatkan data yang mengindikasikan indikator yang dikehendaki. Definisi operasional variabel dirumuskan secara singkat dan jelas, serta tidak menimbulkan beragam tafsiran (multitafsir). Berikut ini contoh definisi operasional pada penelitian tentang *“pengaruh gaya kepemimpinan terhadap kepuasan kerja di Perusahaan PT. Aneka”*

1. Gaya kepemimpinan adalah kemampuan atau kapasitas seorang pemimpin dalam mempengaruhi, mengarahkan, mengendalikan, dan mendorong bawahan agar dapat melakukan suatu pekerjaan atas kesadaran dan inisiatifnya dalam rangka mencapai suatu tujuan tertentu.
2. Kepuasan kerja adalah perasaan senang yang dialami oleh pekerja di PT. Aneka terhadap lingkungan kerja dan pekerjaannya, yang dapat diukur berdasarkan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada mereka
3. PT. Aneka adalah Perusahaan yang bergerak dibidang produksi makanan ringan yang berlokasi di Jl. Taman Siswa No. 8 Kota Madiun, Kabupaten Madiun, Provinsi Jawa Timur.

Dengan adanya definisi operasional variabel, diharapkan dapat mempertajam dan membentuk kesamaan persepsi terhadap masalah yang akan diteliti sehingga baik peneliti maupun pembaca bisa lebih mudah dalam memahami dan memaknai hasil-hasil yang diperoleh dalam penelitian tersebut.

2.5 Pengukuran Variabel Penelitian

Pengukuran erat kaitannya dengan definisi operasional variabel yang telah diuraikan sebelumnya. Dalam kehidupan sehari-hari, pengukuran dapat dimaknai sebagai suatu proses untuk menentukan tinggi, panjang, berat, atau ciri lainnya dari suatu objek menggunakan suatu alat ukur tertentu. Sedangkan menurut Amrullah (2013) mengukur adalah *“menemukan luas,*

dimensi, kuantitas atau kapasitas sesuatu, khususnya dibandingkan terhadap sesuatu yang standar”.

Tata cara dan teknik dalam pengukuran variabel-variabel yang termuat didalam hipotesis, dikembangkan supaya dapat mengumpulkan data yang tepat terkait variabel-variabel yang diteliti. Tata cara tersebut meliputi pendefinisian variabel secara operasional, penyusunan skala pengukuran, penyusunan alat ukur, serta pengujian validitas dan reliabilitas instrumen pengumpulan data.

Terdapat beberapa pertimbangan dalam tata cara pengukuran, yaitu:

1. *Standarisasi*

Yang dimaksud *standarisasi* adalah jika alat dan prosedur pengukuran yang digunakan oleh peneliti yang berbeda terhadap subjek yang sama, akan menghasilkan angka-angka yang sama. Atau digunakan oleh beberapa peneliti yang berbeda terhadap subjek yang berbeda, tetapi angka-angka yang dihasilkan selalu sama. Supaya pengukuran hasilnya terstandar, maka harus mengikuti aturan yang jelas dan terinci sehingga dapat menghindari kesalahan multitafsir.

2. *Isomorfisme*

Isomorfisme adalah kesesuaian antara rentangan skala pengukuran dengan rentangan ukuran pada populasi penelitian. Contoh pengukuran yang tidak menunjukkan *isomorfisme* adalah variabel tingkat Pendidikan anggota ikatan sarjana hukum Indonesia dengan skala 1-5, dimana 1 artinya lulus TK, 2 artinya lulus SD, 3 artinya lulus SMP, 4 artinya lulus SMA, dan 5 artinya lulus perguruan tinggi. Dalam kasus ini, semua subjek akan mendapatkan angka 5 dan tak seorang pun yang mendapat angka 1, 2, 3, atau 4. Rentang angka pada skala pengukuran tidak bersesuaian dengan rentang ukuran nyata pada subjek dalam populasi

penelitian. Andaikan pengukurannya menunjukkan sifat *isomorfisme*, maka angka-angka hasil pengukuran akan tersebar sepanjang rentang skala pengukuran.

Ruseffendi (2010) menyatakan bahwa terdapat empat jenis skala pengukuran, yakni:

1. *Skala nominal*

Skala nominal digunakan untuk kategorisasi, mengelompokkan, atau membedakan yang satu dari yang lain pada data kualitatif. Skala nominal tidak memperhatikan urutan, angka yang diberikan pada skala nominal tidak bisa dijumlahkan dan tidak memiliki makna lebih besar atau lebih kecil. Angka pada skala nominal digunakan untuk mengelompokkan atau sebagai *labelling*. Contoh skala nominal seperti: jenis kelamin (misalnya: pria diberi kode 1 dan wanita diberi kode 2), pekerjaan, jurusan kuliah, suku bangsa, agama, dan Pendidikan.

2. *Skala ordinal*

Jenis skala ini didasarkan pada jarak interval antar tingkatan, tetapi jarak intervalnya tidak mesti sama. *Skala ordinal* lebih tinggi dibandingkan skala nominal karena menggunakan pengurutan dalam proses kategorinya (rendah ke tinggi ataupun sebaliknya). *Skala ordinal* ditentukan berdasarkan jumlah karakteristik tertentu yang dimiliki. Contoh *skala ordinal* adalah peringkat, status social-ekonomi, tingkat kepuasan dan sebagainya.

3. *Skala interval*

Skala interval digunakan untuk melakukan pengukuran dengan mengelompokkan data berdasarkan interval kategori. *Skala interval* memiliki nilai maksimum dan minimum tetapi tidak bisa dijadikan sebagai perbandingan. Pada skala ini sudah berlaku operasi penjumlahan dan pengurangan, tetapi tidak dengan perkalian dan

pembagian. Sebagai contoh siswa yang nilai ulangannya 96 tidak berarti kepandaiannya dua kali lebih besar daripada siswa yang memperoleh nilai 48 dalam ujiannya. Contoh lainnya dari *skala interval* adalah suhu dan tahun.

4. *Skala rasio*

Skala ini memiliki sifat interval, dan sudah berlaku operasi perkalian dan perbandingan. Pohon yang tingginya 2 meter tidak saja lebih pendek daripada pohon yang tingginya 4 meter, tapi juga dua kali lebih pendek. Jadi dengan menggunakan skala rasio, kita dapat membandingkan sesuatu dengan perbandingan (rasio) atau prosentase. Beberapa contoh jenis skala rasio adalah berat badan, tinggi badan, waktu, dan jarak.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R., Weriana, Siroj, R. A., & Afgani, M. W. 2023. Experimental Research Dalam Metodologi Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Januari, 2023*(2), 465–474.
- Amirullah. 2013. *Metodologi Penelitian Manajemen*. Bayumedia Publishing.
- Creswell, J. W. 2012. *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (3rd ed.). Pearson.
- Donald R, C., & William Emory, C. 1995. *Business Research Methods* (5th ed.). Richard D. Irwin, Inc.
- Drew, C. J., Hardman, M. L., & Hosp, J. L. 2008. *Designing and Conducting Research in Education*. Sage Publications.
- Evelyn, H., & Husein, F. 1982. *Research Design and Statistics for Applied Linguistics*. Newburry House Publishers.
- Kerlinger, F. N. 1973. *Foundation of Behavioral Research*. Wadsworth.
- Ruseffendi. 2010. *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Tarsito.
- Sekaran, U. 1992. *Research Methods for Business*. John Wiley and Sons.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Alfabeta.

BAB 3

PENGENDALIAN VARIABEL PADA PENELITIAN EKSPERIMEN

Oleh Ketrin R. Manullang

3.1 Pendahuluan

Variabel merupakan salah satu faktor yang penting dalam suatu penelitian, termasuk juga dalam penelitian eksperimen. Variabel berasal dari bahasa Inggris yaitu *variable* yang berarti faktor tidak tetap atau berubah-ubah (Abdullah, 2015:174). Variabel juga dapat diartikan sebagai pengelompokan yang logis dari dua atribut atau lebih (Syahrums, 2014:123). Variabel begitu sangat penting untuk dibahas karena variabel penelitian merupakan objek yang akan menjadi pusat pembahasan penelitian. Menurut Arikunto (1998:97) variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Variabel inilah yang akan dicari tahu dan diteliti lebih mendalam oleh peneliti, baik tentang karakteristiknya atau apapun hal yang berkaitan dengan variabel penelitian yang diteliti. Variabel dapat membantu peneliti untuk dapat lebih memahami masalah dalam penelitian.

Variabel penelitian ini perlu dikendalikan, terutama dalam penelitian eksperimen. Apalagi dalam penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lain yang dikaji dalam kondisi yang terkendali. Maka cara terbaik untuk mendapatkan kondisi yang terkendali sebagai lingkungan penelitian

eksperimen adalah dengan melaksanakan pengendalian variabel penelitian.

Kondisi yang terkendali dan terkontrol dalam penelitian eksperimen tentu saja akan sangat mendukung pelaksanaan penelitian eksperimen yang sarat dengan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu variabel penelitian terhadap variabel lain yang diteliti. Dengan melakukan manipulasi terhadap kondisi penelitian, peneliti dapat memberikan perlakuan (*treatment*) pada variabel yang ditelitinya untuk menguji hipotesis penelitiannya. Macam-macam variabel yang perlu dikendalikan dalam penelitian adalah sebagai berikut: a) variabel bebas, b) variabel terikat, c) variabel moderator, d) variabel kontrol, e) variabel intervening (Mukhid, 2021:62).

3.2 Tujuan Pengendalian Variabel pada Penelitian Eksperimen

Pengendalian variabel itu sendiri berarti mengontrol variabel penelitian agar variabel tersebut tidak mengganggu variabel lain dalam penelitian yang menjadi pusat perhatian dalam penelitian eksperimen. Pengendalian variabel pada penelitian eksperimen harus dilakukan. Hal ini perlu dilakukan karena pengendalian merupakan ciri utama dalam penelitian eksperimen. Pengendalian variabel pada penelitian eksperimen bertujuan agar situasi dan kondisi saat penelitian eksperimen dilaksanakan dapat dikontrol dan dikendalikan sehingga dapat memaksimalkan dalam pengambilan data varian-varian penelitian yang diteliti dan meminimalkan kesalahan (*error*) yang disebabkan oleh variabel lain di luar penelitian yang tidak dikehendaki.

Pengendalian variabel dalam penelitian eksperimen dilakukan untuk dapat mengukur variabel yang diteliti sesuai dengan prosedur penelitian yang sudah ditetapkan oleh

peneliti. Pengendalian variabel juga dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan faktor lain yang tidak diinginkan oleh peneliti sehingga dapat mengurangi kerancuan atau *error* dalam penelitian. Dengan adanya pengendalian variabel maka faktor pengganggu lain dapat dieliminasi.

Dengan dieleminasinya faktor-faktor pengganggu atau variabel lain yang tidak ada hubungannya dengan penelitian, maka peneliti tidak perlu mengendalikannya. Peneliti cukup berfokus hanya pada variabel-variabel penelitian yang sedang dikaji dan pada variabel-variabel yang memiliki hubungan dengan variabel yang sedang diteliti atau objek penelitian. Misal sebuah variabel diidentifikasi tidak ada hubungannya dengan variabel terikat yang sedang diteliti, maka variabel tersebut tidak perlu dikendalikan oleh peneliti, karena variabel tersebut tidak akan memberikan pengaruh terhadap variabel penelitian yang sedang dikaji atau diteliti.

3.3 Asumsi Pengendalian Variabel

Pengendalian variabel didasari oleh 2 (dua) asumsi hukum. Kedua asumsi ini mengatur cara pengendalian variabel yang dilakukan dalam penelitian eksperimen (Ary, 2011: 342-343). Kedua asumsi tersebut adalah sebagai berikut; 1) *law of the single variable* atau hukum variabel tunggal, 2) *the law of the only significant variable* atau hukum satu-satunya variabel yang signifikan.

3.3.1 Law of The Single Variable atau Hukum Variabel Tunggal

Hukum variabel tunggal atau *law of the single variable* menyatakan bahwa setiap perbedaan yang muncul di antara dua situasi sama dalam segala hal dikarenakan ada faktor yang ditambahkan ke atau dibuang dari salah satu situasi itu, maka setiap perbedaan yang muncul di antara kedua situasi tersebut dapat dikaitkan dengan faktor tersebut (Ary, 2011: 342-343).

3.3.2 The Law of The Only Significant Variable atau Hukum Variabel Tunggal

Hukum satu-satunya variabel yang signifikan atau *the law of the only significant variable* menyatakan bahwa setiap perbedaan yang terjadi antara kedua situasi yang tidak sama tapi dapat ditunjukkan bahwa tak ada satupun dari variabel-variabelnya berkorelasi dalam menimbulkan peristiwa yang sedang diteliti, atau jika variabel-variabel yang berkorelasi dibuat sama (Hikmawati, 2020:139)

3.4 Jenis Pengendalian Variabel pada Penelitian Eksperimen

Pengendalian variabel dalam penelitian eksperimen dapat dikendalikan dengan beberapa. Berikut adalah cara-cara yang dapat dilakukan untuk pengendalian variabel dalam penelitian eksperimen.

1. Pengendalian terhadap variasi
2. Meniadakan variabel (*Method of removal*)
3. Penjodohan kasus
4. Penyeimbangan kasus
5. Analisis Statistik
6. *Method of Randomization*
7. Metode Kondisi Konstan
8. *Counter Balancing Method*
9. *Screening Method*
10. Penempatan secara acak
11. Pemilihan yang homogen
12. Penggunaan subjek sebagai pengendali mereka sendiri
13. Pemadanan Teracak (*Randomize matching*)

1. Pengendalian terhadap variasi (*varians error*)

Varians adalah pengukuran penyebaran skor yang menunjukkan penyebaran skor dan perbedaan skor satu dengan lainnya. Varian kesalahan dapat diminimalkan dengan cara menginformasikan petunjuk dengan jelas kepada subjek penelitian dan mengatur situasi eksperimen sedemikian rupa sehingga faktor-faktor situasi eksperimen yang tidak berkaitan dengan eksperimen dapat disingkirkan. Subjek penelitian dalam penelitian eksperimen harus benar-benar memiliki karakteristik atau kriteria tertentu yang sudah ditetapkan dalam penelitian.

2. Meniadakan variabel (*Method of removal*) atau Eliminasi

Dalam metode ini, variabel pengganggu dihilangkan dari situasi penelitian eksperimen. Misalnya sebuah penelitian mengenai pengaruh musik terhadap hasil belajar mahasiswa, maka metode eliminasi dapat digunakan untuk mengontrol variabel kebisingan, yaitu dengan menggunakan ruangan yang kedap suara.

3. Penjodohan Subjek (*Matching Subject*)

Metode menjodohkan membagi satu variabel menjadi ke beberapa bagian. Dalam metode menjodohkan dilakukan penyamaan dan penyeimbangan kondisi subjek eksperimen dan subjek kontrol. Misalnya subjek penelitian dengan tingkat IQ tinggi dan subjek penelitian dengan tingkat IQ rendah, atau motivasi tinggi dan motivasi rendah. Pada metode menjodohkan subjek, nilai atau skor variabel diurutkan lalu kemudian dipasangkan berdasarkan urutan tersebut dengan variabel lain dalam penelitian. Misalnya kelompok siswa yang ber IQ tinggi yang diajar dengan model pembelajaran *project based*

learning, kelompok siswa yang ber IQ rendah yang diajar dengan model pembelajaran *project based learning*.

4. Membatasi Populasi

Pembatasan populasi variabel perlu dilakukan, dengan melakukan pembatasan populasi penelitian maka secara otomatis sampel penelitian juga akan menjadi terbatas. Sampel penelitian dalam penelitian eksperimen merupakan bagian dari populasi penelitian. Contohnya peneliti ingin meneliti mahasiswa yang kuliah di universitas, maka peneliti dapat melakukan pembatasan populasi penelitian hanya pada mahasiswa universitas di fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam (MIPA). Jika masih terlalu luas, maka peneliti masih dapat melakukan pembatasan populasi, misal penelitian pada mahasiswa universitas di Fakultas MIPA pada program studi fisika. Dengan membatasi populasi penelitian, maka peneliti dapat lebih mudah dalam mengendalikan variabel penelitian pada penelitian eksperimen.

5. Analisis Statistik

Analisis statistik yang digunakan untuk mengendalikan variabel adalah analisis kovarians (ANCOVA). Analisis statistik ini digunakan untuk mengendalikan variabel asing yang diidentifikasi memiliki hubungan (berkorelasi) dengan variabel terikat yang sedang diteliti. Dalam metode analisis kovarians ini, peneliti tidak mempertimbangkan skor *post test* subjek penelitian. Analisis ANCOVA merupakan gabungan varians dan regresi.

6. *Method of Randomization (Random of Assignment)*

Metode randomisasi ini dilakukan dengan memasukkan sampel penelitian secara acak ke dalam setiap kelompok penelitian. Metode ini digunakan untuk mengontrol variabel sekunder yang dimiliki oleh objek atau subjek penelitian sebelum penelitian eksperimen dilakukan. Contoh variabel sekunder yang dimiliki oleh objek atau subjek penelitian sebelum penelitian dilaksanakan adalah jenis kelamin dan intelegensi. *Random assignment* akan mendistribusikan ketidaksamaan atau perbedaan antara kelompok berdasarkan hukum distribusi normal. *Random assignment* memiliki tujuan setiap kelompok eksperimen dimisalkan/diasumsikan setara dalam tingkat pendidikan, intelegensi, pengalaman sebelum pelaksanaan penelitian.

7. Metode Kondisi Konstan

Metode kondisi konstan ini digunakan untuk mengendalikan variabel sekunder (VS) terhadap variabel terikat (VT). Metode kondisi konstan ini dikenal dengan istilah metode *balancing*. Metode konstansi dapat diterapkan apabila metode eliminasi tidak bisa diterapkan.

Metode konstansi kondisi ini dapat diterapkan dalam penelitian eksperimen dalam rangka menghilangkan pengaruh variabel sekunder terhadap variabel terikat. Metode konstan dapat diterapkan apabila kondisi pada kedua kelompok adalah sama.

8. *Counter Balancing Method*

Jika dalam sebuah eksperimen diberikan beberapa perlakuan (*treatment*) terhadap satu obeejek penelitian atau subjek penelitian, maka metode *counter balancing* dapat digunakan. Dengan adanya beberapa perlakuan

yang diberikan kepada objek atau subjek penelitian, maka untuk mengontrol efek urutan (*sequencing effect*) yang timbul akibat perlakuan yang diberikan maka Metode *counter balancing* digunakan.

Kelemahan dalam metode ini adalah waktu yang diperlukan dalam melaksanakan penelitian menjadi lebih lama. Hal ini dikarenakan perlakuan yang diberikan kepada objek atau subjek penelitian dilakukan lebih dari satu kali.

9. Screening Method

Metode *screening* digunakan untuk menghalangi variabel pengganggu dari subjek penelitian pada penelitian eksperimen. Misal suara sirine dapat digunakan untuk menghalangi pengaruh suara bising kendaraan selama penelitian eksperimen berlangsung.

10. Penempatan secara acak

Metode penempatan secara acak dilakukan dengan menempatkan objek atau subjek penelitian ke dalam kelompok penelitian. Peluang yang sama dimiliki oleh setiap sampel penelitian untuk ditempatkan di kelompok manapun. Istilah acak diberikan karena penempatan sampel penelitian pada kelompok dilakukan secara acak (*randomization*). Menurut Sugiyono (2007:107), penelitian eksperimen menggunakan kelompok kontrol agar kondisi penelitian dapat dikendalikan. Misal subjek penelitian yang ber IQ tidak boleh semuanya dimasukkan dalam satu kelompok yang sama.

11. Pemilihan yang Homogen

Dalam penelitian eksperimen, untuk menghindari bias, maka perlu dilakukan metode pemilihan yang homogen. Pemilihan yang homogen artinya subjek

penelitian yang digunakan dalam penelitian eksperimen adalah homogen, memiliki karakteristik yang sama. Misal subjek penelitian adalah siswa kelas X SMK jurusan teknik gambar bangunan. Subjek penelitian siswa kelas X SMK jurusan teknik gambar bangunan tentu saja harus memiliki karakteristik yang sama, misal jika dinilai dari segi umur, tingkatan kelas, dan jurusan yang dipilih adalah sama dan homogen. Atau contoh lainnya adalah pemilihan subjek penelitian berdasarkan tingkat IQ, yaitu yang memiliki karakter IQ di rentang yang sama yang telah ditentukan oleh peneliti. Penentuan subjek penelitian yang homogen harus dibuktikan dengan uji homogenitas.

12. Penggunaan Subjek sebagai Kontrol mereka sendiri

Metode ini dilakukan dengan memilih sampel penelitian yang ada pada kelompok eksperimen dengan kriteria memiliki karakteristik yang sama dengan sampel penelitian pada kelompok kontrol (Sarwono, 2006:76). Setelah dilakukan pengukuran hasil subjek, maka hasil pengukuran tersebut dilakukan sebagai patokan dalam pembagian kelompok.

13. Pemadanan Teracak atau Pemasangan Teracak (*Randomized Matching*)

Metode pemasangan teracak (*randomized matching*) dilakukan dengan cara memasangkan subjek atau objek penelitian pada variabel ekstra yang diprediksi mempengaruhi variabel terikat dan kemudian menempatkan para anggota pasangan yang telah dipasang pada kondisi eksperimen menggunakan random tertentu (Hikmawati, 2020:141).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ma'ruf. 2015. Metode Penelitian Kuantitatif. Sleman Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Arikunto, Suharsimi. 1998. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ary, Donald, Jacobs, L. C. dan Razavieh, Asghar. 2011. *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*, Terjemahan Arief Furchan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hikmawati, Fenti. 2020. Metodologi Penelitian. Kota Depok: PT. Raja Grafindo Persada.
- Mukhid, Abd. 2021. Metodologi Penelitian Kuantitatif. Surabaya: CV. Jakad Media Publishing.
- Sarwono, Jonathan. 2006. Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. 2007. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D). Bandung: Alfabeta
- Syahrum dan Salim. 2014. Metodologi Penelitian Kuantitatif. Bandung: Citapustaka Media

BAB 4

PENGAMBILAN SAMPEL DAN RANDOMISASI

Oleh Inda Indrawati

4.1 Pendahuluan

Bagi para peneliti, pastinya sudah memahami tentang cara pengambilan sampel dalam penelitian, khususnya mengenal beberapa istilah dalam pemilihan sampel. Dan terkadang masih ada Sebagian peneliti dan analis yang sama sekali tidak mengetahui tentang Teknik dan kriteria dalam pengambilan sampel. Berbagai unsur dalam pembentukan sampel merupakan unit dasar populasi dan juga individu. Namun, banyak juga jenis unsur-unsur yang dapat dijadikan sampel, contohnya kelompok (grup). Sampel selalu lebih kecil dari populasi. Penting untuk di ketahui, populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/ subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Muhyi, dkk. 2018:41). Karena merupakan sasaran kelompok yang besar, maka para peneliti mengharapkan kelompok tersebut untuk disamaratakan. Dan untuk menyamaratakan tersebut, biasanya peneliti mendalami sampel yang mewakili populasi. Tidak substansial, untuk menyatukan data informasi dari setiap unsur dalam suatu populasi, sehingga peneliti memakai sampel dalam menyimpulkan tentang populasi yang diperlukan (Hibberts et al., 2012). Hingga sederhananya kalau populasi merupakan kelompok total elemen yang peneliti pelajari lebih lanjut, sedangkan sampel merupakan kelompok elemen yang secara langsung di telaah oleh peneliti. Sedangkan sampling berkaitan dengan pemilihan sampel

dari suatu populasi untuk mengkategorikan seluruh populasi (Singh & Masuku, 2014). Teknik ini dimulai dengan Menyusun kerangka sampling oleh seorang peneliti. Menurut Hibberts, dkk: 2012, kerangka sampling merupakan daftar setiap unsur dalam populasi. Peneliti meminta anggota sampel yang potensial untuk berpartisipasi, setelah mengambil sampel dari kerangka sampling. Menurut Taherdoost, 2016. Kerangka sampel merupakan beberapa Langkah untuk melakukan sampling; seperti:

1. Mendefinisikan target populasi
2. Memilih kerangka sampel
3. Memilih tehnik penarikan sampel
4. Menentukan ukuran sampel
5. Mengumpulkan data,
6. Menilai tingkat respon

4.2 Pengambilan Sampel

1. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dan penarikan sampel adalah suatu proses atau Teknik yang di pakai dalam memilih sampel penelitian (Supardi, 1993). Sama halnya dengan Margono (2004), bahwa penentuan dan pemilihan sampel mestinya sama dengan jumlah sampel yang di jadikan data yang sebetulnya dengan melihat karakter dan penyebaran populasi, sehingga memperoleh populasi yang bersifat representatif. Pemilihan sampel merupakan Langkah awal dan aspek paling utama dari keseluruhan proses menganalisis (Kou, dkk., 2011).

2. Tujuan Pemilihan Sampel

Tujuan dari pemilihan sampel yaitu dengan menghilangkan kebingungan dari perbedaan dari Teknik yang terlihat mirip satu sama lain (Som, 1995). Metode pengambilan sampel, menerangkan tentang metode apa yang sesuai dengan berbagai macam tipe riset, sehingga

seorang bisa dengan gampang memutuskan metode mana yang bisa diterapkan dan sesuai dengan proyek penelitiannya. Tujuan pengambilan sampel yaitu untuk mendalami hubungan antara distribusi variabel dalam tujuan populasi yang tepat sasaran serta distribusi variabel yang sama dalam satu riset (Otzen & Manterola, 2017). Dalam hal ini, untuk mendapatkan karakter populasi yang inklusi (bentuk karakter yang memiliki karakter klinis, demografis, temporal dan geografis) dan karakter populasi yang eksklusif (bentuk karakter populasi yang mengganggu kualitas dan interpretasi data) dari hasil penelitian.

Dengan memilih sampel yang representatif, merupakan sebuah tujuan dari Teknik pemilihan sampel, yang mana sampel yang representatif merupakan sampel yang hampir sama dengan sampel yang berasal dari populasi tersebut (Hibberts dkk., 2012). Sehingga peneliti yang ingin menyamaratakan, sampel tersebut harus sama dengan populasi. Statistik merupakan ciri numerik sampel. Statistik yang dihitung dari sampel yang tidak digunakan hendaknya sama persis dengan parameter populasi karena sistem acak, namun umumnya lumayan dekat (dengan anggapan tanggapan kalau pemilihan acak digunakan serta ilustrasi mempunyai dimensi yang mencukupi) Perbandingan antara statistik serta parameter dikatakan kesalahan sampling (Cohen dkk., 2000). Oleh sebab itu, Henn dkk., 2005 mengatakan bahwa para peneliti memberikan atensi khusus dalam menyajikan data tentang ciri sampel yang tercantum dalam rincian tentang strategi pemilihan sampel yang membolehkan orang lain dalam mengulangi riset.

4.3 Randomisasi

Ada beberapa yang dapat di lakukan dalam pemilihan sampel yaitu, dengan cara random dan nonrandom. Kedua prosedur tersebut memiliki perbedaan yang berdasarkan atas pengkajian dalam memperhitungkan ada atau tidaknya kemungkinan dalam pemilihan sampel. Dapat dijelaskan seperti di bawah ini:

1. Random atau Acak

Prosedur pemilihan sampel secara random dapat diketahui sebagai *sampling probabilitas*. *Sampling kesempatan* merupakan metode yang membagikan kesempatan yang sama untuk setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel (Sugiyono, 1997: 61). *Sampling kesempatan* dapat diseleksi jika anggotanya dipilih dari populasi yang bersumber pada kesempatan yang ada (Sudjana, 1996: 169). Pada setiap prosedur, anggota populasi mempunyai kesempatan (*probability*) yang sama sebagai sampel. Tiap anggota mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel, sebab prosedur pengambilannya melalui proses random atau acak.

Ada beberapa kelebihan dalam proses pemilihan sampel random dari pada teknik nonrandom, yaitu: prosedur *sampling* ini dapat mempertanggungjawabkan peluang kesalahan pengambilan sampel secara ilmiah, akibat mengalami keliru dalam penarikan sampel dan berpeluang untuk memperhitungkan Kembali. Randomisasi menciptakan sampel yang memiliki kemiripan dengan populasi, sebab sampel yang sudah dipilih melalui sistem random mengambil sampel dari berbagai macam perilaku anggota populasi. Untuk menghasilkan sampel yang *representativitas* yang tinggi, random tidak diberikan peluang dalam mengambil sampel.

Dalam pemilihan sampel dengan menggunakan sampling kesempatan terdapat tiga Langkah, yaitu: menentukan tingkat kesalahan penggunaan sampling, menentukan ukuran sampel, dan berikutnya memilih sampel yang tepat sasaran. Dalam penentuan jumlah sampel yang akan di ambil yaitu dengan menetapkan tingkat kesalahan. Level kesalahan yang sangat kecil akan menjadikan jumlah sampel lebih besar. Lebih besar jumlah sampel makin baik sebab makin dekat karakteristik populasi dengan sampelnya. Akan tetapi ukuran sampel yang besar tidak akan bisa jadi estimator pada populasi jika teknik pemilihannya tidak dipertanggungjawabkan. Sehingga, sampel yang dipilih harus melalui teknik pemilihannya yang tepat.

a. Penentuan kesalahan sampling

Menurut Sudjana, (1996:176), bahwa kesalahan sampling merupakan pemeriksaan yang tidak lengkap terhadap populasi yang diakibatkan oleh kekeliruan. Kekeliruan sampling adalah hasil sampel dan hasil yang akan di capai berbeda, sebab prosedur yang digunakan dalam sensus itu sama.

Jika penelitian hanya didasarkan pada sampel, maka kesalahan pengambilan sampel tidak dapat dihindari. Namun demikian, kesimpulan dari data yang telah didapat bisa diterima jika level kesalahan tetap dalam rentan yang bisa di toleris (Bound of Error). Misal tingkat kesalahannya 5% maka kesimpulannya adalah Temuan penelitian sampel memuaskan, namun karena mengandung error maksimal 5% hanya sampel yang dipertimbangkan. Resiko pengambilan keputusan sangat berhubungan dengan tingkat kesalahan dalam pengambilan sampel. Menurut Sudjana (1996:170), bahwa Upaya dalam memperluas jumlah sample dan

penggunaan sampling random yaitu dengan mengukur, memperhitungkan dan mengontrol kesalahan sampling. Jumlah sampel yang akan dipilih dapat diperoleh dengan tingkat kesalahan tersebut. Jika sampel yang dipilih 100% dari populasi, maka sampelnya 100% sudah mewakili populasi tanpa ada kesalahan sampling. Makin banyak ukuran sampel hampir sama dengan ukuran populasi, maka kesempatan kekeliruan makin sedikit.

Kelebihan dalam Teknik random ini yaitu dapat mengurangi kesalahan sampling. Teknik random dapat memilih sampel dari semua karakter anggota populasi. Sampel yang terpilih akan saling membantu, agar supaya semua sampel yang terpilih mempunyai nilai rata-rata dan deviasi yang sama dengan populasi.

b. Penentuan jumlah sampel

Jumlah sampel yang diteliti biasanya terpengaruh dari kesalahan sampling yang sudah ditentukan. Jumlah sampel yaitu jumlah yang sudah di pilih berdasarkan tingkat kesalahan sampling yang diterima sebagai sampel representatif. Disamping itu, jumlah sampel juga bergantung pada homogenitas sampel. Sampel yang jumlahnya sedikit hanya di pilih pada populasi yang pasti homogen, berlawanan dengan sampel yang banyak dibutuhkan oleh sampel yang heterogen. Pada prinsipnya untuk menentukan jumlah sampel yaitu semakin banyak sampel, semakin dekat sampel dengan populasi, maka semakin sedikit tingkat kesalahan. Bila populasi semakin dekat dengan sampel, maka hasil data akan akurat untuk membuat kesimpulan dari populasi. Yang artinya, jika menginginkan resiko kesalahan yang kecil, maka membutuhkan sampel yang ukurannya besar. Hadjar

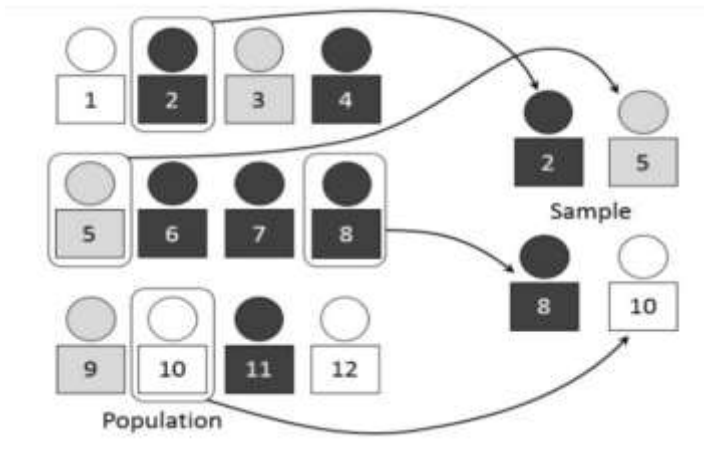
(1996:137) mengatakan bahwa hubungan dengan penelitian hipotesa statiski, semakin banyak jumlah sampel semakin banyak sampel, dana semkin sedikit memungkinkan menerima hipotesa nol bila sebenarnya palsu.

c. Pengambilan sampel dengan prosedur yang tepat.

Meskipun rumus yang biasa di gunakan adalah semakin besar sampel maka semakin baik, tetapi semakin banyak sampel makin banyak biaya yang digunakan dalam pengumpulan data. Ukuran sampel yang banyak tidak bisa menjamin si peniliti yang ahli pada populasi, jika ukuran sampel yang dipilih memunculkan karakter populasi yang diinginkan. Sehingga, pemilihan sampel wajib diusahakan dengan metode yang tepat. Teknik pengambilan sampel sangat bergantung pada sampling yang digunakan. Ada Sebagian metode dalam pengambilan sampel dengan cara sampling acak (random) yaitu simple random sampling (sampling acak sederhana), sampling acak berkluster, dan sampling acak bertingkat. Pada berbagai metode sampling yang di gunakan sangat bersandar pada perilaku dari populasi. Setiap sampling yang digunakan wajib memikirkan karakter populasi, agar supaya sampel yang sudah dipilih memiliki representatife yang besar. Dan struktur sampelnya sama dengan struktur populasi, sehinggi bisa mempunyai keterwakilan yang tinggi.

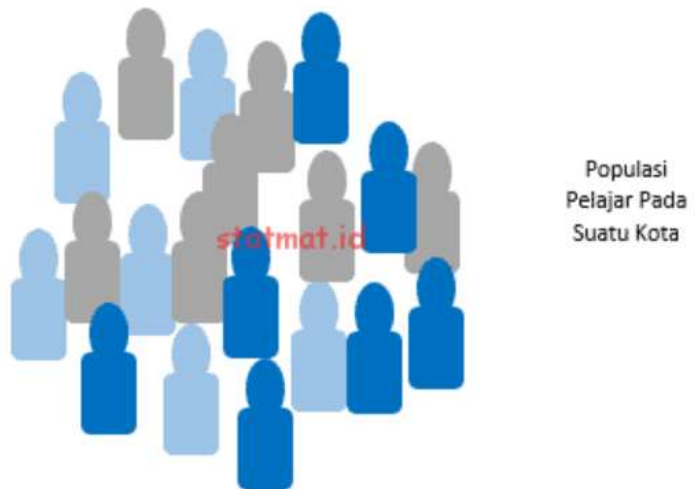
Teknik simple random sampling yaitu teknik pemilihan sampel dari ukuran popualsi yang di pilih dengan sistem acak dengan tidak memikirkan level populasi tersebut. Prosedur yang di gunakan jika populasinya bersifat homogen. Artinya, populasi yang homogen membolehkan sampel di pilih langsung dari

populasi secara random. Simple sampling di pilih karena setiap homogen individu manapun. Misalkan, di sebuah kelas yang ada SMA Palembang hanya ada beberapa siswa yang akan mendapatkan bantuan, maka teknik pemilihan simpel random bisa digunakan dengan melalui nomor undian.



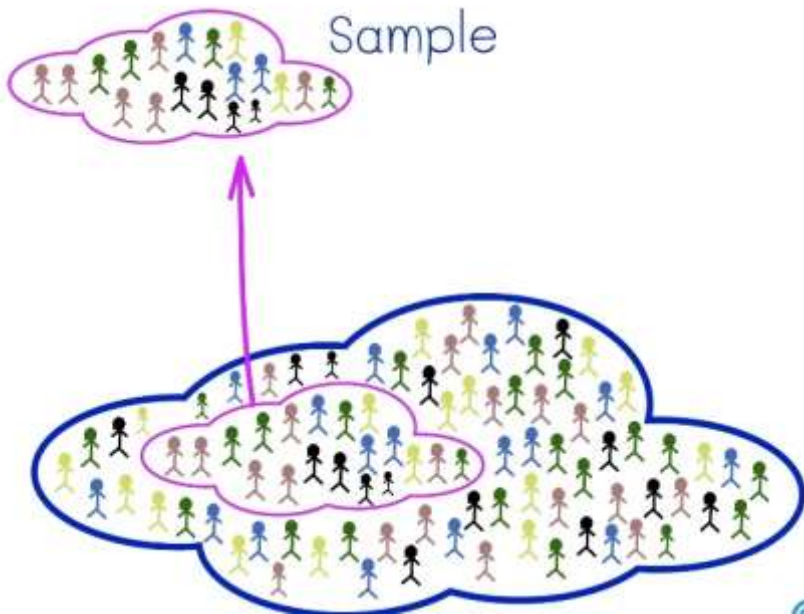
Gambar 4.1. Random Sampling

Teknik sampling random berstrata (*stratified random sampling*) untuk populasi yang berstrata. Oleh sebab itu, populasi dan sampel yang digunakan harus memiliki karakter yang berstrata. Misalnya: populasi yang ada di sekolah X memiliki semua siswa berstrata, karena sekolah tersebut memiliki beberapa kelas. Karena populasinya berstrata, maka sampelnya juga berstrata.



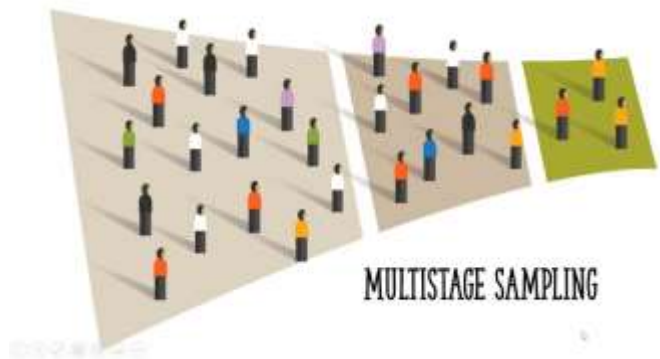
Gambar 4.2. Stratified Sampling

Teknik Cluster random sampling ada teknik pemilihan sampel yang memakai populasi yang bukan bersumber dari satu orang, akan tetapi dari sejumlah kelompok orang. Kelompok yang diambil tidak dari seorang saja, dan juga bersumber dari area yang cocok digunakan di area perkotaan atau sekolah, sebab ukuran populasinya tidak banyak. Metode pemilihan ini, biasanya untuk menelaah jumlah populasi yang jumlahnya banyak, sebagai contoh dalam suatu asosiasi memiliki 25-50 divisi. Dan setiap divisi mempunyai anggota atau pegawai yang berasal dari berbagai daerah, karakter, dan juga level pendidikan yang berbeda.



Gambar 4.3. Sampling Acak Berkluster

Teknik multistage sampling atau sampel wilayah bertingkat merupakan tipe teknik dengan pemilihan sampelnya menggunakan berbagai macam teknik sampling acak sederhana dengan bertepatan. Pada saat menggunakan teknik ini, pengambilan sampel dalam penelitian secara efektif. Dimana peneliti ini harus berhati-hati, sebab dalam pemilihan sampel ada penggunaan macam metode sampling yang berbeda. Misalnya penggunaan 2 atau lebih metode sampling yang berbeda, contohnya mengkombinasikan metode simpel random sampling, stratified random sampling dan lainnya. Misalnya, dilangkah pertama peneliti memakai metode kluster, kemudian di Langkah berikutnya menggunakan simpel random sampling.



Gambar 4.4. Sampling Acak Berstrata

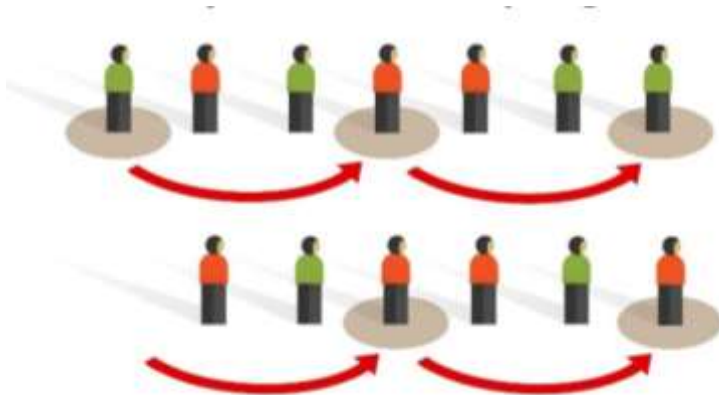
2. Nonrandom atau Tidak Acak

Nonrandom sampling atau non probabilitas merupakan Teknik pemilihan sampel berbeda dengan Teknik sampling random. Dimana tidak setiap anggota populasi memiliki kesempatan dipilih sebagai sampel. Teknik pemilihan sampel ini tidak memberikan peluang untuk setiap populasi dipilih sebagai sampel (Sugiyono, 1997:64). Jika diperhatikan bahwa proses pemilihan sampel dengan Teknik ini bahwa tidak adanya aktifitas dalam menentukan kesalahan sampling dan jumlah sampel, disebabkan bahwa pemilihan sampel dari populasi itu sendiri yang tidak melihat kemungkinan adanya kesalahan dalam mengambil keputusan bersumberkan sampel. Untuk keperluan riset penelitian didasari dengan pertimbangan pemilihan sampel. Terdapat beberapa individu dalam populasi yang tidak bisa dijadikan sampel sebab sudah tereliminasi berdasarkan pertimbangan tertentu. Keabsahan kesimpulan tidak bisa diberlakukan pada tingkat tertentu, agar supaya berkewajiban kebenarannya sangat lemah disbanding pemilihan sampel secara random.

Populasi yang representative diwakili oleh sampel dengan Teknik sampling non probabilitas yang tidak tinggi sebab tidak semua anggota populasi memiliki kesempatan menjadi sampel. Pemilihan sampel dari populasi tidak berdasarkan ketetapan randomisasi, melainkan dengan berbagai pertimbangan tertentu. Dengan mengindahkan pertimbangan tersebut akan menjadi dasar tertentu untuk melakukan sampling. Dalam buku Ismail Wekke dkk (2019:132) ada beberapa jenis sampling non probabilitas, meliputi;

a. Sampling Sistematis

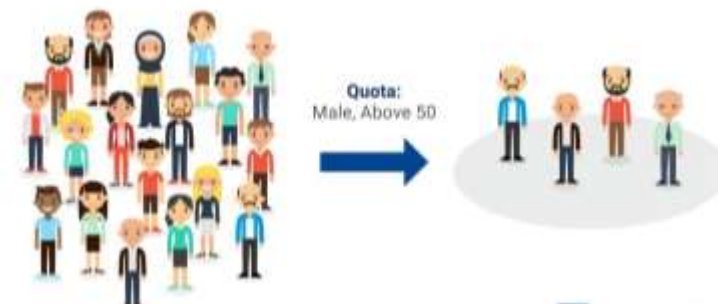
Sampling sistematis yaitu Teknik pemilihan sampel yang didasari dengan struktur anggota populasi yang telah diberi angka sebagai nomor urut. Teknik sampling ini sudah diatur dan ditentukan secara sistematis berdasar nomor urut tersebut. Misalnya: sampel yang dipilih dengan satuan 3 (tiga): 3, 13, 33, 43, dan seterusnya.



Gambar 4.5. Sistematis Sampling

b. Sampling Kuota

Sampling kuota yaitu Teknik pemilihan sampel dengan di tentukan dari populasi yang memiliki karakter sampai ukuran (kuota) yang akan digunakan. Dimana dengan melakukan pemilihan sampel dengan memilih sejumlah ukuran (kuota) sampel dari populasi, dan terhenti jika kuota sampelnya sudah terpenuhi.



Gambar 4.6. Kuota Sampling

c. Sampling Incidental (Kebetulan)

Teknik sampel ini bertujuan sebagai penentuan sampel yang didasari dengan kebetulan, yang mana siapapun yang kebetulan berjumpa dengan si peneliti, dan dipilih menjadi sampel. Contohnya si peneliti kebetulan bertemu dan mewawancarinya di terminal. Dan juga telepolling atau televoting merupakan termasuk dari Teknik sampling kebetulan ini, yang mana sampel yang di pilih adalah mereka yang kebetulan berpartisipasi dan mempunyai telepon.

d. Sampling Bertujuan (Purposive Sampling)

Teknik sampel ini dilakukan dengan melakukan pertimbangan tertentu. Dimana melakukan Teknik

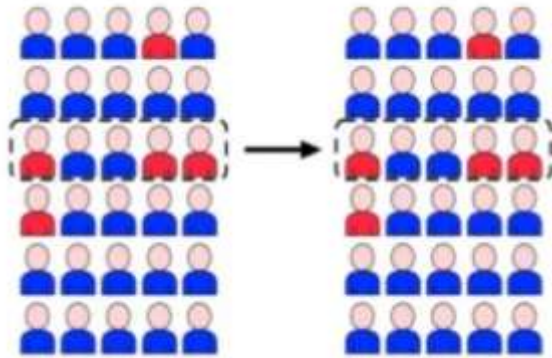
pemilihan sampel ini dengan sengaja di pilih dan disesuaikan dengan objek penelitiannya. Contohnya dengan melakukan penelitian siswa dengan masalah menulis, maka dipilih sampel siswa dengan masalah menulis. Teknik sampling ini biasanya di gunakan untuk penelitian dekriptif atau penelitian yang tidak dilakukan secara generalisasi.



Gambar 4.7. Teknik purposive sampling

e. Sampling Jenuh

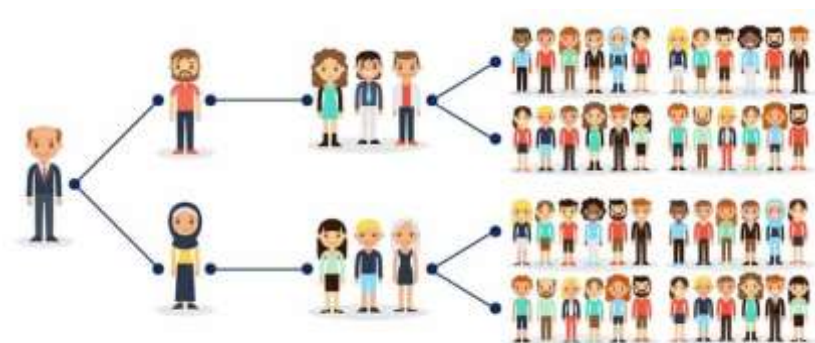
Teknik pengambilan sampel ini yaitu dengan menentukan sampel jika semua populasi dipakai sebagai sampel penelitian. Teknik ini Sering dilakukan jika ukuran populasi sangat kecil atau kurang dari 30 anggota, atau riset yang melakukan generalilasi dengan kecil kesalahan, yang mana hamper seluruh populasi menjadi sampel.



Gambar 4.8. Sampling Jenuh

f. Sampling snowball

Sampling bola salju atau snowball sampling yaitu Teknik pemilihan sampel yang awalnya jumlah sampelnya sedikit, lalu membesar. Seperti bola salju yang bergulir, dan akan membesar. Dan pada penelitian deskriptif, Teknik yang paling sering digunakan adalah purposive dan snowball Teknik. Teknik ini berawal dari responden (sampel) dan lalu mereka memanggil orang lagi untuk menjadi temannya sebagai sampel dan begitu seterusnya. Misalnya, melakukan penelitian tentang siapa dalang dalam kasus pengedaran obat-obat terlarang di SMA Summersari.



Gambar 4.9. *Snowball Sampling*

DAFTAR PUSTAKA

- Cohen, G. L., Aronson, J., & Steele, C. M. 2000. When Beliefs Yield to Evidence: Reducing Biased Evaluation by Affirming the Self. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26(9), 1151–1164. <https://doi.org/10.1177/01461672002611011>
- Hadjar, Ibnu. 1996. *Dasar-dasar metodologi penelitian kuantitatif dalam pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada
- Henn, M., Weinstein, M., & Foard, N. 2005. *A short introduction to social research*. Sage.
- Hibberts, M., Burke Johnson, R., & Hudson, K. 2012. Common survey sampling techniques. *Handbook of survey methodology for the social sciences*, 53-74.
- Hibberts, M., Burke Johnson, R., & Hudson, K. 2012. Common survey sampling techniques. *Handbook of survey methodology for the social sciences*, 53-74.
- Kou, D., Ma, H., Bishop, E. J., Zhan, S., & Chokshi, H. P. 2011. *Sampling Considerations BT - Sample Preparation of Pharmaceutical Dosage Forms: Challenges and Strategies for Sample Preparation and Extraction* (B. Nickerson (ed.); pp. 21–39). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9631-2_2
- Margono S. 2004. *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: RinekaCipta
- Muhyi, M., Hartono, Budiyono, S. C., Satianingsih, R., Sumardi, Rifai, I., Zaman, A. Q., Astutik, E. P., & Fitriatien, S. R. 2018. *Metodologi Penelitian*. Adi Buana University Press. www.unipasby.ac.id
- Otzen, T., & Manterola, C. 2017. Sampling techniques on a population study. *Int. J. Morphol*, 35(1), 227–232.

- Singh, A. S., & Masuku, M. B. 2014. Sampling techniques & determination of sample size in applied statistics research: An overview. *International Journal of economics, commerce and management*, 2(11), 1-22.
- Som, R. K. 1995. *Practical sampling techniques*. CRC press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1201/9781482273465>
- Sudjana. 1996. *Metode statistika*. Bandung: Penerbit Tarsito
- Sugiyono. 1997. *Statistika untuk penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Supardi, S. 1993. Populasi dan Sampel Penelitian. *Unisia*, 13 (17), 100–108.
- Taherdoost, H. 2016. Sampling methods in research methodology; how to choose a sampling technique for research. *How to choose a sampling technique for research (April 10, 2016)*.
- Wekke Ismail Suardi. 2019. *Metode Penelitian Pendidikan Bahasa*. Yogyakarta:CV. Adi Karya Mandiri

BAB 5

PEMBUATAN HIPOTESIS

Oleh Patrich Phill Edrich Papilaya

5.1 Pendahuluan

Hipotesis dalam penelitian didefinisikan oleh para akademisi berdasarkan pemahaman teori, fenomena dan fakta yang ada. Hipotesis sering digambarkan sebagai "ilusi", karena fondasinya terdiri dari bukti yang mendorong para sarjana untuk menerima bahwa legitimasinya bisa ada (Bryman 2012). Hipotesis dapat dilihat sebagai jembatan yang menghubungkan teori dengan data empiris dalam penelitian.

Dalam penelusuran linguistik, istilah 'hipotesis' bersumber dari bahasa Yunani kuno 'ὑπόθεσις' (hypóthesis). Secara etimologis, frasa ini terdiri dari dua kata: "ὑπό" (hypo) yang mengandung esensi 'di bawah' atau 'lebih rendah dari', serta "θεσις" (thesis) yang mewakili 'ketetapan' atau 'asumsi'. Liddell, H. G., & Scott, R. (1940). Ketika diterapkan pada penelitian, hipotesis dapat dipahami sebagai asumsi atau proposisi dengan bukti yang tidak pasti yang memerlukan studi lebih lanjut untuk membuktikan atau menyangkal (Peat, 2001).

Hipotesis memungkinkan para sarjana untuk mencoba menjawab pertanyaan penelitian. Biasanya disajikan secara visual yang menunjukkan hubungan antara dua variabel atau lebih akan selalu ada satu variabel dependen dan satu variabel independen dalam setiap hubungan (ketergantungan/independensi). Hipotesis membantu para sarjana memahami dan menjelaskan hubungan antara berbagai variabel ini. (Creswell, 2013). Menjadi perhatian, bagaimanapun, bahwa menolak hipotesis tidak menunjukkan kegagalan penelitian. Sebaliknya, menemukan hipotesis yang tidak

didukung dapat memberikan informasi berharga dan membantu peneliti dalam merumuskan hipotesis baru untuk dipelajari di masa depan (Kumar 2011).

Bryman (2012) mengatakan bahwa Hipotesis harus dibangun dengan hati-hati berdasarkan pemahaman yang baik tentang topik penelitian. Hipotesis yang baik harus spesifik, dapat diuji dan relevan dengan tujuan penelitian Hipotesis yang baik akan memberikan kejelasan bagi upaya penelitian dan membantu akademisi dalam memenuhi target yang diinginkan.

Hal ini menjadi jelas karena hipotesis juga berfungsi untuk memperluas pengetahuan di bidang ilmu kognitif. Setiap percobaan yang dilakukan dengan hipotesis memberikan pengetahuan baru yang dapat dimanfaatkan oleh sarjana lain dalam penelitian mereka sendiri (Creswell, 2013). Oleh karena itu, hipotesis tetap menjadi alat yang sangat berharga dalam mengungkap kebenaran.

5.2 Membuat Hipotesis

Membangun hipotesis yang baik adalah langkah penting dalam proses penelitian. Hipotesis adalah pernyataan yang bersifat dugaan atau perkiraan hasil dari suatu penelitian yang akan dilakukan. Membangun hipotesa yang baik adalah merupakan salah satu syarat keberhasilan penelitian.

5.2.1 Keyakinan harus Berdasarkan Pengetahuan dan Literatur yang Tersedia

Keyakinan harus Berdasarkan Pengetahuan dan Literatur yang Tersedia. Hipotesis harus didasarkan pada pemahaman teoretis yang kuat serta literatur yang relevan (Bryman, 2012). Hal ini membutuhkan pemahaman teori yang relevan serta studi yang telah diselesaikan sebelumnya dengan bidang penelitian Anda (ini berarti mengenal teori relevan sebelumnya dan topik penelitian yang berhubungan kembali dengan bidang penelitaian Anda).

Memahami penelitian sebelumnya dan relevan adalah langkah penting untuk menciptakan hipotesis penelitian yang efektif. Di bawah ini adalah beberapa alasan untuk menggarisbawahi signifikansinya:

1. Memahami Konteks Anda. Teori dan penelitian telah lama memberikan konteks untuk Penelitian. Mereka membantu Anda mendapatkan pemahaman tentang apa yang telah diketahui tentang topik penelitian serta celah atau informasi yang tidak diketahui. Dengan memahami aspek ini, Anda dapat merumuskan hipotesis yang relevan sesuai dengan bidang penelitian Anda.
2. Identifikasi Variabel. Literatur dapat membantu dalam membantu mengidentifikasi variabel-variabel penting yang dapat berpengaruh pada fenomena yang Anda teliti, sehingga dapat dimasukkan ke dalam hipotesis Anda.
3. Prediksi Keterkaitan Variabel. Teori dan penelitian sebelumnya juga dapat memberikan indikator tentang jenis hubungan yang mungkin ada di antara variabel, misalnya menunjukkan bagaimana Variabel A memengaruhi Variabel B dengan cara tertentu; Anda bisa menggunakan data ini dalam hipotesis Anda.
4. Menetapkan Pertanyaan Penelitian: Dengan memahami teori dan penelitian sebelumnya, Anda dapat membuat pertanyaan penelitian yang informatif dan berdampak yang dapat membantu proses pengembangan hipotesis Anda. Pertanyaan-pertanyaan ini kemudian dapat berfungsi untuk membantu membuat hipotesis.
5. Mencegah Duplikasi. Memahami penelitian sebelumnya juga penting untuk menghindari duplikasi. Setelah hipotesis telah dinilai secara menyeluruh dan konsisten, kelayakannya seharusnya tidak lagi memerlukan evaluatif lebih lanjut. Sebaliknya, fokus dapat beralih ke pemahaman aspek lain dari pengalaman yang belum dipahami dengan baik.

5.2.2 Tepat dan Jelas

Hipotesis harus spesifik dan jelas mengenai apa yang akan diukur (Creswell, 2013). Hipotesis umum apa pun akan mempersulit pengujian dengan hasil yang mungkin tidak berarti atau sulit ditafsirkan. Hipotesis yang terfokus dan tepat sangat penting dalam melakukan penelitian yang efektif dan efisien. Berikut adalah beberapa alasan untuk menekankan signifikansi hipotesis :

1. Tetapkan Batasan Penelitian. Hipotesis yang tepat dan tepat adalah alat yang sangat berharga dalam membantu akademisi untuk menentukan ruang lingkup dan batasan penelitian mereka. Dengan demikian, akademisi dapat memfokuskan upaya mereka di bidang yang paling penting bagi mereka sambil mengurangi sumber kesalahan yang dapat membahayakan validitas penelitian.
2. Memberikan Bantuan untuk Desain Eksperimental. Hipotesis yang spesifik dan jelas mendorong desain eksperimental. Misalnya, variabel apa yang akan diuji, metode pengumpulan data yang digunakan, dan jenis analisis yang akan dilakukan merupakan pertimbangan penting saat merancang percobaan.
3. Menyederhanakan Interpretasi Hasil. Hipotesis yang tepat dan eksplisit membuat interpretasi hasil menjadi lebih sederhana. Hipotesis yang longgar atau kabur dapat menghasilkan data yang sulit untuk ditafsirkan, yang pada gilirannya mengurangi nilai penelitian.
4. Percepatan Penelitian. Hipotesis yang eksplisit dan ringkas meningkatkan efektivitas penelitian, karena penelitian yang didasarkan pada teori yang spesifik dan ringkas tersebut menawarkan peluang lebih besar untuk menghasilkan hasil yang andal dan dapat dipercaya.
5. Menyederhanakan Evaluasi Hipotesis. Hipotesis yang spesifik dan jelas akan membuat evaluasinya menjadi lebih

sederhana, sementara hipotesis yang tidak jelas atau umum terbukti lebih sulit karena prosedur pengumpulan data atau persyaratan analisis yang tidak jelas.

5.2.3 Dapat Dinilai

Hipotesis harus diverifikasi menggunakan pengumpulan dan analisis data (Kumar, 2011). Hipotesis yang tidak dapat divalidasi tidak memiliki nilai dalam penelitian akademik. Integrasi untuk penelitian yang efektif adalah memahami hubungan antara beberapa variabel dalam hipotesis. Di bawah ini adalah beberapa alasan untuk menerapkannya secara efektif:

1. Menyediakan Struktur untuk Penelitian. Setelah Hipotesis Anda Menyelesaikan Hubungan Variabel, hal ini Akan Memberikan Struktur Penelitian. Proses ini dapat membantu dalam menentukan bagaimana peneliti Mengumpulkan Data dan Melakukan Analisis.
2. Identifikasi Variabel Penting. Dengan mengidentifikasi hubungan antar variabel dalam hipotesis, peneliti dibantu dalam memilih variabel yang relevan untuk penelitian. Variabel-variabel ini akan menjadi fokus studi dan dapat menghasilkan hasil yang bermakna.
3. Aktifkan Prediksi. Hipotesis yang mengilustrasikan hubungan antar variabel memungkinkan peneliti membuat prediksi terkait hasil riset Anda. Misalnya, jika hipotesis yang dibangun menyatakan "variabel X memberikan pengaruh positif pada variabel Y", peneliti dapat memprediksi bahwa peningkatan salah satu variabel akan berkorelasi dengan peningkatan keduanya.
4. Memfasilitasi Kerumitan Mengakui. Hipotesis yang menjelaskan hubungan antar variabel dapat membantu proyek penelitian dalam membenarkan hasilnya dengan lebih mudah. peneliti akan memiliki pemahaman yang

lebih baik tentang data apa yang harus dicari dan bagaimana hasilnya harus dinyatakan.

5. Berikan Alasan untuk Penelitian. Hubungan yang dihasilkan dari variabel dalam Hipotesis memberikan dasar untuk Penelitian. Hipotesis yang dibangun membentuk dasar untuk melacak bukti yang mendukung atau menyangkalnya.

5.2.4 Menjelaskan Hubungan Variabel

Hipotesis harus menyertakan dua atau lebih variabel untuk menunjukkan hubungan apa yang harus ada di antara mereka (Creswell, 2013). Misalnya, hipotesis dapat menunjukkan bagaimana variabel X mempengaruhi variabel Y.

Tentu saja, hipotesis yang baik biasanya melibatkan dua atau lebih variabel dan usaha untuk menjelaskan hubungan antara keduanya. Mari kita coba jelaskan lebih lanjut di sini.

Variabel dalam hipotesis penelitian mengacu pada fitur atau karakteristik apa pun yang mampu dievaluasi atau diukur, namun tunduk pada variasi dalam konteks investigasi. Hipotesis umumnya menggunakan dua variabel - independen dan dependen.

1. Variabel Independen mengacu pada faktor atau kondisi apa pun yang dipelajari, dimodifikasi, dan diubah untuk melihat pengaruhnya terhadap variabel lain. Misalnya, saat mempelajari bagaimana waktu belajar berdampak pada performa ujian, waktu belajar itu sendiri akan dianggap sebagai variabel bebas.
2. Variabel Dependen adalah ukuran akademik untuk mengidentifikasi apakah telah terjadi perubahan yang disebabkan oleh variabel dependen. Seperti yang digunakan sebelumnya, hasil tes merupakan variabel dependen.

Hipotesis penelitian Anda harus mencakup variabel independen dan dependen dan menguraikan hubungan yang diharapkan di antara mereka. Misalnya, "Hipotesis kali ini menunjukkan bahwa peningkatan waktu mengajar (variabel independen) akan berdampak positif terhadap hasil tes siswa (variabel dependen)." Hipotesis seperti ini juga harus jelas dan cukup spesifik sehingga dapat dievaluasi melalui metode penelitian empiris.

5.2.5 Prediksi

Hipotesis harus selalu membuat ramalan tentang hasil apa yang dapat diantisipasi dari penelitian. Prediksi ini dapat mencakup korelasi positif, negatif, atau tidak ada korelasi antar variabel (Bryman 2012).

Kemampuan prediktif adalah salah satu keunggulan dari hipotesis penelitian yang efektif. Prediksi sering menjadi bagian dari hipotesis penelitian karena menunjukkan apa yang mungkin terjadi selama kegiatan penelitian; di bawah ini adalah beberapa alasan untuk membuat prediksi dalam hipotesis penelitian:

1. Promosikan Kejelasan dan Fokus. Prediksi dapat membantu peneliti dengan mempersempit fokus penelitian dan memberikan tujuan yang jelas. Misalnya, menggunakan hipotesis seperti "Variabel X akan memengaruhi Variabel Y" akan memaksa peneliti untuk fokus pada pengujian efek tertentu.
2. Metodologi Desain Material. Prediksi hipotesis membantu membentuk desain metodologi penelitian. Di tengah prediksi, para sarjana akan mengetahui variabel mana yang harus diukur serta bentuk analisis data mana yang mungkin diperlukan untuk menyelesaikan proyek penelitian.
3. Pengembangan Teori. Prediksi memungkinkan eksperimentasi teoretis. Ketika hasil penelitian selaras

secara konsisten dengan hipotesis, ini dapat mendukung teori yang terkait sementara hasil yang tidak konsisten dapat menunjukkan perubahan yang diperlukan dalam teori itu sendiri.

4. Untuk Memfasilitasi Generalisasi. Prediksi memfasilitasi generalisasi dengan menganggap bahwa bukti yang diperoleh melalui studi mendalam juga akan berdampak pada populasi yang lebih luas. Ketika hipotesis terbukti akurat dalam berbagai konteks atau skenario, ini meningkatkan kemungkinan bahwa prediksi tersebut juga akan terjadi di tempat lain.
5. Menumbuhkan Kemajuan Ilmu Pengetahuan. Prediksi sangat penting dalam kemajuan ilmu pengetahuan. Dengan mengembangkan dan menguji prediksi, akademisi dapat menambah pengetahuan baru baik dengan memvalidasi teori yang sudah ada atau dengan menjelaskan fenomena baru yang masih belum dapat dijelaskan.

5.2.6 Sejajarkan dengan Tujuan Penelitian Anda

Hipotesis harus selaras dan mendukung tujuan penelitian Anda (Kumar, 2011). Tanpa relevansi dengan tujuan penelitian Anda, hipotesis tidak akan membantu Anda mencapainya.

Hipotesis penelitian yang baik harus selaras dengan tujuan yang diinginkan. Tujuan penelitian meliputi hasil yang ingin dicapai oleh para sarjana melalui studi mereka; tanpa bukti atau prediksi seperti itu, hipotesis memberikan garis besar atau ramalan yang dapat mencoba mencapai tujuan itu.

Berikut adalah beberapa alasan penting untuk menyelaraskan hipotesis dengan tujuan penelitian :

1. Meningkatkan Relevansi Penelitian. Hipotesis penelitian yang selaras dengan sasaran penelitian memastikan bahwa penelitian tetap relevan dan terfokus, serta mencegah peneliti terlibat dalam proyek penelitian yang tidak

- membantu kemajuan tujuan peneliti. Ini memungkinkan upaya peneliti melajahi area tertentu sekaligus menghilangkan aktivitas penelitian yang menghabiskan waktu yang tidak mendukung pencapaian tujuan akhir.
2. Bangun Desain Riset Anda. Hipotesis Anda dapat membantu Anda dalam membangun desain riset Anda, memastikan bahwa data yang dikumpulkan relevan dan tepat waktu untuk mencapai tujuan Anda.
 3. Mempermudah Analisis Hasil. Dengan menyelaraskan hipotesis dengan tujuan penelitian, peneliti akan lebih mudah menginterpretasikan hasil analisis dan menilai apakah hipotesis didukung oleh data. Selain itu, menyelaraskan hipotesis dengan tujuan penelitian juga membantu peneliti tetap fokus pada pertanyaan penelitian yang relevan dan mengurangi kemungkinan menyimpang dari topik penelitian.
 4. Menyelaraskan Hipotesis Anda Dengan Tujuan Riset. Menyelaraskan hipotesis dengan tujuan riset Anda akan membuat interpretasi hasil jauh lebih sederhana, karena Anda akan tahu persis hasil apa yang dicari dan bagaimana kontribusinya untuk mencapainya .
 5. Memaksimalkan Efisiensi: Dengan menyelaraskan hipotesis Anda dengan tujuan penelitian, Anda dapat memaksimalkan efisiensinya. Waktu, energi, atau sumber daya Anda tidak akan terbuang sia-sia untuk penelitian yang tidak secara langsung berkontribusi untuk mencapai tujuan penelitian Anda.
 6. Memperkuat Kredibilitas Riset. Riset yang menyertakan hipotesis menyeluruh akan tampak lebih terorganisir dan sistematis; ini dapat meningkatkan kredibilitas penelitian di antara rekan-rekan dari akademisi, bisnis, atau penilaian.

5.2.7 Kepatuhan Etika Penelitian

Di samping faktor-faktor lain, peneliti juga harus memastikan kegiatan hipotesis dan penelitian mereka mematuhi prinsip-prinsip etika penelitian, termasuk menjaga hak dan kebutuhan subjek penelitian (Creswell 2013).

Etika penelitian merupakan komponen integral dari studi akademik, termasuk dalam pembuatan dan pengujian hipotesis. Di bawah ini adalah beberapa alasan signifikansinya:

1. Melindungi Data Peserta. Inti dari etika penelitian adalah melindungi data peserta dari risiko atau bahaya yang tidak diperlukan (Creswell, 2013). Ini termasuk memastikan informasi yang dikumpulkan selama penelitian tidak mengancam privasi peserta baik secara fisik maupun psikologis.
2. Membangun Otonomi Partisipan. Untuk melakukan penelitian etik secara efektif diperlukan akademisi untuk mengenali dan melindungi otonomi partisipan; yaitu, hak partisipan dalam penelitian untuk membuat keputusan berdasarkan informasi tentang bagaimana mereka berpartisipasi. Ini melibatkan penyediaan informasi yang akurat dan lengkap mengenai tujuan penelitian, prosedur, risiko dan manfaat potensial - menginformasikan partisipan dalam membuat keputusan dengan informasi lengkap mengenai partisipasi mereka.
3. Keamanan dan Privasi. Riset akademik mengharuskan ilmuwan mengambil langkah-langkah untuk melindungi privasi peserta dan menjaga kerahasiaan data selama pengumpulannya, artinya akademisi harus mengambil langkah-langkah untuk memastikan bahwa tidak ada data milik kontributor tertentu yang dapat diidentifikasi atau dikembalikan kepada mereka tanpa eksplisit otorisasi dari mereka.

4. **Integritas Penelitian.** Etika penelitian mencakup memastikan penelitian dilakukan dengan integritas, yang berarti memastikan penelitian dilakukan secara jujur, transparan, dan bertanggung jawab. Ini termasuk memastikan tidak ada hipotesis atau metode penelitian yang dibuat atau diubah secara artifisial untuk menghasilkan hasil yang diinginkan atau menghindari yang tidak diinginkan.
5. **Kontribusi untuk Kecerdasan Manusia.** Penelitian etis didefinisikan sebagai penelitian yang memberikan kontribusi yang bermakna dan bertanggung jawab terhadap kecerdasan manusia, yang berarti akademisi harus mempertimbangkan dengan hati-hati bagaimana penelitian mereka dapat meningkatkan pemahaman kolektif kita tentang dunia kita serta menggunakan hasilnya untuk tujuan yang lebih baik. masyarakat.

5.3 Jenis Hipotesis

Hipotesis adalah pernyataan yang dicadangkan tentang hubungan antara variabel yang dapat diuji, diukur, dan dianalisis dalam penelitian. Menurut Gravetter dan Wallnau (2017) hipotesis terdiri dari 3 tipe yaitu Hipotesis nol (H_0), hipotesis alternatif (H_1), dan hipotesis satu sisi atau arah tunggal adalah tiga jenis hipotesis yang paling umum. Mari kita bicara tentang semua jenis hipotesis ini:

1. **Hipotesis nol (H_0):** Hipotesis ini mengatakan bahwa tidak ada hubungan atau perbedaan yang signifikan antara variabel yang diamati. Dengan kata lain, hipotesis nol mengatakan bahwa tidak ada perubahan atau pengaruh pada kondisi yang sedang diteliti.
Untuk ilustrasi, hipotesis nol mungkin berlaku dalam penelitian yang menyelidiki pengaruh program pendidikan khusus terhadap prestasi akademik siswa. Hipotesis tersebut

dapat berupa: "Program pendidikan khusus tidak memiliki efek signifikan pada prestasi akademik siswa."

2. Hipotesis alternatif (H1): Hipotesis ini bertentangan dengan hipotesis nol dan menyatakan bahwa ada hubungan atau perbedaan yang signifikan antara variabel yang diamati. Hipotesis ini juga mengatakan bahwa efek eksperimental atau perubahan yang diharapkan benar-benar ada.

Contoh: Hipotesis alternatif mungkin, "Program pendidikan khusus memiliki efek signifikan pada prestasi akademik siswa", jika digunakan contoh yang sama dengan hipotesis nol di atas.

3. Hipotesis satu sisi atau arah tunggal: Hipotesis ini digunakan ketika peneliti memiliki dugaan spesifik tentang arah hubungan. Misalnya, peneliti mungkin berhipotesis bahwa intervensi tertentu akan meningkatkan hasil tetapi tidak akan menurunkannya. "Program pendidikan khusus akan meningkatkan prestasi akademik siswa, tetapi tidak akan menurunkannya", sebagai contoh.

Hipotesis nol (H0) dan hipotesis alternatif (H1) terlibat dalam proses pengambilan keputusan dalam penelitian. Keduanya merupakan bagian penting dari langkah pengujian hipotesis statistik. Mari kita bicara tentang peran dan pentingnya masing-masing hipotesis.

Berdasarkan data dan teknik statistik yang digunakan, kita harus memutuskan dalam proses pengambilan keputusan apakah akan menerima atau menolak hipotesis nol. Nilai p akan dihitung setelah menguji hipotesis. Jika nilai p lebih rendah dari tingkat signifikansi yang umum digunakan, misalnya 0,05, maka hipotesis nol akan ditolak, dan hipotesis alternatif akan diterima. Jika nilai p lebih tinggi, maka hipotesis nol akan diterima. Wackerly et al, 2012 ; Levin dan Fox (2023) ; Khan (2023).

Para peneliti dapat menjalankan proses pengambilan keputusan ini dengan menggunakan pengujian hipotesis statistik. Proses ini membantu mereka mendapatkan informasi penting tentang penelitian dan mencapai kesimpulan yang valid dan bermakna. Namun, kesalahan selalu dapat terjadi karena proses ini tidak sempurna. Akibatnya, upaya lebih lanjut untuk memverifikasi dan mereplikasi penelitian sangat penting.

Peneliti menggunakan data sampel dalam pengujian hipotesis statistik untuk menentukan apakah bukti yang tersedia cukup untuk menolak hipotesis null (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_1). Kesalahan tipe I dan tipe II dapat muncul selama proses ini:

Kesalahan Tipe I: H_0 ditolak meskipun H_0 benar. Ketika kita menemukan hasil yang signifikan secara statistik (nilai $p < \alpha$), ini merupakan kesalahan, meskipun populasi tidak menunjukkan perubahan atau pengaruh yang signifikan.

Kesalahan Tipe II: Menerima H_0 meskipun H_0 tidak benar. Ketika kita tidak menemukan hasil yang signifikan secara statistik (nilai $p \geq \alpha$), itu adalah kesalahan. Ini terjadi meskipun sebenarnya ada perbedaan atau pengaruh yang signifikan pada populasi.

Dalam proses pengujian hipotesis, penting untuk menyeimbangkan kedua jenis kesalahan ini. Ini karena meskipun mengurangi tingkat signifikansi (α) dapat mengurangi risiko kesalahan Tipe I, itu juga dapat meningkatkan risiko kesalahan Tipe II.

		KEPUTUSAN	
		Terima H_0	Tolak H_0
KEBENARAN	H_0 Benar	Keputusan Yang Benar	Kesalahan Type I Resiko Alpha (α) Biasanya disetting 0.05 (Terima H_0)
	H_0 Salah	Kesalahan Type II Resiko Beta (β) Biasanya disetting 0.10	Keputusan Yang Benar
Probabilitas Kesalahan Type I adalah Alpha (α) Probabilitas Kesalahan Type II adalah Beta (β)			

teknikelektronika.com

Gambar 5.1. Tipe Kesalahan dalam Pengambilan Keputusan

Pengujian hipotesis adalah metode yang digunakan untuk memutuskan apakah suatu klaim atau pernyataan tentang populasi benar atau salah berdasarkan data sampel. Daerah Kritis atau Critical Region adalah bagian dari distribusi statistik probabilitas yang membuat kita menolak hipotesis nol. Dalam kata lain, daerah kritis adalah daerah di mana kita akan menyimpulkan ada '*bukti-bukti cukup*' untuk menolak hipotesis nol dan menerima hipotesis alternatif.

Penentuan daerah kritis dalam pengujian hipotesis bergantung pada tingkat signifikansi (α) yang dipilih. Tingkat signifikansi ini biasanya ditetapkan sebesar 0.05 atau 5%.

Hipotesis diawali dengan dua pernyataan:

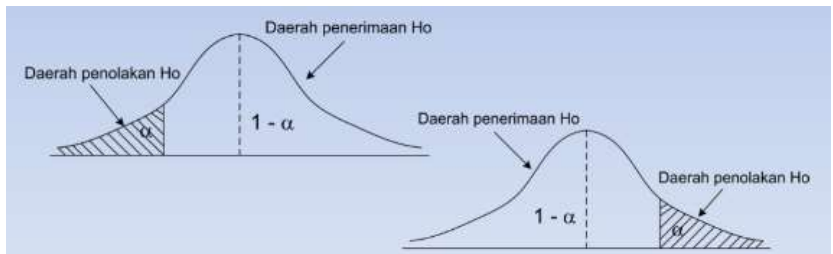
1. H_0 : Hipotesis nol, yang mewakili status quo atau pernyataan yang ingin kita uji.
2. H_α atau H_1 : Hipotesis alternatif, yang mewakili pernyataan yang ingin kita buktikan sebagai alternatif dari H_0 .

Daerah kritis adalah daerah di mana jika statistik uji dari data kita jatuh ke dalamnya, kita akan menolak H_0 . Ukuran dan

letak daerah kritis tergantung pada tingkat signifikansi (α) yang kita tentukan, serta jenis tes yang digunakan (satu atau dua sisi). Posisi dari kedua jenis pengujian (uji satu arah dan uji dua arah) digambarkan pada diagram Bell, dapat dilihat melalui karakteristik distribusi normal tersebut dan daerah kritis yang ditentukan oleh hipotesis yang diuji.

1. Uji Satu Arah (One-Tailed Test):

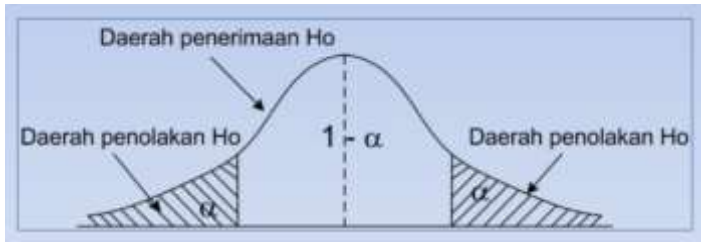
Dalam uji satu arah, daerah kritis hanya berada pada satu sisi (ujung) dari diagram Bell. Jika hipotesis yang diuji adalah "Variabel X memiliki pengaruh positif terhadap variabel Y," daerah kritis akan berada di ekor kanan distribusi normal (di bagian ujung kanan dari kurva). Sebaliknya, jika hipotesis yang diuji adalah "Variabel X memiliki pengaruh negatif terhadap variabel Y," daerah kritis akan berada di ekor kiri distribusi normal (di bagian ujung kiri dari kurva)



Gambar 5.2. Daerah Pengujian satu arah

2. Uji Dua Arah (Two-Tailed Test):

Dalam uji dua arah, daerah kritis berada di kedua sisi (ujung) dari diagram Bell. Hipotesis yang diuji adalah "diduga ada pengaruh (negatif atau positif) antara variabel X dan Y." Daerah kritis berada di kedua ekor distribusi normal (bagian ujung kanan dan ujung kiri dari kurva).



Gambar 5.3. Daerah Pengujian Dua Arah

Dalam kedua jenis pengujian, Diagram Bell akan menunjukkan bagaimana daerah kritis dan daerah penerimaan diletakkan relatif satu sama lain. Pemilihan jenis pengujian (satu arah atau dua arah) akan memengaruhi kesimpulan yang diambil dari hasil pengujian hipotesis.

Dalam statistika, uji t , Z , dan F digunakan untuk pengujian hipotesis dalam berbagai kondisi. Berikut adalah kondisi dan penerapan dari masing-masing jenis pengujian:

1. Uji-t (t-test):

Uji-t umumnya digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata antara dua kelompok atau sampel yang berhubungan atau tidak berhubungan. Kondisi-kondisi dalam penggunaan uji-t meliputi

- a. Uji t satu sampel: Digunakan untuk membandingkan rata-rata sampel dengan nilai hipotesis.
- b. Uji t berpasangan: Digunakan ketika sampel berhubungan, misalnya pengukuran sebelum dan sesudah suatu intervensi pada subjek yang sama.
- c. Uji t independen (two-sample t -test): Digunakan ketika membandingkan rata-rata antara dua kelompok yang tidak berhubungan.

Uji-t biasanya digunakan ketika sebaran populasi tidak diketahui dan/atau jumlah sampel cukup kecil (misalnya kurang dari 30).

2. **Uji-Z (Z-test):**

Uji-Z digunakan dalam pengujian hipotesis untuk membandingkan rata-rata suatu sampel dengan populasi dalam distribusi normal. Kondisi penggunaan uji-Z termasuk :

- a. Pengujian proporsi secara signifikansi.
- b. Sekumpulan data yang jumlah sampelnya cukup besar (lebih dari 30) dan memiliki distribusi yang mendekati normal.
- c. Nilai variansi populasi diketahui atau cukup dekat dengan variansi sampel.

3. **Uji-F (F-test):**

Uji-F digunakan untuk menguji variasi antara dua distribusi atau lebih dengan membandingkan rasio variansi mereka. Kondisi penggunaan uji-F meliputi:

- a. Uji beda variansi (*Levene test*) untuk menguji apakah ada perbedaan variansi antara dua sampel atau lebih.
- b. Uji Beda Rata-rata Lebih Dari Dua Kelompok (*Analysis of Variance* atau ANOVA) untuk menguji perbedaan antara rata-rata lebih dari dua kelompok.

Sebagai peneliti, kita harus memperhatikan kondisi dan asumsi yang berlaku dalam penggunaan uji-t, uji-Z, dan uji-F sehingga kita dapat memilih pengujian yang paling tepat dan akurat untuk kebutuhan penelitian kita.

DAFTAR PUSTAKA

- Baker, L 2021, Hypothesis Testing, Lee Baker.
- Bryman, A, Clark, T, Foster, L & Sloan, L 2021, Social Research Methods, 6th edn, Oxford University Press, Oxford.
- Coolican, H 2018, Research methods and statistics in psychology, 7th edn, Routledge, London.
- Creswell, JW & Creswell, JD 2017, Research Design: Qualitative, Quantitative & Mixed Methods Approaches, 5th edn, Sage, Los Angeles.
- Fred Nichols Kerlinger & Howard Bing Lee 2000, Foundations of Behavioral Research, Wadsworth Publishing.
- Gravetter, FJ & Wallnau, LB 2017, Statistics for the behavioral sciences, 10th edn, Boston, Ma Cengage Learning.
- Henry George Liddell, Scott, R, Henry Stuart Jones & Mckenzie, R 1996, A Greek-English lexicon, Clarendon Press ; New York, Oxford.
- Jackson, SL 2012, Research methods and statistics : a critical thinking approach, Wadsworth Cengage Learning, Belmont, Ca.
- Khan Academy 2023, Hypothesis testing and p-values (video), Khan Academy, viewed 17 August 2023, <<https://www.khanacademy.org/math/ap-statistics/tests-significance-ap/error-probabilities-power/v/hypothesis-testing-and-p-values>>.
- Kumar, R 2019, Research Methodology: A Step-by-step Guide for Beginners, 5th edn, Sage, London.
- Levin, J & James Alan Fox 2003, Elementary statistics in social research, Allyn And Bacon, Boston.
- Patten, ML & Newhart, M 2018, Understanding research methods : an overview of the essentials, 10th edn, Routledge, Cop, New York ; Abingdon.

- Peat, JK, Mellis, C, Williams, K & Xuan, W 2002, Health science research : a handbook of quantitative methods, Sage, London ; Thousand Oaks.
- Punch, KF 2014, Introduction to Social Research : Quantitative and Qualitative Approaches, 3rd edn, Sage, Los Angeles Etc.
- Statistics, L 2018, Hypothesis Testing - Structure and the research, null and alternative hypothesis, Laerd.com.
- Wackerly, DD, Mendenhall, W & Scheaffer, RL 2012, Mathematical statistics with applications, Brooks/Cole, Belmont, California.

BAB 6

PENGUMPULAN DATA DALAM PENELITIAN EKSPERIMEN

Oleh Raimon Efendi

6.1 Latar Belakang

Penelitian eksperimen adalah metode ilmiah yang sangat penting dalam mengembangkan pemahaman kita tentang fenomena dunia nyata. Pengumpulan data adalah salah satu tahapan kunci dalam proses penelitian eksperimen yang berperan penting dalam membuktikan atau membantah hipotesis penelitian (Lohr, 2010). Latar belakang ini akan menguraikan beberapa alasan mengapa pengumpulan data dalam penelitian eksperimen memiliki peran yang krusial:

6.1.1 Mendukung Proses Verifikasi Ilmiah

Pengumpulan data adalah langkah konkret yang memungkinkan peneliti untuk menguji hipotesis mereka secara empiris. Data yang dikumpulkan dapat digunakan untuk membuktikan atau membantah klaim-klaim yang diajukan dalam hipotesis penelitian (Tashakkori and Teddlie, 2003; Creswell and Plano Clark, 2017). Ini adalah inti dari metode ilmiah yang membedakan penelitian eksperimen dari pendekatan lainnya.

6.1.2 Memberikan Landasan untuk Analisis dan Temuan

Data yang terkumpul merupakan bahan mentah yang akan dianalisis untuk menghasilkan temuan-temuan penting. Analisis data memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola, hubungan, atau tren yang mungkin terkait dengan fenomena yang

diteliti. Dengan kata lain, data adalah bahan baku untuk menghasilkan pengetahuan.

6.1.3 Memungkinkan Reproduksi Penelitian

Pengumpulan data yang transparan dan terdokumentasi dengan baik memungkinkan penelitian untuk direproduksi oleh peneliti lain. Reproduksi penelitian adalah bagian integral dari metode ilmiah yang memastikan kebenaran temuan. Data yang tepat dan terperinci adalah kunci dalam menjembatani jalan menuju reproduksi penelitian.

6.1.4 Membantu dalam Pengambilan Keputusan

Hasil penelitian eksperimen seringkali memiliki implikasi praktis. Data yang dihasilkan dapat digunakan oleh pengambil keputusan, praktisi, atau pemangku kepentingan untuk menginformasikan tindakan atau kebijakan yang lebih baik. Oleh karena itu, pengumpulan data yang akurat adalah elemen penting dalam proses pengambilan keputusan berbasis bukti.

6.1.5 Mendorong Inovasi dan Kemajuan Ilmiah

Pengumpulan data dalam penelitian eksperimen bukan hanya tentang mengkonfirmasi apa yang sudah kita tahu. Ia juga membuka pintu bagi penemuan-penemuan baru dan inovasi. Data yang tidak terduga atau pola-pola yang tak terduga dapat menjadi batu loncatan untuk mengembangkan teori-teori baru atau ide-ide revolusioner.

Dengan demikian, pentingnya pengumpulan data dalam penelitian eksperimen adalah pondasi utama dalam upaya ilmiah kita untuk memahami dunia di sekitar kita secara lebih baik dan untuk memecahkan masalah-masalah yang kompleks. Dalam buku ini, kita akan menggali lebih dalam tentang berbagai aspek yang terkait dengan pengumpulan data dalam konteks penelitian eksperimen.

6.2 Perencanaan Pengumpulan Data

Perencanaan pengumpulan data adalah proses sistematis yang melibatkan penetapan strategi dan metode untuk mengumpulkan informasi atau data yang relevan untuk suatu penelitian, proyek, atau inisiatif tertentu. Ini merupakan langkah awal dalam proses penelitian dan penting untuk menentukan bagaimana data akan dikumpulkan, apa jenis data yang dibutuhkan, siapa sumber datanya, dan kapan serta bagaimana data tersebut akan dianalisis (Miles, Huberman and Saldana, 2013; Creswell, 2014; Yin, 2018) .

Sebelum mulai mengumpulkan data, sangat penting untuk jelas tentang tujuan pengumpulan datanya. Apakah itu untuk mendukung hipotesis penelitian? Untuk memahami perilaku konsumen? Atau untuk mengevaluasi efektivitas program?. Menentukan tujuan pengumpulan data adalah langkah krusial dalam proses penelitian atau proyek apa pun. Tujuan ini akan membimbing seluruh proses pengumpulan data dan membantu menentukan jenis data yang dibutuhkan, metode pengumpulan yang paling tepat, dan bagaimana analisis harus dilakukan. Contoh tujuan umum pengumpulan data adalah ;

1. Mendukung Hipotesis Penelitian: Dalam konteks penelitian akademik atau ilmiah, tujuan utama pengumpulan data seringkali adalah untuk menguji hipotesis atau teori tertentu. Misalnya, seorang peneliti mungkin ingin menguji apakah ada hubungan antara diet dan risiko penyakit jantung.
2. Memahami Perilaku Konsumen: Bagi perusahaan atau organisasi bisnis, tujuan pengumpulan data mungkin untuk memahami lebih baik tentang perilaku konsumen mereka. Misalnya, sebuah perusahaan e-commerce mungkin ingin mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi keputusan pembelian pelanggan mereka.

3. Mengevaluasi Efektivitas Program: Dalam konteks program sosial atau pembangunan, tujuan dari pengumpulan data bisa untuk mengevaluasi efektivitas intervensi tertentu. Misalnya, sebuah NGO mungkin ingin tahu apakah program pendidikan mereka telah berhasil meningkatkan tingkat melek huruf di suatu komunitas.

Tujuan spesifik dari pengumpulan data akan sangat bergantung pada konteks penelitian serta pertanyaan-pertanyaan penelitian yang ingin dijawab oleh peneliti. Berikut beberapa contoh dalam bidang penelitian pendidikan, pengumpulan data dapat dilakukan untuk berbagai tujuan. Berikut beberapa contoh tujuan umum pengumpulan data:

Menguji Efektivitas Metode Pengajaran: Peneliti mungkin ingin menguji apakah metode pengajaran baru lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan metode tradisional. Dalam hal ini, data yang dikumpulkan bisa meliputi skor tes siswa, waktu belajar, dan feedback dari siswa dan guru.

Memahami Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Prestasi Akademik: Tujuan lain bisa untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi akademik siswa. Misalnya, peneliti mungkin tertarik untuk mengetahui bagaimana tingkat partisipasi orang tua dalam pendidikan anak berdampak pada prestasi akademik anak tersebut.

Mengevaluasi Program Intervensi Pendidikan: Jika sebuah sekolah atau lembaga pendidikan telah menerapkan program intervensi baru (seperti program bimbingan belajar atau konseling), tujuan pengumpulan datanya bisa untuk mengevaluasi efektivitas program tersebut.

Menyelidiki Isu-Isu Sosial dalam Pendidikan: Peneliti juga bisa mengumpulkan data untuk menyelidiki isu-isu sosial dalam pendidikan, seperti disparitas gender atau rasial dalam prestasi akademik atau akses terhadap pendidikan berkualitas.

Pengembangan Kurikulum dan Materi Ajar: Data juga dapat dikumpulkan untuk mendukung pengembangan kurikulum dan materi ajar yang lebih baik berdasarkan pemahaman tentang kebutuhan belajar siswa dan tren terkini dalam pendidikan.

6.3 Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian eksperimen memerlukan berbagai alat dan instrumen yang dirancang untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan akurat. Pemilihan alat yang tepat sangat penting untuk memastikan data yang dihasilkan berkualitas dan sesuai dengan tujuan penelitian. Berikut ini adalah beberapa alat dan instrumen yang umum digunakan dalam pengumpulan data eksperimen:

6.3.1 Kuesioner

Kuesioner adalah alat pengumpulan data yang sering digunakan dalam penelitian eksperimen. Kuesioner berisi serangkaian pertanyaan yang dirancang untuk mengumpulkan informasi dari responden. Kuesioner dapat berupa kuesioner tertulis atau kuesioner daring (online). Keuntungan kuesioner adalah kemampuannya untuk mengumpulkan data dari sejumlah besar responden secara efisien. Namun, perancangan kuesioner yang baik dan pertanyaan yang tepat sangat penting agar data yang diperoleh relevan dan dapat diandalkan.

6.3.2 Observasi

Observasi melibatkan pengamatan langsung terhadap subjek penelitian atau situasi yang diteliti. Ini adalah alat yang efektif untuk mengumpulkan data yang objektif dan non-subyektif. Observasi dapat dilakukan secara langsung oleh peneliti atau dengan menggunakan perangkat pengamatan seperti kamera atau alat perekam. Observasi sering digunakan dalam penelitian ilmu sosial, perilaku manusia, dan ilmu alam.

6.3.3 Perangkat Keras Khusus

Dalam beberapa penelitian eksperimen, peneliti mungkin perlu menggunakan perangkat keras khusus yang dirancang untuk mengumpulkan data tertentu. Contohnya termasuk perangkat sensor, alat ukur, peralatan laboratorium khusus, atau perangkat elektronik yang menghasilkan data otomatis. Misalnya, dalam penelitian medis, alat pemantau jantung dapat digunakan untuk mengukur detak jantung secara terus-menerus.

6.3.4 Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data yang melibatkan interaksi langsung antara peneliti dan responden. Wawancara dapat bersifat terstruktur, semi-terstruktur, atau tak terstruktur, tergantung pada tingkat kerincian pertanyaan yang disiapkan sebelumnya. Wawancara memungkinkan peneliti untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang pandangan dan pengalaman responden.

6.3.5 Data Arsip

Dalam beberapa kasus, data yang diperlukan untuk penelitian eksperimen mungkin telah ada dalam bentuk arsip atau dokumen sebelumnya. Peneliti dapat mengumpulkan data ini dari sumber-sumber seperti catatan medis, basis data, arsip sejarah, atau dokumen-dokumen tertulis.

6.3.6 Pengukuran Biologis

Penelitian eksperimen di bidang biologi dan kedokteran seringkali melibatkan pengukuran biologis. Ini dapat termasuk pengambilan sampel darah, urin, jaringan tubuh, atau pengukuran parameter biologis lainnya yang relevan dengan penelitian.

Pemilihan alat pengumpulan data yang tepat harus didasarkan pada tujuan penelitian, subjek penelitian, dan jenis data yang dibutuhkan. Selain itu, peneliti juga perlu mempertimbangkan

aspek etika dalam pengumpulan data, seperti perlindungan privasi responden dan persetujuan etis. Dalam bab ini, kita akan menjelajahi lebih lanjut tentang bagaimana memilih, merancang, dan mengimplementasikan alat pengumpulan data yang sesuai untuk penelitian eksperimen Anda.

6.4 Desain instrument Pengumpulan Data

Desain alat pengukuran, seperti kuesioner atau panduan wawancara, adalah tahapan krusial dalam proses pengumpulan data dalam penelitian eksperimen. Alat pengukuran harus dirancang dengan cermat agar mampu mengumpulkan data yang sesuai dengan tujuan penelitian Anda. Berikut panduan dan narasi untuk merancang alat pengukuran:

Desain Kuesioner:

Kuesioner adalah alat yang umum digunakan dalam penelitian eksperimen untuk mengumpulkan data dari responden. Berikut adalah panduan dalam merancang kuesioner:

Definisikan Tujuan Kuesioner:

Sebelum Anda mulai merancang kuesioner, tentukan dengan jelas tujuan pengumpulan data. Apa informasi yang ingin Anda peroleh dari responden?

Identifikasi Variabel Utama:

Identifikasi variabel-variabel yang akan diukur melalui kuesioner. Pastikan pertanyaan-pertanyaan Anda terkait erat dengan variabel-variabel ini.

Rancang Pertanyaan:

Rancang pertanyaan-pertanyaan yang jelas, singkat, dan mudah dimengerti oleh responden. Gunakan bahasa yang sederhana dan hindari jargon teknis.

Gunakan Skala yang Sesuai:

Jika Anda mengukur tingkat persetujuan, kepuasan, atau frekuensi, pertimbangkan penggunaan skala yang sesuai, seperti skala Likert (1-5 atau 1-7), skala interval, atau skala nominal.

Pertimbangkan Urutan Pertanyaan:

Susun pertanyaan dengan urutan logis. Pertanyaan awal sebaiknya sederhana dan mudah dijawab untuk membangun kepercayaan responden.

Sertakan Demografi (jika diperlukan):

Jika informasi demografis diperlukan, tambahkan pertanyaan-pertanyaan tentang usia, jenis kelamin, pendidikan, dan faktor-faktor lain yang relevan.

Uji Kuesioner:

Sebelum digunakan, uji kuesioner Anda pada sejumlah kecil responden untuk mendeteksi masalah potensial dalam pertanyaan atau instruksi.

Periksa Validitas dan Reliabilitas:

Pastikan kuesioner memiliki validitas (ukuran apa yang diukur benar-benar mengukur apa yang dimaksud) dan reliabilitas (kemampuan untuk menghasilkan hasil yang konsisten).

Desain Panduan Wawancara:

Jika Anda menggunakan wawancara sebagai metode pengumpulan data, berikut adalah panduan dalam merancang panduan wawancara:

Tujuan Wawancara:

Tetapkan tujuan wawancara dengan jelas. Apa yang ingin Anda pelajari atau eksplorasi dari responden?

Identifikasi Topik dan Pertanyaan Kunci:

Tentukan topik-topik utama yang akan dibahas dalam wawancara dan susun pertanyaan-pertanyaan utama yang akan membuka diskusi.

Pertanyaan Terbuka dan Tertutup:

Sertakan pertanyaan terbuka yang memberi kesempatan pada responden untuk berbicara secara mendalam, serta pertanyaan tertutup yang memungkinkan respon singkat.

Gunakan Bahasa yang Sesuai:

Pastikan bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman responden. Hindari istilah teknis yang mungkin tidak dipahami oleh mereka.

Siapkan Peralatan Tambahan:

Persiapkan peralatan seperti perekam suara, jika diperlukan, atau alat bantu visual jika akan digunakan dalam wawancara.

Praktek dan Uji Coba:

Ujilah panduan wawancara dengan orang lain atau rekan sejawat untuk mendapatkan masukan dan melakukan praktek sebelum wawancara sesungguhnya.

Fleksibilitas:

Bersiaplah untuk fleksibel dalam wawancara. Tanggapan responden mungkin memunculkan pertanyaan tambahan atau perlu klarifikasi.

Catatan Wawancara:

Buat catatan selama wawancara untuk mencatat respon dan pemikiran penting responden.

Kuesioner maupun panduan wawancara harus dirancang untuk mengumpulkan data yang relevan dan berkualitas sesuai

dengan tujuan penelitian Anda. Pastikan juga bahwa responden merasa nyaman dan dapat memberikan respon dengan jujur.

Tabel 6.1 merupakan contoh tabel desain instrumen pengumpulan data untuk penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis ICT. Dalam penelitian semacam ini, instrumen pengumpulan data sering kali melibatkan kuesioner atau daftar periksa yang digunakan untuk mengukur persepsi, keefektifan, atau preferensi terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

Tabel 6.1. Desain Instrumen Pengumpulan Data Penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT

No.	Pertanyaan/Item	Tipe Pertanyaan	Skala / Opsi	Tujuan Pertanyaan
1	Apakah Anda telah menggunakan media pembelajaran berbasis ICT yang dikembangkan dalam penelitian ini?	Pilihan Ganda	Ya, Tidak	Mengidentifikasi kasi penggunaan media
2	Seberapa sering Anda menggunakan media pembelajaran ini dalam 1 bulan terakhir?	Skala Interval	(1) Sangat Jarang, - (5) Sangat Sering	Mengukur frekuensi penggunaan
3	Bagaimana pendapat Anda tentang keefektifan media pembelajaran	Skala Likert	Sangat Tidak Efektif (1) - Sangat Efektif (5)	Mengukur efektivitas media

No.	Pertanyaan/Item	Tipe Pertanyaan	Skala / Opsi	Tujuan Pertanyaan
	berbasis ICT ini dalam membantu pemahaman materi?			
4	Apakah Anda merasa media ini mudah digunakan?	Skala Likert	Sangat Sulit (1) - Sangat Mudah (5)	Mengukur kegunaan media
5	Apakah media ini memiliki fitur yang membantu pemahaman Anda?	Skala Likert	Sangat Tidak Membantu (1) - Sangat Membantu (5)	Mengukur kegunaan fitur-fitur media
6	Bagaimana pendapat Anda tentang antarmuka pengguna media ini?	Pertanyaan Terbuka	-	Mendapatkan umpan balik tentang antarmuka
7	Apakah Anda merasa media ini memotivasi Anda untuk belajar?	Skala Likert	Sangat Tidak Memotivasi (1) - Sangat Memotivasi (5)	Mengukur tingkat motivasi
8	Apakah Anda lebih memilih pembelajaran melalui media ini daripada metode tradisional?	Pilihan Ganda	Ya, Tidak, Tidak Yakin	Menilai preferensi terhadap media
9	Saran atau rekomendasi	Pertanyaan Terbuka	-	Mendapatkan masukan

No.	Pertanyaan/Item	Tipe Pertanyaan	Skala / Opsi	Tujuan Pertanyaan
	tambahan untuk meningkatkan media pembelajaran ini?			perbaikan
10	Kesimpulan: Apakah Anda merasa media ini efektif untuk tujuan pembelajaran Anda?	Skala Likert	Sangat Tidak Efektif (1) - Sangat Efektif (5)	Menilai keseluruhan efektivitas media

Tabel ini mencakup berbagai pertanyaan atau item yang dapat membantu Anda mengukur berbagai aspek media pembelajaran berbasis ICT yang Anda kembangkan, termasuk efektivitas, kegunaan, motivasi, dan preferensi pengguna. Dengan menggunakan instrumen ini, Anda dapat mengumpulkan data yang diperlukan untuk mengevaluasi dan meningkatkan media pembelajaran

DAFTAR PUSTAKA

- Creswell, J.W. 2014. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications.
- Creswell, J.W. and Plano Clark, V.L. 2017. *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. 3rd edn. Sage Publications.
- Lohr, S.L. 2010. *Sampling: Design and Analysis*. 2nd edn. Brooks/Cole.
- Miles, M.B., Huberman, A.M. and Saldana, J. 2013. *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. Sage Publications.
- Tashakkori, A. and Teddlie, C. (eds). 2003. *Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research*. SAGE Publications.
- Yin, R.K. 2018. *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. Sage Publications.

BAB 7

PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS STATISTIK

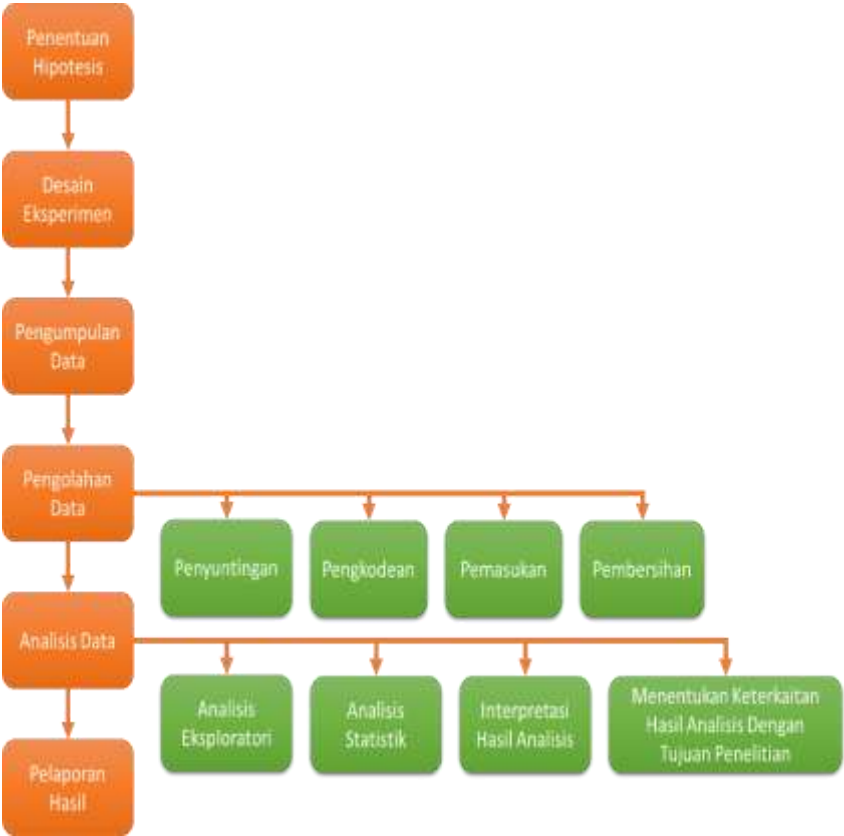
Oleh Jan Setiawan

7.1 Pendahuluan

Penelitian secara eksperimen merupakan tipe penelitian yang memiliki keunikan di mana periset diberi kesempatan untuk mempengaruhi variabel penelitiannya secara langsung dan melakukan uji hipotesis mengenai relasi hubungan sebab akibat (Sudirman, *et.al.*, 2023). Dalam penelitian eksperimen akan melibatkan tiga variabel yaitu variabel dependen atau variabel terikat, variabel independen atau variabel bebas dan variabel non eksperimental atau variabel kendali (kontrol). Variabel terikat merupakan variabel yang akan dipengaruhi oleh variabel bebas, dengan kata lain data yang diperoleh dari variabel ini merupakan respons dari data yang diberikan pada variabel bebas. Variabel bebas merupakan variabel yang datanya sengaja dimanipulasi atau diberikan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap variabel terikat. Sedangkan variabel non eksperimental ini secara teoritis dapat mempengaruhi variabel terikat tetapi dalam pelaksanaan penelitian variabel ini dikendalikan pengaruhnya. Variabel non eksperimental dapat dibagi dua jenis yaitu variabel terkendali dan variabel tak terkendali (Sudirman, *et.al.*, 2023).

Data yang diperoleh selama penelitian eksperimen dapat dikelompokkan ke dalam data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif merupakan data yang dinyatakan tidak berupa angka. Data ini seperti jenis kelamin, status pernikahan, kepuasan, dan kepercayaan diri. Namun untuk bisa memproses data ini secara

statistik data kualitatif dapat diwujudkan ke dalam bentuk simbol angka dengan skala yang memungkinkan untuk digunakan adalah skala nominal atau skala ordinal. Sedangkan untuk data kuantitatif merupakan data yang dinyatakan berupa angka. Data kuantitatif memungkinkan memiliki skala interval atau skala rasio. Posisi pengolahan dan analisis data dalam proses penelitian dapat dilihat pada Gambar7.1.



Gambar 7.1. Posisi pengolahan dan analisis data dalam proses penelitian (Albers, 2017; Purwanza et.al., 2022).

Dari Gambar 7.1 terlihat dalam proses pengolahan terdiri dari beberapa langkah seperti penyuntingan, pengkodean, pemasukan dan pembersihan data. Proses penyuntingan merupakan tahapan memeriksa kelengkapan data yang diperoleh selama proses pengumpulan data. Apabila ditemukan kejanggalan sangat memungkinkan dilakukan pengumpulan data lagi ataupun pengumpulan ulang. Pengkodean merupakan tahapan mengubah data menjadi lebih terstruktur agar dapat dimanfaatkan untuk analisis lebih lanjut. Pengkodean pada dasarnya melakukan mengorganisasian dan menganalisis data dengan lebih efisien. Pengkodean sangat penting dilakukan apabila data yang dimiliki berupa data kualitatif. Dalam pengkodean umumnya dibentuk berupa tabel atau basis data. Ada beberapa prinsip umum pengkodean dalam pengolahan data: (1) Membuat daftar seluruh kategori atau variabel yang ada dalam data. Kategori yang dimaksud seperti jenis kelamin, kategori usia, dan lainnya bergantung jenis data yang digunakan, (2) Selanjutnya proses memberikan kode pada data yang ada, sehingga menjadi lebih sesuai untuk dianalisis statistik. (3) Dokumentasikan kode yang digunakan sehingga memudahkan diri sendiri dan orang lain untuk memahami pengkodean yang dilakukan dan menjaga konsistensi, (4) Tentukan pengkodean untuk data yang hilang atau kategori yang tidak diketahui, (5) Setelah selesai proses pengkodean lakukan pemeriksaan secara menyeluruh untuk memastikan tidak ada kesalahan. Selanjutnya pemasukan data yang diperoleh ke dalam tabel atau basis data yang telah dibuat saat pengkodean. Terakhir adalah pembersihan data, di mana dalam tahap ini memastikan ada tidaknya data yang hilang, variasi, dan konsistensi data.

Dalam proses analisis data terdapat satu langkah analisis statistik. Dengan demikian perlu diingat, analisis data tidak semata-mata melakukan proses analisis statistik. Analisis statistik merupakan perangkat untuk melaksanakan analisis data. Dalam

analisis data harus memahami kapan dan mengapa menggunakan uji statistik tertentu. Dalam analisis data langkah yang tidak kalah penting adalah visualisasi data yang dapat disajikan dalam bentuk tabel atau gambar. Visualisasi sangat penting dalam memberikan informasi mengenai hubungan antar variabel yang diamati dalam penelitian secara cepat. Analisis statistik pada data yang diperoleh dari penelitian eksperimen dapat dibagi atas analisis data parametrik dan non-parametrik (Prasetyo, Kaloeti, Rahmandani, Salma, dan Ariati, 2020).

7.2 Analisis Parametrik

Data yang dianalisis dengan metode parametrik harus memiliki karakteristik tertentu. Data yang diperoleh diasumsikan mengikuti distribusi tertentu yang terdefinisi dengan baik seperti distribusi normal. Sehingga dapat diestimasi parameter-populasi seperti rata-rata dan varians atau menguji hipotesis tentang parameter-populasi. Data yang akan dianalisis menunjukkan kehomogenan pada variansnya. Tentunya data yang dianalisis memiliki skala interval atau rasio. Analisis parametrik merupakan perangkat yang kuat dalam menganalisis data, namun tetap seorang periset harus memahami asumsi dan batasannya.

7.2.1 Uji-Z

Pemanfaatan uji-Z dapat diterapkan pada univariat maupun bivariat. Dalam bivariat uji-Z hanya dilakukan pada dua kelompok yang independen. Uji-Z dapat dilakukan untuk menguji rata-rata (μ_0) di mana nilai standar deviasi populasi (σ) nya diketahui. Begitu juga untuk bivariat, selisih rata-rata (d_0) yang diuji di mana standar deviasi kedua kelompok harus diketahui. Secara matematis dapat dituliskan sebagai (Kothari, 2017; Wahyudin et.al., 2023),

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \quad (7.1)$$

untuk bivariat,

$$Z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2}} \quad (7.2)$$

Uji-Z dapat digunakan untuk menguji proporsi (p_0) dengan nilai tidak dekat dengan 0 maupun 1, dan n sangat besar, di mana persamaan 7.1 dituliskan menjadi,

$$Z = \frac{x - np_0}{\sqrt{np_0q_0}} = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{p_0q_0}} \quad (7.3)$$

dengan $\hat{p} = x/n$, $\mu_0 = np_0$ dan $\sigma^2 = np_0q_0$ dengan $q_0 = (1 - p_0)$. Uji-Z ini dapat diimplementasikan juga untuk dua proporsi p_1 dan p_2 yang tidak sama menggunakan hubungan,

$$Z = \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{\hat{p}\hat{q}(1/n_1 + 1/n_2)}} \quad (7.4)$$

di mana $\hat{p} = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$ dan $\hat{q} = 1 - \hat{p}$.

7.2.2 Uji-t

Implementasi uji-t ini serupa dengan uji-Z dapat diterapkan pada univariat maupun bivariat. Dalam bivariat uji-t digunakan untuk membandingkan rata-rata antara dua kelompok data, baik yang independen maupun yang berpasangan. Uji-t dapat dilakukan untuk menguji rata-rata (μ_0) di mana nilai standar deviasi populasi (σ) nya tidak diketahui yang diketahui adalah standar deviasi sampel (S). Begitu juga untuk bivariat, selisih rata-rata (d_0) yang diuji di mana standar deviasi kedua kelompok tidak diketahui. Pada uji-t dikenal dengan derajat bebas v . Untuk univariat uji-t dituliskan dengan (Kothari, 2017; Wahyudin et.al, 2023),

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}; v = n - 1 \quad (7.5)$$

Sedangkan untuk bivariat, meski tidak diketahui standar deviasi populasi namun perumusan uji-t dibagi atas asumsi $\sigma_1 = \sigma_2$ dituliskan dengan,

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{s_p / \sqrt{1/n_1 + 1/n_2}}; v = n_1 + n_2 - 2 \quad (7.6)$$

dengan $S_p^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$. Perumusan uji-t dengan asumsi

$\sigma_1 \neq \sigma_2$ dituliskan sebagai,

$$t' = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2}}; v = \frac{(S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2)^2}{\frac{(S_1^2/n_1)^2}{n_1-1} + \frac{(S_2^2/n_2)^2}{n_2-1}} \quad (7.7)$$

Untuk uji-t data berpasangan dituliskan dengan,

$$t = \frac{\bar{d} - d_0}{s_d/\sqrt{n}}; v = n - 1 \quad (7.8)$$

di mana d_0 adalah selisih data yang berpasangan, $\bar{d}$ adalah rata-rata dari selisih data yang berpasangan, dan

$$S_d = \sqrt{\frac{(d_1 + \bar{d})^2 + (d_2 + \bar{d})^2 + \dots + (d_n + \bar{d})^2}{n-1}}.$$

7.2.6 Regresi linear

Analisis regresi linear dapat dilakukan untuk bivariat maupun multivariat. Pada bivariat tentunya yang dilakukan adalah analisis regresi linear sederhana, sedangkan untuk multivariat dilakukan analisis regresi linear berganda. Dari analisis regresi linear inipun dapat dilengkapi dengan uji korelasi Pearson.

Analisis regresi linear berbasiskan persamaan (Kothari, 2017; Wahyudin et.al, 2023),

$$\hat{y} = a + bx \quad (7.9)$$

di mana a adalah titik potong terhadap sumbu-y dan b adalah kemiringan garis regresi yang dinilainya dapat ditentukan dengan hubungan,

$$b = \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2} \quad (7.10)$$

$$a = \bar{y} + b\bar{x} \quad (7.11)$$

dengan koefisien korelasi linear (r) nya adalah

$$r = b \frac{\sqrt{\sum x_i^2}}{\sqrt{\sum y_i^2}} = \frac{S_x}{S_y} \quad (7.12)$$

di mana S_x dan S_y adalah standar deviasi. Signifikansi dari koefisien korelasi linear ini dapat diuji menggunakan uji-t secara dua arah yang dituliskan sebagai,

$$t = r \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (7.13)$$

Analisis regresi linear berganda dapat dituliskan sebagai,

$$\hat{y} = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n \quad (7.14)$$

Sebagai contoh untuk regresi linear dengan dua variabel prediktor dapat dituliskan sebagai,

$$\hat{y} = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 \quad (7.15)$$

Penyelesaian untuk menentukan konstanta a , b_1 dan b_2 dapat dilakukan dengan menyelesaikan persamaan berikut,

$$\begin{aligned} \sum y_i &= na + b_1 \sum x_{1i} + b_2 \sum x_{2i} \\ \sum x_{1i} y_i &= a \sum x_{1i} + b_1 \sum x_{1i}^2 + b_2 \sum x_{1i} x_{2i} \\ \sum x_{2i} y_i &= a \sum x_{2i} + b_1 \sum x_{1i} x_{2i} + b_2 \sum x_{2i}^2 \end{aligned} \quad (7.16)$$

Selanjutnya untuk menentukan koefisien korelasi linearnya adalah

$$R_{y \cdot x_1 x_2} = \sqrt{\frac{b_1 \sum y_i x_{1i} - n \bar{y} \bar{x}_1 + b_2 \sum y_i x_{2i} - n \bar{y} \bar{x}_2}{\sum y_i^2 - n \bar{y}^2}} \quad (7.17)$$

Koefisien korelasi parsialnya dapat ditentukan juga dengan menggunakan persamaan sebagai berikut,

$$r_{y x_1 \cdot x_2} = \frac{R_{y \cdot x_1 x_2}^2 - r_{y x_2}^2}{1 - r_{y x_2}^2} \quad (7.18)$$

dan

$$r_{y x_2 \cdot x_1} = \frac{R_{y \cdot x_1 x_2}^2 - r_{y x_1}^2}{1 - r_{y x_1}^2} \quad (7.19)$$

Untuk menguji signifikansi dari koefisien linear pada pada variabel terikat yang dipengaruhi seluruh variabel bebas secara simultan digunakan uji F yang dapat ditentukan dari persamaan,

$$F = \frac{\frac{R_{y \cdot x_1 x_2}^2}{k}}{(1 - R_{y \cdot x_1 x_2}^2)/(n - k - 1)} \quad (7.20)$$

di mana n adalah jumlah data tiap variabel bebas dan k adalah jumlah variabel bebasnya. Sedangkan pengaruh parsialnya digunakan uji-t dua arah.

7.2.5 Uji Analysis of Variance (ANOVA)

Uji ANOVA dapat diterapkan pada bivariat dan multivariat. Pada bivariat, uji ANOVA digunakan untuk menganalisis secara satu arah untuk kelompok data yang independen. Uji ANOVA pada multivariat berbentuk ANOVA satu arah dengan pengukuran berulang. Syarat dapat dilakukannya pengujian data dengan ANOVA yaitu: Sampel harus berasal dari kelompok yang independen. Setiap kelompok memiliki data dengan distribusi normal, dan Varians antar kelompok harus homogen. Pengujian ANOVA satu arah diawali dengan menghitung nilai rata-rata dari tiap kelompok ($\bar{x}$) dengan jumlah data n sebanyak k kelompok.

Kemudian hitung *sum of squares regression* (SSR) dengan persamaan (Triola, 2009),

$$SSR = n \sum_{i=1}^k (\bar{x}_i - \hat{x})^2 \quad (7.21)$$

Tentukan *sum of squares error* (SSE) dengan persamaan,

$$SSE = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k (\bar{x}_{ij} - \hat{x}_j)^2 \quad (7.22)$$

Berikutnya hitung *sum of squares total* (SST) dengan persamaan

$$SST = SSR + SSE \quad (7.23)$$

Tabel 7.1. Parameter pengujian ANOVA satu arah.

	<i>Sum of Squares (SS)</i>	<i>df</i>	<i>Mean Squares (MS)</i>	<i>F</i>
Regresi (R)	SSR	$k - 1$	SST/df_R	MSR/MSE
Error (E)	SSE	$nk - k$	SSE/df_E	
Total (T)	SST	$nk - 1$		

Selanjutnya menyusun tabel ANOVA seperti pada Tabel 8.1 untuk menentukan nilai F. Interpretasi hasil uji ANOVA satu arah, pencarian nilai F dari tabel distribusinya sebagai numerator derajat bebas (DF1) adalah df_R dan untuk denominator derajat bebas (DF2) adalah df_E .

Berikutnya adalah pengujian ANOVA satu arah dengan pengukuran pengulangan diawali dengan penentuan *sum of squares total* (SST) dengan persamaan,

$$SST = s_{total}^2 (n_{total} - 1) \quad (7.24)$$

di mana n_{total} adalah seluruh jumlah pengukuran semua ulangan dan s_{total}^2 adalah varians dari seluruh elemen dan kelompok ulangan. Berikutnya menentukan *sum of squares between* (SSB) dengan persamaan,

$$SSB = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{x}_i - \hat{x})^2 \quad (7.25)$$

di mana n_i adalah jumlah total elemen dalam tiap kelompok ke k , $\bar{x}_i$ adalah nilai rata-rata dari kelompok ke k , dan $\hat{x}$ adalah nilai rata-rata dari seluruh elemen dan kelompok ulangan. Selanjutnya menentukan *sum of squares subject* (SSS) menggunakan persamaan

$$SSS = \left(\sum_{j=1}^n (\sum_{i=1}^k x_{ij})^2 / k \right) - \left((\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^k x_{ij})^2 / nk \right) \quad (7.26)$$

di mana $\sum_{j=1}^n (\sum_{i=1}^k x_{ij})^2$ adalah jumlah total data untuk tiap elemen lintas kelompok, $\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^k x_{ij}$ adalah jumlah total keseluruhan elemen dan kelompok ulangan, n adalah jumlah total elemen dalam tiap kelompok, dan k adalah jumlah total kelompok.

Tabel 7.2. Parameter pengujian ANOVA satu arah pengukuran berulang.

	<i>Sum of Squares (SS)</i>	<i>df</i>	<i>Mean Squares (MS)</i>	<i>F</i>
<i>Between (B)</i>	SSB	$k - 1$	SSB/df_B	MSB/MSE
<i>Subject (S)</i>	SSS	$n - 1$	SSS/df_S	
<i>Error (E)</i>	SSE	$(k - 1)(n - 1)$	SSS/df_E	

Berikutnya menentukan *sum of squares error* (SSE) yang ditentukan dengan persamaan

$$SSE = SST - SSB - SSS \quad (7.27)$$

Selanjutnya menyusun tabel ANOVA seperti pada Tabel 7.2 untuk menentukan nilai F. Serupa dengan sebelumnya interpretasi hasil uji ANOVA satu arah pengukuran berulang, dilakukan pencarian nilai F dari tabel distribusinya dengan menggunakan numerator derajat bebas (DF1) adalah df_B dan untuk denominator derajat bebas (DF2) adalah df_E .

7.3 Analisis Non-Parametrik

Data tidak berdistribusi normal (ada kecenderungan miring). Pada variansnya menunjukkan ketidakhomogenan. Berikut ini disampaikan secara ringkas beberapa uji yang digunakan dalam analisis non-parametrik.

7.3.1 Uji Chi-Square

Selain menguji hubungan antara dua variabel kualitatif, uji Chi-Square digunakan juga untuk menguji independensi. Dalam prosesnya dilakukan pengujian kesesuaian atau kecocokan antara distribusi data dari pengamatan dengan distribusi data teoritis. Uji ini sangat bermanfaat untuk pengujian varians populasi untuk data dengan skala interval atau rasio dari satu kelompok sampel. Selain itu juga menguji kesesuaian distribusi untuk data dengan skala nominal atau ordinal. Sedangkan pada dua kelompok sampel, uji ini digunakan untuk menguji perbedaan dan hubungan dua variabel atau lebih di mana data dari sampel memiliki skala nominal atau ordinal (Wahyudin *et.al.*, 2023).

7.3.2 Uji Wilcoxon

Pengujian ini dilakukan perbandingan dari dua sampel data berpasangan namun distribusi datanya tidak normal. Dapat diketahuinya data berpasangan dapat diketahui pada saat data diambil dengan objek yang sama dengan perlakuan yang berbeda. Ada beberapa asumsi yang harus dipenuhi ketika akan menggunakan uji Wilcoxon, yaitu: (1) Data berpasangan dari populasi yang sama, (2) Sampel diambil secara acak, (3) Distribusi data tidak normal, dan (4) Data yang akan diuji memiliki skala ordinal, interval atau rasio (Wahyudin *et.al.*, 2023).

7.3.3 Mann-Whitney

Pengujian ini digunakan sebagai uji alternatif dari uji-t dan digunakan untuk membandingkan perbedaan dari dua kelompok sampel yang independen untuk data dengan skala ordinal.

Populasinya tidak memenuhi distribusi normal dan juga tidak homogen. Uji inipun dapat digunakan untuk menentukan bentuk dan sebaran data sampel hingga ukuran sampel yang besar. Selain sebaran data sampel, uji inipun dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan median populasi dari dua kelompok sampel yang saling independen. Asumsi yang digunakan dalam pengujian Mann-Whitney ini antara lain: (1) Sampel dipilih secara acak dari populasinya, sehingga kesalahan *sampling* dapat diminimalisir, (2) kedua kelompok sampel yang dibandingkan harus saling independen, (3) Variabel yang diamati memiliki karakteristik kontinu dan random, (4) Pastikan data yang diperoleh memiliki skala ordinal, dan (5) distribusi data dari populasi kedua kelompok sampel harus identik dan tidak mesti berdistribusi normal (Wahyudin *et.al.*, 2023).

7.3.4 Kruskal-Wallis

Uji ini sering dikela juga sebagai uji Kurskal-Wallis ANOVA satu arah. Pengujian statistik ini merupakan gagasan dari William Kruskal dan W. Allen Wallis. Pengujian ini digunakan untuk menguji perbedaan nilai rata-rata dari dua kelompok sampel atau lebih yang saling independen. Uji Kruskal-Wallis ini pengembangan dari uji Mann-Whitney. Apabila yang diuji adalah sebanyak dua kelompok, uji ini akan serupa dengan uji Mann-Whitney (Wahyudin *et.al.*, 2023).

7.3.5 Korelasi Rank Spearman

Uji korelasi ini digunakan pada data yang memiliki skala ordinal dari dua kelompok data yang saling bebas. Korelasi ini dapat digunakan untuk jumlah ukuran sampel yang kecil maupun besar (lebih dari 30 buah). Tentunya syarat utamanya distribusi data tersebut tidak memenuhi distribusi normal (Wahyudin *et.al.*, 2023).

DAFTAR PUSTAKA

- Albers, M. J., 2017. *Introduction to quantitative data analysis in the behavioral and social sciences*. John Wiley & Son.
- Kothari, C.R., 2017. *Research Methodology Methods and Techniques*. New Age International.
- Prasetyo, A.R., Kaloeti, D.V.S, Rahmandani, A., Salma, dan Ariati, J., 2020. *Metodologi Penelitian Eksperimen*. Penerbit Fakultas Psikologi Undip.
- Purwanza, S.W., Wardhana, A., Mufidah, A., Renggo, Y.R., Hudang, A.K., Setiawan, J., Badi'ah, A., Sayekti, S.P., Fadlilah, M., Nugrohowardhani, R.L.K.R, Amruddin, Saloom, G., Hardiyani, T., Tondok, S.B., Prisusanti, R.D., dan Rasinus, 2022. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi*. Media Sains Indonesia.
- Sudirman, Kondolayuk, M.L., Sriwahyuningrum, A., Cahaya, I.M.E., Astuti, N.L.S, Setiawan, K., Tandirerung, W.Y., Rahmi, S., Nusantara, D.O., Indrawati, F., Fitriya, N.L., Aziza, N., Kurniawati, N., Wardhana, A., dan Hasanah, T., 2023. *Metodologi Penelitian 1*. Media Sains Indonesia.
- Triola, M.F., 2009. *Elementary statistics using Excel*. Addison-Wesley Publishing Company.
- Wahyudin, Rismaningsih, F., Hernaeny, U., Anggraeni, E.F., Astuti, F., Saka, B.G.M., Hendrayani, E., Oktavia, Y., Indrayana, I.P.T., Nusantara, D.O., Sudirman, dan Aziza, N., Setiawan, J., Supriyanto, 2023. *Pengantar Statistika 2*. Media Sains Indonesia.

BAB 8

PENGUJIAN HIPOTESIS DAN INTERPRETASI HASIL

Oleh Irwanto

8.1 Pendahuluan

Dalam penelitian yang akurat, biasanya dilakukan tugas tertentu untuk mencari jawaban yang sesuai dengan kondisi manusia dengan menggunakan prosedur yang akurat. Oleh karena itu, dalam setiap penelitian yang diberikan, proses analisis data dengan tujuan menganalisis data yang baru ditambahkan sangat diperlukan. Oleh karena itu, data yang telah dikumpulkan tetapi belum dianalisis hanyalah data mentah yang diperoleh dari kisi-kisi.

Analisis data merupakan komponen penting dalam proses penelitian karena data mentah akan memberikan kontribusi arti setelah dianalisis dan disebarluaskan. Ada beberapa jenis data yang dapat dikumpulkan, antara lain teks dalam layout, gambar, foto, dokumen, laporan, bios, artikel, dan lainnya. Dalam hal ini, pekerjaan analisis data melibatkan persiapan, analisis, pengkodean, dan kategorisasi data. Oleh karena itu, tujuan pengorganisasian dan analisis data adalah untuk mengidentifikasi tema dan hipotesis yang telah ditetapkan sebagai teori yang valid. Analisis data merupakan tugas yang sangat penting karena memungkinkan terciptanya artefak dan alat yang dapat berguna untuk memecahkan masalah penulisan (Isra Adawiyah Siregar, 2021).

Setiap situasi harus memungkinkan penggunaan data percobaan dan artikulasi kesimpulan berdasarkan data tersebut (Walpole, 1995). Setiap perkolasi atau kasus memerlukan perkiraan tunggal. Estimasi tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk hipotesis statistik. Seseorang memerlukan statistik inferensial tertentu untuk melakukan prosedur seperti menerima atau menolak hipotesis statistik. Menurut Surdi (2013), inferensi statistik didasarkan pada perkiraan populasi dan penerapan hipotesis statistik yang diperoleh dari data, peristiwa, atau fenomena yang ada.

Akibatnya, statistik inferensial dapat digunakan untuk mengidentifikasi tren atau pola dan mengendalikan perilaku (Usmadi, 2020). Ketika menggunakan uji statistik untuk mengajukan hipotesis, praktisi harus sangat menyadari apakah akan menggunakan uji statistik parametrik atau non-parametrik (Supardi, 2013). Analisis uji persyaratan harus dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak statistik parametrik dan non-parametrik. Uji normalitas, Uji homogenitas variansi, dan Uji linearitas mensyaratkan pengujian dengan uji statistik inferensial parametrik.

Untuk melakukan analisis uji persyaratan dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut: (1) merumuskan hipotesis H_0 dan H_1 ; (2) Tetapkan tingkat signifikansi; dan (3) Menghitung tingkat signifikansinya. (3) Pilih area yang bermasalah, misalnya area yang diberi H_0 atau diberi komentar H_1 ; (4) Pilih uji statistik; (5) Melaksanakan perhitungan; dan (6) Memasukkan kesimpulan (Ergusni, 2015).

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap permasalahan penelitian (Sugiyono, 2023). Penyusunan, pengujian, dan interpretasi hasil pengujian hipotesis sering disebut sebagai indikator kunci untuk menentukan berhasil atau tidaknya suatu penelitian.

8.2 Pengujian Hipotesis

Menurut Sugiyono (2007), Hipotesis adalah suatu pendirian terhadap pokok persoalan dilema penulis, yang mana dilema penulis diungkapkan dalam bentuk pertanyaan. Selain itu, meskipun informasi yang diberikan baru berdasarkan teori terkait, informasi tersebut belum didukung oleh bukti empiris yang dikumpulkan melalui pengumpulan data. Hipotesis juga dapat digambarkan sebagai pernyataan teoritis yang tidak terlalu kuat berkaitan dengan masalah penulisan makalah atau penelitian.

Ada dua jenis hipotesis ketenagakerjaan, yaitu hipotesis kerja dan hipotesis nol. Hipotesis dalam praktiknya masing-masing dinyatakan dalam valensi positif dan negatif. Dalam statistika, terdapat dua jenis hipotesis: hipotesis tentang pekerjaan dan hipotesis tentang pekerjaan alternatif (hipotesis yang tidak sama dengan hipotesis tentang pekerjaan), yang digunakan dalam proses melakukan penelitian. Dari jumlah tersebut, hipotesis tentang pekerjaan yang paling sering digunakan dalam penelitian adalah hipotesis yang berfokus pada hipotesis tentang pekerjaan. Untuk menentukan apakah hasil suatu hipotesis signifikan atau tidak secara statistik, perlu dilakukan penelitian secara statistik.

Dalam statistika istilah yang digunakan adalah hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan antara data sampel dan populasi. Karena peneliti yakin tidak ada perbedaan antara sampel dan populasi, statistik dan parameter, maka hipotesis ditolak. Parameter adalah suatu pengukuran yang berkaitan dengan suatu populasi, atau statistik disini digambarkan sebagai pengukuran yang berkaitan dengan besarnya sampel. Menurut Sugiyono (2007), Bentuk-bentuk hipotesis peneliti sangat berkaitan dengan permasalahan penelitian. Jika dilihat dari tingkat penjabarannya, terdapat tiga jenis konflik peneliti-

pasien: rumusan masalah deskriptif (variabel mandiri), komparativ (perbandingan), dan assosiatif (hubungan).

Oleh karena itu, terdapat tiga jenis hipotesis penelitian: deskriptif, komparativ, dan asosiatif/hubungan. Hipotesis deskriptif merupakan pernyataan tambahan terhadap permasalahan tesis yang bersifat deskriptif. Hipotesis assosiatif merupakan bentuk jawaban sementara terhadap masalah asosiatif/hubungan, sedangkan hipotesis komparatif merupakan bentuk jawaban sementara terhadap masalah komparatif.

Hipotesis bukanlah argumen yang mudah bagi pembaca. Kemampuan untuk menyusun dan merangkum berbagai teori ke dalam sebuah konsep yang baku sebagai landasan penyusunan hipotesis akan memberikan petunjuk dalam penentuan hipotesis yang baik, karena itu peneliti perlu membekali diri mengenai konsep hipotesis tersebut.

1. Memiliki banyak informasi mengenai permasalahan yang akan diselesaikan dengan banyak membaca literatur yang berhubungan dengan penelitian yang sedang dilakukan;
2. Memiliki kemampuan memperoleh informasi tentang lokasi, objek, dan keadaan yang berkaitan satu sama lain dalam suatu fenomena yang sedang diteliti;
3. Memiliki kemampuan menghubungkan suatu data dengan data lainnya yang sesuai dengan kerangka teori dan memajukan bidang ilmu pengetahuan.

Uji hipotesis merupakan suatu prosedur sistematis yang harus digunakan oleh peneliti saat melakukan wawancara mendalam terhadap subjeknya. Sumber dari prosedur ini adalah:

1. **Memasukkan hipotesis penelitian** yang dimaksudkan untuk memungkinkan penghitungan statistik yang relevan (seperti rata-rata, proporsi, dan lain-lain).

2. **Identifikasi taraf kesalahan dalam hipotesis metode yang akan digunakan.** Selain itu, nilai mengacu pada kesalahan tipe 1, derajat kemaknaan, atau tingkat signifikansi. Nilai ini harus diciptakan setelah kita menyelesaikan penelitian kita. Biasanya, 0,05 dan 0,01 digunakan untuk kuesioner penelitian kesehatan. Nilai digunakan untuk menyatakan syarat penolakan atau penerimaan hipotesis nol yang dinyatakan dalam bentuk daerah yang sebaran kurva normalnya, yaitu daerah di luar daerah penerimaan. Daerah yang dimaksud disebut juga dengan daerah “penolakan” atau “kritis”. Dalam bidang ini, ada juga ruang terjadinya kesalahan saat memperoleh dan menerapkan hipotesis. Dengan kata lain, angka yang dikutip menunjukkan apakah korelasi antara angka statistik dengan karakteristik penduduk itu signifikan atau hanya disebabkan oleh faktor kebetulan saja
3. **Menjelaskan metode statistik yang digunakan,** Sebelum memilih metode statistik yang sesuai, perlu dilakukan uji kesesuaian distribusi, yang bertujuan untuk mengetahui jenis distribusi statistik yang ada pada data, misalnya uji normalitas. Apabila hasil analisis statistik menunjukkan distribusi normal maka analisis statistik yang tepat adalah analisis statistik parametrik. Ahli statistik menggunakan statistik non-parametrik ketika data menunjukkan bahwa distribusinya tidak normal.
5. **Uraikan syarat-syarat untuk memperoleh dan menggunakan hipotesis nol (H_0)** yang telah ditentukan sebelumnya pada prosedur nomor 2 di atas. Anda dapat menggunakan metode berikut untuk mengkonfirmasi atau menolak hipotesis: (a) Membandingkan nilai p dengan nilai, P -value adalah ukuran statistik yang valid di luar wilayah studi atau di dalam wilayah studi kritis. Jika p -value kurang dari 0,05 maka hipotesis nol dapat ditolak

atau terdapat ketidaksesuaian antara statistik sampel dengan parameter populasi, dan (b) nilai hitung parameter harus dibandingkan dengan nilai tabel. Jika nilai parameter lebih besar dari nilai tabel, maka hipotesis ditolak atau terdapat perbedaan antara statistik sampel dan parameter populasi.

4. **Pengambilan keputusan sesuai dengan hasil analisis statistik.** Berdasarkan hal tersebut di atas, maka tujuan uji hipotesis bukan untuk mendeteksi adanya suatu hipotesis, melainkan untuk menentukan apakah hipotesis tersebut dapat diterima atau tidak.

Hipotesis penelitian merupakan suatu dugaan atau pendapat dalam penelitian yang maknanya agak rumit dan memerlukan penafsiran. Pengujian di sini bertujuan menentukan apakah menolak atau menerima hipotesis, tidak membuktikan kebenaran hipotesis. Ada beberapa jenis hipotesis yang berbeda-beda tergantung pada busur kesimpulan, jumlah variabel, busur dan tujuan analisis, hubungan antar variabel, dan jenis parameternya.

Langkah-langkah melakukan uji hipotesa meliputi: (1) menetapkan hipotesis; (2) menetapkan nilai dan; (3) menetapkan metode statistik yang digunakan; (4) menetapkan kriteria penolakan/penerimaan; dan (5) membuat kesimpulan.

8.3 Interpretasi Hasil

Penelitian merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyempurnakan data untuk memahami fenomena tertentu (Leedy & Ormrod, 2001). Menurut Terre Blanche & Durrheim (1999), dalam proses penelitian empiris memiliki tiga dimensi utama: ontologi, epistemologi, dan metodologi (Antwi & Hamza, 2015). Mendefinisikan bahwa adapun tujuan, dalam mengelola data,

dan mengkomunikasikan temuan yang terjadi dalam kerangka yang telah ditentukan dan sesuai dengan pedoman yang ada dalam proses penelitian yang sistematis (Williams, 2007). Menurut Guba & Lincoln (1994), metodologi dalam melakukan penelitian harus didasarkan pada konsep ontologi (yaitu bagaimana peneliti mendefinisikan realitas dan validitas), epistemologi (yaitu proses dimana peneliti memahami realitas dan validitas), dan metodologi tersebut diantaranya metode penelitian yang digunakan).

Kebanyakan dalam pembahasan hasil penelitian dimulai dengan ringkasan integratif hasil penelitian yang ditulis sejelas mungkin, dengan menggunakan terminologi dari statistik bila memungkinkan. Cara paling sederhana untuk mengetahui baik atau tidaknya suatu ringkasan penelitian adalah dengan melihat hasil penelitian, terutama apakah mendukung atau menyangkal hipotesis atau pertanyaan penelitian. Logikanya, rangkuman yang dimaksud bisa saja digunakan untuk memulai pembahasan berbagai persoalan terkait benar atau tidaknya suatu hal, tergantung sudut pandang tersebut. Diskusikan hasil pengujian hipotesis sesuai urutan semula yang tercantum pada subbagian pertanyaan penelitian dan tinjauan pustaka, kemudian nyatakan kembali secara singkat setiap hipotesis sehingga pembaca tidak perlu kembali ke bagian sebelumnya. Diskusi ini juga harus menyoroti temuan-temuan utama dari temuan penelitian yang lebih luas. Menyajikan temuan-temuan utama secara bersama-sama merupakan metode alternatif untuk mengetahui hasil penelitian empiris (Cone & Foster, 1993).

Dalam pembahasan pokok temuan penelitian diawali dengan rangkuman integratif hasil penelitian yang ditulis dalam bahasa sederhana. Komponen utama interpretasi hasil penelitian adalah hasil penelitian. Hasil pengujian hipotesis penelitian diuji untuk menginterpretasikan hasil pengujian.

Peneliti akan segera dapat menginterpretasikan data dalam kaitannya dengan tujuan penelitian apabila hasil analisis statistik data tersebut konsisten dengan tujuan penelitian dan pertanyaan penelitian. Hal ini dikarenakan peneliti telah membuat penafsiran tersebut pada saat melakukan penelitian. Tidak diragukan lagi, menggunakan terminologi statistik dasar.

Jika peneliti masih merasa ragu, dimana hasil analisis hipotesis penelitian tidak dilakukan secara statistik atau tidak mendukung tujuan penelitian, maka peneliti dapat melanjutkan dengan mendiskusikan metode penelitian alternatif dan mengeksplorasi implikasi temuannya terhadap teori, praktik, dan praktik kehidupan sehari-hari. Mayoritas responden, apapun keadaannya, tidak selalu akan mendapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan prediksi sebelumnya.

Untuk menguji hipotesis dengan benar, penting untuk memiliki data yang andal dan akurat. Hasil hipotesis didasarkan pada kualitas dan konsistensi data yang diperoleh dari instrumen dan ringkasan data. Dalam situasi ini, uji coba angket digunakan sebagai alat yang memungkinkan untuk mengumpulkan informasi guna mencapai atau menyimpang dari suatu tujuan. Jadi diasumsikan sejak awal bahwa data primer yang berhubungan dengan permasalahan yang dianalisis dapat diuji. Hipotesis adalah pernyataan langsung yang menyoroti hubungan yang diantisipasi antara variabel independen dan variabel dependen (Creswell, 1994). Dalam penelitian kuantitatif, subjek biasanya menyebutkan permasalahan penelitian dan hipotesis serta maksud atau tujuannya.

Pertanyaan khas mengenai masalah statistik adalah bagaimana hubungan antara dua variabel akan dianalisis oleh peneliti. Selain itu, hipotesis kuantitatif mengacu pada prediksi yang dibuat oleh peneliti terhadap hubungan yang diharapkan antar variabel (Creswell & Creswell, 2018).

Hipotesis biasanya terdiri dari proyeksi numerik yang dibuat terhadap populasi berdasarkan data survei empiris. Menguji hipotesis mengacu pada penggunaan prosedur statistik dimana peneliti menggambarkan hubungan antara variabel dan populasi sasaran dengan menggunakan survei sampel (Creswell, 2016).

Penelitian kuantitatif dilakukan dengan pernyataan masalah dan melihat pembentukan hipotesis, tinjauan pustaka, dan analisis data kuantitatif; Temuan pada penelitian kuantitatif ini dapat bersifat prediktif, penjelasan, dan konfirmasi. Menurut Creswell (2003), penelitian kuantitatif menggunakan strategi penyelidikan termasuk eksperimen dan survei selain mentransfer data ke instrumen yang sebelumnya digunakan untuk menghasilkan data statistik. Menurut Saunders dkk. (2009), metode yang paling umum digunakan responden untuk menjawab pertanyaan survei adalah strategi penelitian. Menurut Bryman (2008), Remenyi dkk. (2003), dan Hartono (2018), orientasi mendasar dalam melakukan penelitian dikenal dengan strategi penelitian disertasi. Strategi ini memberikan informasi tentang keseluruhan proses pelaksanaan penelitian, termasuk langkah-langkah yang dilakukan.

Hipotesis merupakan gabungan dari kata “**hipo**” yang ditulis di bawah dan “**tesis**” yang ditulis di atas. Menurut keseluruhan hipotesis, berarti dekat dengan suatu kebenaran (sebelum jelas) dan sekarang dapat menjadi kebenaran tersendiri apabila telah dilakukan bukti-bukti (Arikunto, 2000).

Hipotesis merupakan pernyataan yang dibuat untuk mempertentangkan permasalahan dengan penelitian yang harus disikapi secara empiris. Hipotesis menyiratkan hubungan dengan apa pun yang kita cari atau ingin pelajari. Hipotesis adalah studi tentang fenomena kompleks dalam konteks fenomena lain. Oleh karena itu, penelitian hipotesis menjadi

sangat penting dalam penelitian terkini. Tujuan penelitian ilmiah adalah memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah sehingga dapat diperoleh ilmu pengetahuan (ilmu) baru.

Sebelum proses pemecahan masalah tersebut di atas dilakukan, masing-masing pihak yang terkena dampak memiliki akses ke berbagai rencana cadangan yang meragukan atau mencakup masalah yang belum terselesaikan. Dalam waktu dekat, dugaan-dugaan tersebut di atas akan dikaji secara empiris melalui metodologi ilmiah. Praktek ini dikenal dengan Proposisi Atau Hipotesis. Oleh karena itu, hipotesis adalah pernyataan yang dapat dipertahankan dan harus diverifikasi baik secara afirmatif atau tidak berdasarkan fakta empiris.

Tidak semua penelitian kuantitatif memerlukan hipotesis penelitian. Hipotesis tidak diperlukan untuk penelitian kuantitatif eksploratif dan deskriptif. Oleh karena itu, sub-bab hipotesis penelitian tidak harus dituangkan dalam tesis, disertasi, atau presentasi temuan penelitian kuantitatif. Menurut Borg dan Gall, buku Arikunto (2000) mempunyai delapan prediksi kuat hipotesis:

1. Hipotesis adalah teori tentang hubungan dua orang atau hubungan yang lebih bervariasi;
2. Hipotesis adalah teori yang didukung oleh data percobaan yang belum lengkap;
3. Hipotesis harus dapat diinterpretasikan; literatur hipotesis harus jelas dan ringkas.

Biasanya penelitian di bidang pendidikan, kesehatan, atau pekerjaan sosial menggunakan ambang batas signifikansi sebesar 0,05 atau 0,01 sedangkan penelitian di bidang kedokteran hewan dan nyawa manusia menggunakan ambang batas signifikansi sebesar 0,005, 0,001, atau bahkan 0,0001.

Misalnya suatu populasi berjumlah 100 orang mempunyai kesimpulan yang disebabkan oleh signifikansi 5%, maka 95 orang dan 5 orang lainnya aman mengalami penyimpangan. Teknik penulisan hipotesis sesuai dengan penggunaan kurva konvensional. Harga untuk melakukan hipotesis dapat ditentukan oleh Z-score atau bahkan T-score. Jika harga Z-score atau T-score tidak stabil di daerah tempat H_0 dilahirkan, maka H_a yang hendak ditanggung tidak benar, begitu pula sebaliknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Antwi, Stephen Kwadwo & Kasim Hamza. 2015. *Qualitative and Quantitative Research Paradigm in Business Research: A Philosophical Reflection*. European Journal of Business and Management, Vol. 7, No.3, pp: 217-226.
- Arikunto, Suharsimi. 2000. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta, Rineka Cipta.
- Bryman, A. 2008. *Social Research Methods*. 4th Edition, Oxford, Oxford University Press.
- Cone, John D. & Sharon L Foster. 1997. *Dissertations and Theses From Start to Finish: Psychology and Related Fields*. American Psychological Association. Washington DC.
- Cook, T. D. & Campbell. Williams, Carrie, 2007. *Research Methods*. Journal of Business & Economic Research. Volume 5, Number 3.
- Creswell, J. 2003. *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Creswell, J. W. 1994. *Research design: Qualitative and quantitative approaches*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Creswell, John W. & J. David Creswell. 2018. *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches*. USA : Sage Publications, Inc.
- Ergusni. 2015. *Uji Hipotesis AnalisisBeda Rerata Dua Sampel (Uji-t dan t')*. Prosiding Seminar Nasional matematika dan Pendidikan Matematika. STKIP PGRI Padang.
- Guba, E. & Lincoln, Y. 1994. *Competing paradigms in qualitative research*. In N. Denzin and Y. Lincoln (eds.), *Handbook of Qualitative Research* (pp. 105-117). California: Sage.

- Hartono, Jogiyanto & Mahfud Sholihin. 2018. Strategi Penelitian Bisnis. Andi: Yogyakarta.
- Isra Adawiyah Siregar. 2021. Analisis Dan Interpretasi Data Kuantitatif. *ALACRITY: Journal Of Education*. Volume 1, Issue 2, Juni 2021 <http://lpppipublishing.com/index.php/alacrity>. *ALACRITY: Journal of Education* Volume 2 No 1 Juni (2021) Page: 39-48.
- John W. Creswell. 2016. *Educational Research "Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research"*. Boston: Pearson.
- Leedy, P. & Ormrod, J. 2001. Practical research: Planning and design (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Remenyi, D. Williams, B., Money, A. dan Swartz, E. 2003. Doing Research in Business and Management: An Introduction to Process and Method. London, SAGE Publications.
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. 2009. Research Methods for Business Student. 5th ed. Harlow, Pearson Education.
- Sugiyono. 2007. Metode. Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2023. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Supardi U. S. 2013. *Aplikasi Statistika Dalam Penelitian* (Konsep Statistika yang Lebih Komprehensif). Change Publication. Jakarta. Indonesia.
- Usmadi. 2020. PENGUJIAN PERSYARATAN ANALISIS (UJI HOMOGENITAS DAN UJI NORMALITAS). *Inovasi Pendidikan* Vol. 7. No 1, Maret 2020. ISSN. 1979-6307. FKIP UMSB. E-ISSN.2655-4875. Hlm 50-62.
- Walpole, R. & Myers, R. 1995. *Ilmu Peluang dan Statistik untuk Insinyur dan Ilmuwan*. Bandung. ITB.

BAB 9

ANCAMAN DAN KESALAHAN DALAM PENELITIAN EKSPERIMEN

Oleh Kencana Sari

9.1 Ancaman dalam penelitian eksperimen

Penelitian eksperimen merupakan salah satu penelitian yang bertujuan untuk menguji hubungan sebab akibat antara beberapa variabel. Melalui penelitian eksperimen diharapkan dapat menghasilkan kesimpulan yang valid karena desain yang cenderung ketat dan sistematis. Namun demikian, penelitian eksperimen tidak luput dari ancaman dan kesalahan.

9.1.1 Ancaman terhadap validitas

Tujuan dari penelitian adalah untuk memperoleh hasil yang valid dan dapat dipercaya dengan menggunakan metode tertentu. Validitas penelitian dapat diterjemahkan sampai sejauh mana hasil penelitian dapat menjawab dengan akurat pertanyaan penelitian. Bab ini akan membahas terkait ancaman terkait validitas yang biasa dihadapi oleh penelitian eksperimen. Berikut adalah beberapa jenis validitas beserta ancamannya dalam penelitian eksperimen.

9.1.2 Ancaman terhadap Validitas Internal

Validitas internal menggambarkan sejauh mana hasil yang ada merupakan cerminan dari independen variabel yaitu perlakuan/intervensi yang dilakukan. Ancaman terhadap validitas internal merupakan hal-hal yang mungkin menyebabkan hubungan kausal yang tidak benar antara dua variabel. Beberapa yang menjadi ancaman terhadap validitas internal menurut

(Campbell and Stanley, 1963; Shadish, Cook and Campbel, 2002) yaitu;

1. *History* (sejarah), yaitu peristiwa-peristiwa yang timbul pada masa perlakuan eksperimen, yang bukan perlakuan eksperimen, mungkin dapat mempengaruhi hasil uji eksperimen. Peristiwa ini terjadi antara pengukuran pertama, sebelum perlakuan (*pre-test*) dan pengukuran kedua (*post-test*). Peristiwa-peristiwa yang mungkin terjadi antara lain kematian anggota keluarga, perubahan pekerjaan, pindah tempat tinggal, dll).
2. *Maturation* (tingkat kedewasaan), yaitu proses alami dalam kehidupan seperti perubahan, pertumbuhan dan perkembangan, proses belajar yang berkelanjutan. Selama masa perlakuan eksperimen, subyek akan mengalami perubahan dari waktu ke waktu dalam hal usia, perubahan fisik ataupun mental yang mungkin mempengaruhi hasil pada akhir penelitian. Hal ini dapat membuat hasil penelitian menjadi tidak jelas apakah perubahan yang terjadi murni karena perlakuan atau ada pengaruh perubahan tingkat kedewasaan.
3. *Testing* (pengujian), pengaruh yang timbul akibat pengamalan dalam mengerjakan latihan atau tes yang sama lebih dari satu kali misalnya saja, responden/ partisipan mengerjakan soal yang sama antara *pre-test* maupun *post-test* dan hasil menunjukkan adanya peningkatan nilai. Hal ini mungkin disebabkan hanya karena pengalaman pernah mengerjakan soal yang telah diberikan sebelumnya pada saat *pre-test*.
4. *Instrumentation* (alat ukur), perubahan dalam alat ukur yang digunakan dari waktu ke waktu. Revisi dari alat ukur yang digunakan dapat mempengaruhi validitas misalkan akibat penilaian/ pemberian skor yang berbeda-beda.

5. *Statistical regression* (regresi statistik), kecenderungan nilai yang menuju arah angka rata-rata akibat adanya skor ekstrem (*regression towards the mean*). Hal ini merupakan fenomena statistik ketika nilai-nilai ekstrem, rendah ataupun tinggi, pada akhirnya akan bergerak ke arah tengah (nilai rata-rata/ mean).
6. *Selection bias* (bias seleksi), biasanya terjadi ketika peneliti tidak menerapkan teknik yang sistematis ataupun *random* dalam menetapkan partisipan pada kondisi atau perlakuan tertentu.
7. *Attrition* (erosi), kehilangan jumlah partisipan/ sampel selama waktu penelitian dilaksanakan. Partisipan tidak mengikuti penelitian sampai selesai. Istilah lain dari *attrition* adalah *drop-out*, *loss to follow up*, *subject mortality*, *experimental mortality*.
8. *Combination of selection and other treatments* (kombinasi antara seleksi sampel dan jenis perlakuan), terjadi terutama pada desain yang terdapat lebih dari satu grup partisipan (grup perlakuan dan grup kontrol). Suatu kejadian/tindakan pada satu kelompok mungkin berbeda dengan kelompok lainnya, misalnya saja partisipan pada grup tertentu mengalami kejadian/ tindakan yang tidak dialami partisipan pada grup lain, kejadian tersebut tidak ada kaitannya pada penelitian tetapi mungkin mempengaruhi hasil akhir.
9. *Diffusion* (difusi), penerapan perlakuan/ eksperimen yang tidak sengaja pada kelompok kontrol. Hal ini salah satunya dapat dikarenakan oleh lokasi yang berdekatan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.
10. *Special treatment* (perlakuan istimewa), perhatian lebih yang diberikan kepada kelompok kontrol sehingga menimbulkan perubahan hasil yang dikarenakan hanya karena adanya perhatian lebih tersebut. Salah satu hal

misalnya adanya efek plasebo pada kelompok kontrol akibat pemberian perlakuan yang serupa (tetapi hanya plasebo) dengan kelompok perlakuan.

11. *Sequencing effects* (efek akibat urutan perlakuan), efek yang timbul akibat pengaruh urutan (*order effects*) ataupun efek keberlanjutan (*carry over effects*). *Order effects* yaitu urutan pada saat partisipan menerima perlakuan mungkin dapat mempengaruhi hasil. *Carry over effects* merupakan dampak dari suatu perlakuan/ kondisi partisipan yang terbawa dari waktu ke waktu.

9.1.3 Ancaman terhadap Validitas Eksternal

Validitas eksternal menggambarkan sejauh mana hasil atau temuan penelitian dapat digeneralisasi pada populasi, latar belakang, situasi, atau hasil tertentu yang relevan. Berikut beberapa ancaman yang mungkin timbul pada validitas eksternal:

1. Karakteristik sampel, yaitu sampai sejauh mana sampel yang diikutsertakan dalam penelitian dapat mewakili populasi asal sampel. Pada umumnya, untuk dapat mewakili populasi maka pemilihan sampel dilakukan secara acak dengan menerapkan prosedur sampling dan kekuatan (*power*) yang tepat.
2. Karakteristik stimulus dan *setting*, yaitu faktor-faktor khusus dan unik yang terlibat ketika menyediakan perlakuan seperti misalnya latar belakang, *setting*, atau peneliti sendiri (contoh, perbedaan *setting* antara laboratorium dan dunia nyata mungkin berbeda sehingga dapat menjadi ancaman pada saat penerapan di dunia nyata).
3. Variasi perlakuan, yaitu variasi perlakuan yang sama, ataupun kombinasi atau multipel atau parsial perlakuan antara partisipan/ kelompok partisipan yang satu dengan

- yang lainnya sehingga memungkinkan terjadinya perbedaan hasil.
4. Variasi hasil atau dampak, yaitu perbedaan hasil observasi dari satu jenis hasil ketika hasil alternatif lain diamati
 5. *Context-dependent mediation* (mediasi yang bergantung pada konteks), yaitu di mana variabel mediator yang berhubungan dengan hasil/ *outcome* mungkin berbeda pada *setting* maupun konteks yang berbeda.

9.1.4 Ancaman terhadap Validitas Konklusi Statistik

Validitas konklusi statistik menggambarkan sejauh mana keakuratan hubungan statistik antara perlakuan yang dilakukan dengan hasil yang didapatkan. Terutama, dalam membuat inferensi statistik terkait validitas kesimpulan statistik. Beberapa ancaman dalam validitas konklusi penelitian eksperimen antara lain:

1. Rendahnya kekuatan (*power*) statistik, *power* atau kekuatan menggambarkan sejauh mana sebuah analisis cukup akurat menghasilkan perbedaan statistik yang signifikan antara grup perlakuan dan grup lainnya ketika perbedaan tersebut memang terjadi/ nyata. Hasil penelitian eksperimen dengan uji kekuatan yang rendah (tidak memadai) kemungkinan akan menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara perlakuan dan hasil perlakuan. Hal ini cenderung menyebabkan kesimpulan yang keliru terhadap hasil studi jika nyatanya ada perbedaan.
2. Pelanggaran/ketidakpatuhan terhadap asumsi uji statistik, bergantung pada seberapa besar ketidakpatuhannya, dapat menimbulkan hasil estimasi yang terlalu tinggi (*overestimate*) ataupun terlalu rendah (*underestimate*) terhadap signifikansi suatu hubungan atau pengaruh.
3. Masalah *error rate*, pengujian yang dilakukan berulang kali terhadap hubungan statistik signifikan dapat menyebabkan

inflasi nilai signifikansi (terutama untuk *pairwise test*). Hal ini juga dikenal sebagai *family-wise error rate* (contoh, kemungkinan terjadinya kesalahan tipe 1 pada saat melakukan multipel analisis *pairwise*).

4. Pembatasan rentang (*restriction range*), kurangnya variabilitas antar variabel (*range* yang terbatas) dapat melemahkan hubungan dan menurunkan kekuatan statistik.
5. Varian asing dalam kondisi/ lingkungan eksperimen, adanya variasi dalam kondisi atau lingkungan di mana eksperimen dilakukan yang dapat menyebabkan error/ kesalahan (contoh: variasi suhu, tekanan, dll)
6. Estimasi ukuran efek (*effect size*) yang tidak akurat, beberapa analisis statistik dapat menghasilkan ukuran efek (*effect size*) yang berlebihan atau terlalu tinggi (*overestimate*) ataupun terlalu rendah (*underestimate*).
7. Banyaknya variasi dalam prosedur perlakuan, atau bisa juga disebut implementasi perlakuan yang tidak reliabel. Variasi yang terjadi pada saat penerapan sebuah intervensi dapat mempengaruhi hasil yang diperoleh.
8. Heterogenitas subjek, variasi karakteristik partisipan (umur, etnis, pendidikan, pekerjaan, tingkat ekonomi, dll) dapat menghasilkan variasi hasil/ temuan penelitian yang sebelumnya tidak diperhitungkan. Hal ini menyulitkan dalam mendeteksi sebuah hubungan/ pengaruh.
9. Pengukuran/ instrumen penelitian yang tidak reliabel, pengukuran harus mempertahankan tingkat validitas dan realibilitas pada level tertentu, kurangnya reliabilitas dapat menyebabkan hasil ukur pengukuran yang tidak konsisten. Hal ini dapat mempengaruhi hubungan antar variabel.
10. Multipel pembandingan dan derajat kesalahan (*multiple comparisons and error rates*), penggunaan multipel variabel

dependen dengan berbagai kondisi dan multipel metode analisis statistik.

9.1.5 Ancaman terhadap Validitas Konstruk

Validitas konstruk menggambarkan sejauh mana generalisasi dapat dilakukan dari hasil penelitian yang melalui perhitungan/ uji ilmiah konstruk teori dan konsep penelitian yang diterapkan. Alasan terkait konstruk dari definisi operasional di sebuah penelitian yang keliru dapat menjadi ancaman terhadap validitas konstruk (Hastjarjo, 2011). Menurut Edmond dan Kennedy, 2017 beberapa ancaman yang mempengaruhi validitas konstruk adalah:

1. Perhatian dan kontak dengan partisipan, atau dengan kata lain pemberian perhatian khusus terhadap partisipan tertentu. Tingkat perhatian yang berbeda dari peneliti terhadap partisipan dapat memberikan efek hasil yang berbeda sebagai contoh jika peneliti menghabiskan lebih banyak waktu dengan kelompok partisipan A dibandingkan kelompok partisipan B, dan dah pada hasil terlihat adanya perbedaan yang dapat dijelaskan oleh jumlah perhatian lebih yang diberikan oleh peneliti, bukan karena intervensi atau perlakuan yang dilakukan.
2. *Single operation and narrow stimulus sampling*, dampak peneliti terhadap pengembangan dan implementasi perlakuan (contoh: antar peneliti memberikan perlakuan yang berbeda-beda, berdasarkan pengalaman dan keahliannya masing-masing. Oleh karena itu, sangat sulit untuk mengukur dampak dari setiap peneliti terhadap perlakuan/ intervensi itu sendiri)
3. Harapan dari eksperimenter/ peneliti, harapan, keyakinan, dan bias dari peneliti/ eksperimenter terhadap hasil dapat mempengaruhi respon partisipan dan mempengaruhi hasil (contoh: jika seorang peneliti sangat yakin bahwa

kecemasan terhadap sesuatu dapat menurunkan hasil tes, interaksi antara peneliti dan partisipan mungkin dapat mempengaruhi hasil karena penyampaian instruksi dan kepatuhan terhadap protokol penelitian yang mungkin berubah).

4. *Cues of the environmental situation*, reaksi/ isyarat dari lingkungan eksperimen yaitu adanya sumber pengaruh yang tersampaikan kepada partisipan (contoh: rumor tentang penelitian, informasi dari partisipan sebelumnya, dan lain-lain)
5. Efek kebaruan/ *novelty*, perlakuan yang baru dan inovatif mungkin direspon secara luar biasa misalnya oleh partisipan. Hal ini perlu dijadikan catatan deskripsi terkait perlakuan.
6. Penjelasan konstruk yang tidak memadai, konstruk yang dilakukan dalam penelitian didefinisikan tidak sesuai konsep sehingga menimbulkan ketidaksesuaian dengan metode/ cara pengukuran.
7. *Confounding* konstruk, multipel konstruk tidak terdefinisi dengan jelas dan tidak dirumuskan dengan tepat definisi operasionalnya.
8. *Mono-operation bias*, pelaksanaan operasional penelitian (contoh; pengukuran) tidak tepat untuk mewakili konstruk yang sedang dalam investigasi, sehingga dapat mengarah pada pengukuran konstruksi yang tidak diinginkan,
9. *Mono-method bias*, semua teknik pengukuran yang digunakan sama untuk mengukur konstruk yang diteliti.
10. *Confounding construct with level of constructs*, perancu konstruk dengan tingkatan konstruk yang ada yaitu jika semua tingkatan dalam konstruk tidak sepenuhnya diperhitungkan bagaimana cara dan alat pengukuran dan pelaporan yang tepat.

11. *Treatment sensitive factorial structure*, struktur faktorial yang peka terhadap perlakuan yaitu perubahan interpretasi dan pengukuran struktur akibat dari perlakuan tertentu. Perubahan yang ada tersebut kemungkinan tidak terukur jika menggunakan metode yang tidak disesuaikan.
12. *Reactivity to assessment*, reaksi terhadap penilaian yaitu kesadaran peserta karena sedang diteliti mungkin mempengaruhi hasil yang didapatkan karena mereka tahu sedang diamati. Istilah ini biasa juga dikenal dengan *acquiescence bias*, *social desirability*, dan efek Hawthorne. Kesadaran partisipan bahwa sedang diamati atau sedang dinilai dapat menimbulkan reaksi yang tidak natural dari partisipan itu sendiri terhadap penilaian yang dilakukan sehingga hasil yang didapatkan bukanlah hasil yang semestinya.
13. *Test sensitization*, uji sensitisasi yang biasa juga dikenal uji *pre-test sensitization* yaitu sensitisasi terhadap intervensi ketika partisipan diberikan pre-tes (contoh: partisipan diberikan pre-tes tentang persepsi terhadap pidato persuasif lalu kemudian diputarkan film tentang pidato yang persuasif, pre-tes yang sudah dilakukan mungkin mempengaruhi cara pandang partisipan tersebut tentang pidato yang ada sehingga dapat mempengaruhi hasil perlakuan diakhir penelitian).
14. Waktu pengukuran, yaitu waktu atau titik di mana pengukuran dilakukan selama penelitian. Adanya perbedaan waktu antar pengukuran mungkin akan menyebabkan perbedaan hasil karena adanya perubahan-perubahan yang mungkin terjadi antar waktu.
15. *Compensatory equalization*, penyesuaian kompensatoris yaitu ketika partisipan di suatu kondisi menerima

pelayanan atau kompensasi yang lebih dibandingkan pada kondisi yang lain.

16. *Compensatory rivalry*, persaingan kompensatoris yaitu ketika partisipan dalam kelompok kontrol berusaha untuk menunjukkan bahwa mereka bisa berubah dan menjadi sejajar seperti pencapaian di kelompok perlakuan.
17. *Resentful demoralization*, demoralisasi yang penuh kebencian yaitu ketika partisipan menjadi penuh kebencian dan mengalami demoralisasi ketika mereka merasa mendapatkan perlakuan yang tidak diinginkan dibandingkan dengan kondisi partisipan yang lain.

9.2 Kesalahan dalam penelitian eksperimen

Apa itu kesalahan dalam penelitian eksperimen? Kesalahan dalam penelitian eksperimen terjadi karena adanya perbedaan antara pengukuran dan nilai yang diterima. Misalnya saja, berat suatu objek yang seringkali bukan merupakan hasil pengukuran yang tepat, pada timbangan terbilang bahwa berat suatu objek adalah 40 kg tetapi pada kenyataannya berat objek tersebut adalah 40,111115 kg. Tanpa tingkat ketelitian alat ukur yang tinggi akan sulit mendapatkan hasil yang akurat. Perbedaan antara kedua hasil ukur tersebut yang disebut sebagai kesalahan (Stork and Friedl, 2022).

Sebelum beranjak lebih lanjut, beberapa terminologi yang terkait dan perlu diketahui untuk lebih memahami kesalahan dalam penelitian eksperimen yaitu istilah keakuratan dan presisi. Akurat mengacu pada seberapa dekat hasil pengukuran yang didapatkan dengan ukuran sebenarnya. Sedangkan presisi merujuk pada hasil ukur yang sama setiap kali pengukuran dilakukan.

Beberapa tipe kesalahan yang sering terjadi dalam penelitian eksperimen:

1. Kesalahan sistematis atau biasa juga disebut kesalahan prosedur. Kesalahan sistematis cenderung membuat data

yang dihasilkan menuju ke satu arah tertentu. Tipe kesalahan ini memberikan nilai yang presisi karena kesalahan yang terjadi cenderung sama dari pengukuran satu ke pengukuran lainnya tetapi sebenarnya membuat data yang dihasilkan tidak akurat karena jauh dari nilai sebenarnya. Kesalahan sistematik biasanya muncul berkaitan dengan alat ukur yang digunakan, misalnya, jika alat tidak dikalibrasi atau kesalahan pada saat menyetting alat ukur yang digunakan (Stork and Friedl, 2022).

2. Kesalahan acak – *random error*, kesalahan acak terjadi karena kejadian tertentu dan sulit untuk diprediksi, seperti fluktuasi suhu atau pH. Kesalahan ini dapat terjadi karena terlalu banyaknya parameter di luar kontrol peneliti yang mungkin mempengaruhi hasil eksperimen. Pada umumnya *random error* ini dapat diatasi dengan metode statistik tertentu misalnya dengan membuat nilai rata-rata dari suatu data (Kalla, 2009).
3. Blunders, Kesalahan dapat dianggap sebagai kesalahan manusia dan terjadi karena kesalahan yang dilakukan oleh orang yang melakukan percobaan, seperti menambahkan bahan kimia yang salah, menggunakan media yang salah, tidak menutup dengan rapat wadah uji coba yang seharusnya ditutup rapat (Stork and Friedl, 2022).

DAFTAR PUSTAKA

- Campbell, D. T. and Stanley, J. 1963. *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research*. Wadsworth Publishing.
- Hastjarjo, D. T. 2011. 'Validitas Eksperimen', *Buletin Psikologi*, 19(2), pp. 70–80.
- Kalla, S. 2009. *Random Error*. Available at: <https://explorable.com/random-error> (Accessed: 28 September 2023).
- Shadish, W. R., Cook, T. D. and Campbel, D. T. 2002. *Experimental and quasiexperimental designs for generalized causal inference*. Boston, New York: HOUGHTON MIFFLIN COMPANY.
- Stork, B. and Friedl, E. 2022. *What is Experimental Error?* Available at: <https://study.com/learn/lesson/experimental-error-types-sources-examples.html#:~:text=Experimental errors can occur due,all lead to experimental errors.> (Accessed: 28 September 2023).

BAB 10

ETIKA PENELITIAN EKSPERIMEN

Oleh Ahmad Adil

10.1 Pengertian Etika Penelitian

Etika berasal dari bahasa Yunani *ethos*. Istilah etika bila ditinjau dari aspek etimologi yang memiliki makna kebiasaan dan peraturan perilaku yang berlaku dalam masyarakat. Sedangkan dalam bentuk tunggal yang mempunyai banyak arti seperti, tempat tinggal yang biasa, padang rumput, kandang, kebiasaan, adat, akhlak, watak, perasaan, sikap maupun cara berpikir. Dalam bentuk jamak yaitu *ta etha* yang artinya adalah adat kebiasaan. Arti terakhir inilah yang menjadi latar belakang bagi terbentuknya istilah etika yang oleh filsuf Yunani besar Aristoteles sudah dipakai untuk menunjukkan filsafat moral. Sehingga, etika berarti ilmu tentang apa yang biasa dilakukan atau ilmu tentang adat kebiasaan. Menurut pendapat Sastrapratedja (2004) Etika dalam konteks filsafat merupakan refleksi filsafati atas moralitas masyarakat sehingga etika disebut pula sebagai filsafat moral.

Etika penelitian berkaitan dengan beberapa norma, yaitu norma sopan santun yang memperhatikan konvensi dan kebiasaan dalam tatanan masyarakat, norma hukum yang mengenai pengenaan sanksi ketika terjadi pelanggaran dan norma moral yang meliputi itikad dan kesadaran yang baik dan jujur dalam melakukan penelitian (nic.unud.ac.id)

Dengan demikian meskipun intervensi yang dilakukan dalam penelitian tidak memiliki resiko yang dapat merugikan atau membahayakan responden, namun peneliti perlu mempertimbangkan aspek sosioetika dan menjunjung tinggi

harkat dan martabat kemanusiaan. Sehingga semua penelitian memiliki etika penelitian.

10.2 Tujuan Etika Penelitian

Dalam melakukan **penelitian**, ada aturan-aturan, **etika-etika** yang harus di taati. Penelitian yang memenuhi kaidah ilmu pengetahuan dibatasi oleh beberapa peraturan, khususnya yang berkaitan dengan pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian eksperimen dan pengguna hasil penelitian eksperimen. Merujuk pada suatu etika penelitian eksperimen dalam **psikologi** yang diterbitkan oleh *British Psychological Society* (BPS) dan *American Psychological Association* (APA), maka ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penelitian psikologi, termasuk penelitian dengan metode eksperimen.

Berikut Etika Penelitian Eksperimen:

1. Kebebasan bagi publik untuk dapat mengakses hasil penelitian
2. Menjaga kerahasiaan subjek penelitian
3. Mengirimkan hasil penelitian kepada subjek
4. Memberikan hal subjek dan meminta persetujuan terlebih dahulu untuk kesediaan menjadi subjek penelitian, dengan memberitahukan konsekuensi yang muncul dalam penelitian. Kalau diperlukan ada penandatanganan kontrak tertulis dengan hak dan kewajiban yang jelas.
5. Memberitahukan secara jujur dan jelas kepada subjek tentang prosedur penelitian yang telah dilakukan, termasuk hal-hal yang disembunyikan oleh peneliti. Hal ini dilakukan setelah penelitian usai.
6. Memberikan terapi atau bantuan kepada subjek yang mengalami akibat negatif baik secara fisik atau psikis dari penelitian, sampai kembali sehat seperti keadaan semula sebelum penelitian

7. Penelitian yang melibatkan binatang harus memperhatikan akibat negatif yang mungkin dialami binatang, seperti indra melemah, menyendiri, memar atau luka fisik, kelaparan dan penggunaan bahan ekstrim (listrik, bahan kimia)

10.3 Tujuan Etika Penelitian

Adapun tujuan etika dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengatur perbuatan manusia, apa yang boleh dan tidak boleh dilakukannya
2. Membentengi manusia dari upaya melanggar disiplin/aturan yang berlaku
3. Memotivasi manusia untuk melakukan perbuatan yang benar/baik dan menghindari dari perbuatan yang salah/buruk
4. Menumbuhkan kesadaran kepada manusia akan makna perbuatannya dan konsekwensi / akibat dari apa yang telah diperbuatnya
5. Meneguhkan hak dan kewajiban seseorang dalam pergaulan sosialnya

10.4 Perinsip Dasar Etika Penelitian

Semua riset yang melibatkan manusia sebagai subjek, harus berdasarkan pada empat prinsip dasar etika penelitian yaitu:

1. Menghormati atau menghargai ada dua hal yang perlu diperhatikan, yaitu:
 - a) Penelitian harus mempertimbangkan secara mendalam terhadap kemungkinan bahaya dan penyalahgunaan penelitian
 - b) Terhadap sunjek penelitian yang rentang terhadap bahaya penelitian, Perlu perlindungan
2. Manfaat
Keharusan secara etik untuk mengusahakan manfaat sebesar-besarnya dan memperkecil kerugian atau resiko

bagi subjek dan memperkecil kesalahan penelitian. Hal ini memerlukan desain penelitian yang tepat dan akurat, peneliti yang berkompeten, serta subjek terjaga keselamatannya.

3. Bahaya

Salah satu butir yang utama adalah mengurangi bahaya terhadap subjek serta melindungi subjek

4. Keadilan

Semua subjek diperlakukan dengan baik. Ada keseimbangan manfaat dan resiko. Resiko yang dihadapi sesuai dengan pengertian sehat, yang mencakup fisik, mental dan sosial. Oleh karena itu, resiko yang mungkin dialami oleh subjek atau relawan meliputi resiko fisik (biomedis), resiko psikologis (mental) dan resiko sosial. hal ini terjadi karena akibat penelitian, pemberian obat atau itervensi selama penelitian.

Setiap penelitian yang mengikut sertakan manusia sebagai subjek penelitian wajib didasarkan pada tiga prinsip etik sebagai berikut.

1. *Respect for persons (other)*

Hal ini bertujuan menghormati otonomi untuk mengambil keputusan mandiri (*self determination*) dan melindungi kelompok-kelompok dependent (tergantung) atau rentan (*vulnerable*) dari penyalahgunaan (*harm and abuse*).

2. *Beneficence and Non Maleficence*

Prinsip berbuat baik, memberikan manfaat yang maksimal dan risiko yang minimal.

3. Prinsip etika keadilan (*Justice*)

Prinsip ini menekankan setiap orang layak mendapatkan sesuatu sesuai dengan haknya menyangkut keadilan destributif dan pembagian yang seimbang (*equitable*).

Sementara merujuk pada sumber Poltekkes menjelaskan ada beberapa poin prinsip etika penelitian yang perlu diperhatikan.

1. Menghormati harkat dan martabat manusia (*Respect for human dignity*). Peneliti perlu mempertimbangkan hak-hak subyek untuk mendapatkan informasi yang terbuka berkaitan dengan jalannya penelitian serta memiliki kebebasan menentukan pilihan dan bebas dari paksaan untuk berpartisipasi dalam kegiatan penelitian.
2. Menghormati privasi dan kerahasiaan subyek penelitian (*Respect for privacy and confidentiality*). Setiap manusia memiliki hak-hak dasar individu termasuk privasi dan kebebasan individu.
3. Keadilan, bahwa semua subjek penelitian harus diperlakukan dengan baik, sehingga terdapat keseimbangan antara manfaat dan risiko yang dihadapi oleh subjek penelitian. Jadi harus diperhatikan risiko fisik, mental dan risiko sosial.
4. Memperhitungkan manfaat dan kerugian yang ditimbulkan. Peneliti melaksanakan penelitian sesuai dengan prosedur penelitian guna mendapatkan hasil yang bermanfaat semaksimal mungkin bagi subyek penelitian dan dapat digeneralisasikan di tingkat populasi (*beneficence*). Peneliti meminimalisasi dampak yang merugikan bagi subyek.
5. Apabila intervensi penelitian berpotensi mengakibatkan cedera atau stres tambahan maka subyek dikeluarkan dari kegiatan penelitian untuk mencegah terjadinya cedera.

10.5 Kode Etik Penelitian

Kode pertama, Peneliti membaktikan diri pada pencarian kebenaran ilmiah untuk memajukan ilmu pengetahuan, menemukan teknologi, dan menghasilkan inovasi bagi peningkatan peradaban dan kesejahteraan manusia

Dengan demikian peneliti harus menjunjung sikap ilmiah, yaitu:

1. Kritis yaitu pencarian kebenaran yang terbuka untuk diuji.
2. Logis yaitu memiliki landasan berpikir yang masuk akal dan betul.
3. Empiris yaitu memiliki bukti nyata dan absah.

Tantangan dalam pencarian kebenaran ilmiah adalah:

1. Kejujuran untuk terbuka diuji kehandalan karya penelitiannya yang mungkin membawa kemajuan ilmu pengetahuan, menemukan teknologi, dan menghasilkan inovasi.
2. Keterbukaan memberi semua informasi kepada orang lain untuk memberi penilaian terhadap sumbangan dan/atau penemuan ilmiah tanpa membatasi pada informasi yang membawa ke penilaian dalam 1 (satu) arah tertentu.

Kode kedua, Peneliti melakukan kegiatannya dalam cakupan dan batasan yang diperkenankan oleh hukum yang berlaku, bertindak dengan mendahulukan kepentingan dan keselamatan semua pihak yang terkait dengan penelitiannya, berlandaskan tujuan mulia berupa penegakan hak-hak asasi manusia dengan kebebasan-kebebasan mendasarnya.

Harus dipastikan bahwa kita tidak berkeberatan jika kita berada pada posisi sebagai responden. Dengan demikian perlu dibuat aturan seperti berikut.

1. Peneliti bertanggung jawab untuk tidak menyimpang dari metodologi penelitian yang ada.
2. pelaksanaan penelitian mengikuti metode ilmiah yang kurang lebih baku, dengan semua perangkat pembenaran metode dan pembuktian hasil yang diperoleh.

Kode ketiga, Peneliti mengelola sumber daya keilmuan dengan penuh rasa tanggung jawab, terutama dalam pemanfaatannya, dan mensyukuri nikmat anugerah tersedianya sumber daya keilmuan baginya. Peneliti berbuat untuk melaksanakan penelitian dengan asas manfaat, diantaranya:

1. Hemat dan efisien dalam penggunaan dana dan sumber daya.
2. Menjaga peralatan ilmiah dan alat bantu lain, khususnya peralatan yang mahal, tidak dapat diganti, dan butuh waktu panjang untuk pengadaan kembali agar tetap bekerja baik.
3. Menjaga jalannya percobaan dari kecelakaan bahan dan gangguan lingkungan karena penyalahgunaan bahan yang berbahaya yang dapat merugikan kepentingan umum dan lingkungan.

10.6 Kode Etik Penulis

Seorang peneliti dalam melaksanakan penelitian harus memperhatikan kode etik penulis antara lain:

1. Melahirkan karya orisinal
2. Menjaga kebenaran dan manfaat serta informasi yang disebarkan sehingga tidak menyesatkan
3. Menulis secara cermat, teliti, dan tepat
3. Bertanggungjawab secara akademis atas tulisannya
4. Memberikan manfaat kepada masyarakat
5. Menjadi kewajiban penulis untuk mengikuti selingkung yang ditetapkan berkala yang dituju
6. Menerima saran-saran perbaikan dari editor berkala yang dituju
7. Menjunjung tinggi hak, pendapat atau temuan orang lain
8. Menyadari sepenuhnya untuk tidak melakukan pelanggaran ilmiah

10.7 Etika Penulisan Naskah Ilmiah

Ada beberapa katagori pelanggaran etik dalam menulis naskah ilmiah antara lain (Suryanto, 2005)

1. *Fabrication*

Adalah mencatat dan mempresentasikan dalam berbagai format sesuatu data yang fiktif.

2. *Falsifications*

Adalah memanipulasi data atas prosedur peneliti atau percobaan untuk menghasilkan keluaran yang diharapkan atau menghindari hasil yang tidak dipahami.

3. *Plagiarism*

Menggunakan kata atau kata-kata gagasan, data atau hasil penelitian orang lain tanpa penghargaan kepada pemiliknya. Pencurian data atau gagasan lebih serius lagi karena hal ini tidak mungkin dilakukan tanpa disadari.

4. *Redundant (respetitive)*

Adalah pegulangan penerbitan sebagian atau semua yang sudah dipublikasikan sebelumnya, kecuali ada penelitian lanjutan dan ditemukan informasi baru.

5. *Duplicate publication*

Adalah publikasi satu artikel atau yang identik atau *overlap* secara subtansial, tanpa ada ucapan terima kasih, dapat diklasifikasikan sebagai *self plagiarism*. *Redundant* dan *duplication* ini dapat cenderung untuk mengubah data yang ada sebagai bukti ilmiah. Apabila data dikutip dua kali misalnya, keluaran pada meta analisis yang dilakukan akan *invalid*.

6. *Conlict of interest*

Pejabat resmi suatu institusi kadang-kadang menghadapi hal yang tidak menyenangkan ini tetapi sukar dihindari. Konflik ini timbul bukan saja soal uang, publik, agama, tetapi dapat juga berkembang dengan posisi atau jabatan atau supervisi.

10.8 Upaya Memperkecil Resiko Penelitian

1. Desain penelitian harus sesuai dengan tujuan penelitian
2. Adanya kriteria inklusi dan eksklusi yang lengkap dan sesuai dengan tujuan penelitian
3. Adanya kriteria untuk melakukan identifikasi dalam upaya mengantisipasi situasi serta cara untuk menanggulangi bahaya terhadap subjek
4. Peneliti harus bebas dari keuntungan pribadi
5. Adanya sasaran dan tenaga yang memadai yang dapat menanggulangi akibat buruk setelah penelitian selesai

DAFTAR PUSTAKA

- Bertens, K. 2007. 'Etika'. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fakhrurroja, H. 2012. 'Kode Etik Penulisan Ilmiah'. Piksi Ganesha.
- KEPK (Komite Etik Penelitian Kesehatan). (no date) 'Alur Proses Kaji Etik'. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Yogyakarta.
- KNEPK (Komisi Nasional Etik Penelitian Kesehatan). 2007. 'Pedoman Nasional Etika Penelitian Kesehatan'. Jakarta.
- Suryanto, D. 2005. 'Etika Penelitian', 25(1), pp. 17–22. doi: 10.30883/jba.v25i1.906.
- WHO. 2016. International Ethical Guidelines for Health-related Research Involving Humans, the Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS)
- Komisi Nasional Etik Penelitian Kesehatan Depkes RI, 2004. Pedoman Nasional Etik Penelitian kesehatan. Jakarta
- Pusat Studi Biomedis dan Reproduksi Manusia BKKBN, 1999. Panduan Etik Penelitian Biomedis dan Reproduksi Manusia Jakarta
- Samil R.S, 2001. Etika Kedokteran Indonesia. Yayasan Bima Pustaka Sarwono Prawiroharjo. Jakarta
- Setiabudy dan Samsudin. U. 1985. Kode Etik Penelitian kedokteran. Naskah Lengkap Forum Diskusi. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta

BAB 11

PENULISAN LAPORAN PENELITIAN EKSPERIMEN

Oleh Ade Putra Ode Amane

Penulisan laporan penelitian eksperimen sangat penting untuk mengkomunikasikan metodologi dan hasil penelitian kepada pembaca. Laporan harus ditulis dengan sistematis dan jelas agar pembaca dapat memahami dan menilai penelitian Anda. Berikut adalah struktur umum yang dapat Anda gunakan saat menulis laporan penelitian eksperimen: (Hadi, Asrori and Rusman, 2021); (Rahman *et al.*, 2022); (Asari *et al.*, 2023)

11.1 Halaman Sampul (*Cover Page*)

1. Judul Penelitian: Judul penelitian harus mencerminkan topik dan tujuan penelitian. Anda harus mempertimbangkan judul dengan cermat karena judul ini akan menunjukkan inti dari penelitian dan berfungsi sebagai representasi pertama dari laporan. Judul harus singkat, informatif, dan menggabungkan elemen penelitian penting.
2. Nama Penulis: Nama lengkap peneliti/peneliti utama.
3. Institusi: Nama institusi atau lembaga penulis terafiliasi.
4. Tanggal: Tanggal penyelesaian laporan.

11.2 Halaman Pengesahan (*Approval Page*)

Laporan penelitian Anda telah disetujui oleh komite penelitian, dosen pembimbing, dll. Ini ditunjukkan pada halaman pengesahan. Ini adalah langkah penting yang menunjukkan bahwa

penelitian Anda telah divalidasi dan laporan Anda telah melewati tahap evaluasi. Halaman pengesahan harus memperhatikan beberapa hal berikut: (Priyono, 2008); (Sinambela, 2014); (Hadi, Asrori and Rusman, 2021); (Amane *et al.*, 2023)

1. Judul Halaman: Beri judul yang tepat untuk setiap halaman, seperti "Halaman Pengesahan" atau "Halaman Persetujuan".
2. Judul Penelitian: Tuliskan judul lengkap penelitian Anda yang sesuai dengan laporan yang Anda ajukan.
3. Nama Peneliti: Cantumkan nama lengkap peneliti atau peneliti utama yang telah melakukan penelitian
4. Tanggal Pengajuan: Sertakan tanggal ketika laporan penelitian Anda diajukan untuk evaluasi.
5. Pernyataan Persetujuan: Masukkan pernyataan singkat seperti, "Laporan penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh kami", yang menunjukkan bahwa pihak yang tercantum di bawah ini telah menyetujui laporan penelitian ini.
6. Nama Pihak yang Menyetujui: Cantumkan nama lengkap dosen pembimbing, anggota komite penelitian, atau pihak lain yang terlibat dalam proses evaluasi dan persetujuan laporan.
7. Tanda Tangan dan Tanggal: Berikan ruang untuk tanda tangan masing-masing pihak yang menyetujui, serta tanggal persetujuan.
8. Logo Institusi (Opsional): Jika ada, Anda dapat menyertakan logo institusi tempat Anda melakukan penelitian.

Laporan penelitian Anda telah melalui proses evaluasi dan mendapatkan persetujuan dari pihak yang berwenang, yang ditunjukkan dengan halaman pengesahan. Mengikuti format dan

pedoman institusi Anda untuk Halaman Pengesahan adalah penting.

11.3 Abstrak (*Abstract*)

Abstrak laporan penelitian adalah bagian penting yang memberikan gambaran tentang tujuan, metodologi, hasil, dan kesimpulan penelitian kepada pembaca. Abstrak sering kali menjadi satu-satunya bagian laporan yang dibaca oleh banyak orang, termasuk mereka yang ingin memutuskan apakah akan membaca laporan secara keseluruhan. Oleh karena itu, sangat penting untuk merancang abstrak dengan baik. Beberapa hal yang harus diperhatikan saat menulis abstrak: (Handayani, 2020); (Amane and Laali, 2022); (Kusumawati *et al.*, 2023)

1. Tujuan dan Latar Belakang: Jelaskan tujuan utama penelitian Anda dan latar belakangnya. Tunjukkan alasan topik ini relevan dan penting.
2. Metodologi: Berikan ikhtisar singkat tentang desain eksperimen atau metode penelitian yang Anda gunakan. Jelaskan populasi sampel, variabel yang diteliti, dan pendekatan analisis data.
3. Hasil Utama: Untuk memberikan gambaran kuantitatif, gunakan angka atau persentase jika relevan untuk menunjukkan hasil yang paling penting dari penelitian Anda.
4. Kesimpulan dan Implikasi: Berikan ringkasan singkat tentang kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian Anda. Diskusikan implikasi temuan Anda terhadap teori, praktik, atau bidang yang relevan.
5. Ketepatan dan Konsistensi: Pastikan abstrak mencerminkan isi laporan secara akurat dan konsisten. Hindari menghilangkan atau menambah informasi penting.
6. Panjang yang Sesuai: Sebagian besar abstrak memiliki panjang 150-250 kata, tetapi dapat bervariasi sesuai dengan pedoman jurnal atau institusi.

7. Hindari Kutipan atau Referensi: Abstrak harus fokus pada ringkasan penelitian Anda sendiri dan tidak mengandung kutipan atau referensi langsung ke literatur lain.
8. Bahasa yang Jelas dan Ringkas: Gunakan bahasa yang lugas dan jelas tanpa penggunaan istilah teknis yang terlalu rumit. Sisipkan istilah atau kata kunci yang relevan jika diperlukan.

Setelah Anda menulis abstrak yang menarik dan informatif sehingga pembaca dapat dengan cepat memahami esensi penelitian Anda, perbaiki dan perpanjangnya agar sesuai dengan panjang yang ditentukan dan mencerminkan laporan penelitian Anda dengan akurat.

11.4 Pendahuluan (*Introduction*)

Untuk memperkenalkan topik penelitian, latar belakang, tujuan, dan relevansi penelitian, pendahuluan laporan penelitian sangat penting. Bagian Pendahuluan mencakup beberapa hal penting yang harus diperhatikan: (Wekke Suardi, 2019); (Amane and Laali, 2022); (Kamaruddin *et al.*, 2023)

1. Latar Belakang (*Background*): Mulailah dengan memberikan gambaran dasar tentang topik penelitian yang Anda teliti. Ceritakan apa yang sudah diketahui atau diteliti tentang topik tersebut sebelum Anda memulai.
2. Rumusan Masalah (*Problem Statement*): Tetapkan secara jelas permasalahan atau pertanyaan penelitian yang ingin Anda jawab. Jelaskan mengapa masalah ini penting untuk dipecahkan atau pertanyaan ini perlu dijawab.
3. Tujuan Penelitian (Tujuan Penelitian): Tentukan tujuan utama penelitian Anda. Jelaskan dengan jelas apa yang ingin Anda capai melalui penelitian ini.
4. Relevansi dan Manfaat (*Significance and Benefits*): Gambarkan mengapa penelitian ini memiliki nilai penting bagi

- teori, praktik, atau masyarakat secara umum. Identifikasi manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini.
5. Tinjauan Pustaka: (*Literature Review*) tentang penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik Anda. Soroti temuan penting, celah pengetahuan, atau perdebatan yang terus berlanjut.
 6. Batasan Penelitian (*Scope of the Study*): Jelaskan batasan-batasan yang akan diterapkan dalam penelitian Anda, baik itu batasan ruang lingkup, populasi sampel, variabel yang diteliti, atau metode yang digunakan.
 7. Hipotesis atau Pertanyaan Penelitian (*Research Hypothesis or Questions*): Jika relevan, berikan hipotesis yang akan diuji atau pertanyaan penelitian yang ingin Anda jawab melalui penelitian.
 8. Rangkuman Struktur Laporan (*Report Structure Overview*): Berikan pandangan umum tentang bagaimana laporan akan diorganisir dan apa yang akan dibahas dalam setiap bagian.
 9. Beralih ke Bagian Selanjutnya: Dalam pendahuluan, termasuk rumusan masalah, tujuan penelitian, dan tinjauan literatur, lakukan transisi yang halus dari pengantar ini ke bagian selanjutnya.

Pendahuluan harus ditulis dengan gaya yang menarik dan informatif sehingga pembaca tertarik untuk terus membaca laporan Anda. Selain itu, pastikan bahwa semua informasi disajikan dengan akurat dan setiap bagian disusun secara konsisten.

11.5 Metode Penelitian (*Methodology*):

Bagian Metode Penelitian (*Methodology*) dalam laporan penelitian menjelaskan secara rinci bagaimana Anda merancang dan melaksanakan penelitian Anda. Bagian ini mencakup proses pengumpulan data, penggunaan analisis, dan metode untuk

memastikan bahwa hasil Anda valid dan dapat diandalkan. Berikut adalah poin penting yang perlu diperhatikan: (Priadana and Sunarsi, 2021); (Mila Sari *et al.*, 2023); (Neka Fitriyah *et al.*, 2023)

1. **Desain Penelitian (*Research Design*):** Jelaskan jenis penelitian yang Anda gunakan, seperti survei, eksperimen, studi kasus, atau penelitian kualitatif. Jelaskan alasan Anda memilih jenis penelitian ini dan bagaimana desain tersebut mendukung tujuan penelitian Anda.
2. **Populasi dan Sampel:** Tentukan populasi yang akan diuji, yaitu kelompok orang, objek, atau fenomena. Jelaskan alasan Anda memilih sampel dan cara Anda melakukannya.
3. **Variabel Penelitian:** Identifikasi variabel-variabel yang Anda teliti, baik variabel bebas (*independen*) maupun variabel terikat (*dependen*). Definisikan variabel-variabel tersebut secara jelas.
4. **Instrumen dan Alat Pengumpulan Data:** Jelaskan alat, instrumen, atau metode yang Anda gunakan untuk mengumpulkan data, seperti kuesioner, wawancara, observasi, atau peralatan khusus. Berbicara tentang validitas dan keakuratan instrumen atau metode yang Anda pilih.
5. **Prosedur Pengumpulan Data:** Berikan langkah-langkah rinci tentang bagaimana Anda mengumpulkan data. Pastikan penjelasan sangat jelas sehingga peneliti lain dapat mengulang metode Anda.
6. **Analisis Data:** Jika relevan, bahas teknik statistik atau perangkat lunak yang Anda gunakan untuk mengolah data yang telah dikumpulkan.
7. **Etika Penelitian:** Sertakan informasi tentang langkah-langkah etika yang Anda ambil selama penelitian. Jelaskan tentang persetujuan dari partisipan, anonimitas, dan privasi.

8. Batasan Penelitian: Berbicara tentang batasan penelitian Anda saat ini, seperti keterbatasan sampel, waktu, atau sumber daya.
9. Validitas dan Reliabilitas: Diskusikan bagaimana Anda memastikan validitas dan reliabilitas hasil Anda, termasuk langkah-langkah yang Anda ambil untuk mengurangi bias.

Untuk memastikan bahwa orang lain dapat memahami dan mereplikasi apa yang Anda lakukan, bagian Metode Penelitian harus ditulis dengan sangat rinci dan jelas. Pastikan untuk menjelaskan langkah-langkah dengan cara yang logis dan memberikan informasi yang cukup untuk menjawab pertanyaan tentang metode penelitian Anda.

11.6 Hasil Penelitian (*Results*)

Dalam bagian hasil penelitian (hasil) laporan penelitian, Anda menjelaskan temuan utama penelitian Anda dengan jelas dan mendetail. Anda biasanya menggunakan tabel, grafik, atau gambar untuk menunjukkan data Anda. Bagian Hasil Penelitian harus mencakup beberapa hal berikut: (Sugiyono, 2013); (Samsu, 2017); (Abdussamad, 2021); (Amane *et al.*, 2023)

1. Presentasikan Data: Buat presentasi data Anda mudah dibaca dan jelas dengan menggunakan tabel, grafik, gambar, atau diagram.
2. Jelaskan Temuan Utama: Jelaskan hasil penting dari analisis data. Sajikan hasil ini dalam urutan logis, dari yang paling signifikan hingga yang paling tidak signifikan.
3. Kaitkan dengan Tujuan Penelitian: Hubungkan hasil Anda dengan tujuan penelitian yang telah Anda tentukan dalam pendahuluan. Diskusikan sejauh mana temuan Anda mendukung atau mengkontradiksi hipotesis atau pertanyaan penelitian.

4. Gunakan Data Kualitatif dan Kuantitatif: Jika Anda memiliki data kualitatif (deskripsi) dan kuantitatif (angka), pastikan untuk menggabungkan keduanya dengan baik untuk mendapatkan gambaran yang lengkap.
5. Hindari Interpretasi di Bagian Ini: Fokuskan pada penyajian data itu sendiri, bukan pada interpretasi atau analisis yang mendalam. Simpan interpretasi lebih mendalam untuk bagian Diskusi.
6. Konsisten dengan Metode dan Instrumen: Pastikan hasil yang Anda sajikan sesuai dengan metode yang Anda jelaskan dalam bagian Metode Penelitian. Gunakan istilah dan definisi yang sesuai.
7. Label Setiap Tabel dan Grafik: Sertakan judul dan label pada setiap tabel atau grafik yang Anda gunakan. Label ini harus jelas dan menjelaskan apa yang diwakili oleh data dalam visual tersebut.
8. Sertakan Statistik: Jika Anda menggunakan analisis statistik, sertakan hasilnya. Ini termasuk nilai rata-rata, standar deviasi, dan hasil uji signifikansi.

Pastikan untuk menjelaskan dan menampilkan data secara objektif dan akurat. Bagian Hasil Penelitian seharusnya memberikan gambaran yang jelas tentang hasil penelitian Anda tanpa membutuhkan interpretasi lebih mendalam.

11.7 Diskusi (*Discussion*)

Laporan penelitian memiliki bagian diskusi di mana Anda dapat menganalisis dan memahami temuan penelitian Anda. Di bagian ini, Anda dapat menjelaskan makna penelitian Anda, membandingkannya dengan penelitian sebelumnya, dan mengaitkannya dengan tujuan penelitian. Bagian diskusi harus mempertimbangkan hal-hal berikut: (Raco, 2010); (Nugrahani, 2014); (Hardani *et al.*, 2020); (Mila Sari *et al.*, 2023).

1. Tafsiran Hasil: Tinjauan hasil penelitian Anda dan jelaskan maknanya. Jelaskan juga bagaimana hasil mendukung atau menentang hipotesis atau pertanyaan penelitian.
2. Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya: Cari persamaan dan perbedaan antara temuan Anda dan penelitian sebelumnya. Jelaskan mengapa temuan Anda mungkin berbeda atau sejalan dengan penelitian lain.
3. Implikasi dan Signifikansi: Diskusikan implikasi temuan Anda terhadap teori, praktik, atau bidang yang relevan. Gambarkan bagaimana hasil Anda dapat memberikan kontribusi terhadap pemahaman lebih lanjut atau solusi pada masalah yang diteliti.
4. Batasan dan Kelemahan: Jelaskan keterbatasan penelitian Anda dan bagaimana keterbatasan tersebut memengaruhi hasil. Tinjau juga kekurangan dalam desain atau metodologi yang mungkin memengaruhi validitas atau interpretasi temuan Anda.
5. Generalisasi: Diskusikan sejauh mana hasil penelitian Anda dapat diterapkan pada populasi yang lebih luas atau situasi yang berbeda. Jelaskan juga batasan dalam generalisasi hasil Anda.
6. Arah Penelitian Masa Depan: Berbicara tentang pertanyaan yang belum terjawab atau elemen yang perlu dikembangkan lebih lanjut dan berikan rekomendasi tentang cara penelitian masa depan dapat digunakan berdasarkan temuan Anda.
7. Ketepatan dengan Tujuan: Jelaskan bagaimana temuan Anda telah mencapai tujuan penelitian yang telah Anda tentukan dalam pendahuluan.
8. Ringkasan: Akhiri diskusi dengan memberikan kesimpulan singkat tentang hasil Anda dan pesan penting yang ingin Anda sampaikan kepada pembaca.

Pastikan untuk menganalisis hasil secara kritis dan memberikan interpretasi yang relevan dan berbobot; bagian diskusi memungkinkan Anda untuk menggali lebih dalam tentang arti penelitian Anda dan memberikan konteks yang lebih luas.

11.8 Kesimpulan (*Conclusion*)

Dalam laporan penelitian, bagian kesimpulan adalah tempat Anda secara singkat menguraikan hasil Anda dan menegaskan kembali tujuan atau pertanyaan Anda. Ini juga merupakan kesempatan untuk menggarisbawahi implikasi penting dari penelitian Anda dan mengakhiri laporan dengan kuat. Bagian kesimpulan mencakup beberapa hal penting berikut: (Supratiknya, 2015); (Kurniawan and Puspitaningtyas, 2016); (Yusuf, 2017); (Suyitno, 2018); (Kamaruddin *et al.*, 2023).

1. Ringkasan Temuan Utama: Perbarui bagian Hasil Penelitian dan Diskusi dengan menjawab pertanyaan penelitian atau tujuan.
2. Implikasi dan Signifikansi: Gambarkan kembali implikasi temuan Anda terhadap teori, praktik, atau bidang yang relevan. Jelaskan mengapa temuan Anda penting dan bagaimana dapat memberikan kontribusi.
3. Kaitkan Hasil Anda dengan Tujuan Penelitian: Pastikan bahwa hasil Anda berkaitan dengan tujuan penelitian yang telah Anda sebutkan sebelumnya.
4. Rekomendasi atau Arah Masa Depan: Jika sesuai, sampaikan rekomendasi yang dihasilkan dari temuan Anda atau arah yang dapat diambil untuk penelitian lebih lanjut.
5. Kesimpulan: Kumpulkan hasil dan analisis Anda untuk membuat kesimpulan tentang apa yang telah Anda ketahui dari penelitian ini.
6. Pentingnya Penelitian Anda: Jelaskan kembali mengapa topik penelitian ini penting dan mengapa temuan Anda

memiliki nilai dalam memahami atau memecahkan masalah yang relevan.

7. Penutup yang Kuat: Gunakan penutup yang kuat dan menarik untuk kesimpulan Anda, tetapi tetap singkat dan relevan.
8. Hindari Penambahan Informasi Baru: Jangan memasukkan informasi baru dalam kesimpulan. Ini harus menjadi ringkasan dari apa yang telah Anda presentasikan sebelumnya.

Bagian terakhir, yang memberikan kesan terakhir kepada pembaca, ditulis dengan tegas. Pastikan untuk menekankan semua elemen penting secara memadai.

11.9 Daftar Pustaka (*References*)

Dalam laporan penelitian, bagian Referensi harus mencantumkan semua sumber yang Anda gunakan dalam penelitian Anda. Ini adalah cara untuk memberikan penghargaan kepada penulis asli dan memberikan referensi bagi pembaca yang ingin mempelajari lebih lanjut tentang subjek yang Anda bahas. Bagian Daftar Pustaka mencakup beberapa poin penting berikut: (Kurniawan and Puspitaningtyas, 2016); (Yusuf, 2017); (Wekke Suardi, 2019); (Handayani, 2020); (Priadana and Sunarsi, 2021); (Kusumawati *et al.*, 2023).

1. Penyusunan Daftar Pustaka: Daftar semua sumber dalam urutan abjad berdasarkan nama belakang penulis pertama.
2. Format Referensi: Gunakan format yang konsisten untuk referensi, seperti APA, MLA, atau Chicago, atau format yang ditetapkan oleh lembaga atau jurnal yang Anda tuju..
3. Jenis Sumber yang Dicantumkan: Cantumkan semua sumber yang Anda gunakan dalam penelitian, termasuk buku, jurnal, artikel, laporan, situs web, dan sumber lainnya.

4. Cantumkan Detail: Untuk setiap sumber, cantumkan nama penulis, judul, tahun publikasi, penerbit (untuk buku), dan informasi lain yang relevan sesuai dengan format referensi yang digunakan.
5. Konsistensi dan Akurasi: Pastikan informasi yang Anda cantumkan dalam daftar pustaka akurat dan konsisten dengan apa yang terdapat dalam teks laporan.
6. Penyusunan Alfabetis: Pastikan daftar pustaka disusun dalam urutan alfabetis, dengan nama penulis pertama di atasnya.
7. Referensi dari Penelitian yang Disitir: Pastikan setiap referensi dalam daftar pustaka telah disitir dalam teks laporan Anda, dan sebaliknya, setiap sitiran dalam teks memiliki entri dalam daftar pustaka.
8. Rujukan ke Materi Asli: Pastikan referensi yang Anda cantumkan mengacu pada sumber asli yang Anda gunakan, bukan hanya merujuk pada sumber lain yang mengutipnya.
9. URL dan Tanggal Akses (Jika Berlaku): Jika Anda mencantumkan sumber dari internet, sertakan URL lengkap dan tanggal akses sebagai bagian dari referensi.
10. Penyusunan Sesuai Format: Pastikan untuk mematuhi format referensi yang Anda pilih, seperti penulisan huruf besar-kecil, tanda baca, italic, dll.

Daftar pustaka sangat penting untuk menjaga martabat akademik dan memberikan kredit kepada penulis lain yang telah membantu Anda memahami topik penelitian Anda. Pastikan untuk membuat daftar pustaka dengan konsistensi dan akurasi.

11.10 Lampiran (*Appendix*)

Dalam laporan penelitian, bagian lampiran, atau appendix, digunakan untuk menyertakan informasi tambahan yang mendukung atau melengkapi isi laporan. Ini tidak dimasukkan ke

dalam teks utama karena alasan tata bahasa, detail teknis, atau volumenya yang lebih besar. Dalam bagian lampiran, informasi tambahan seperti instrumen penelitian, contoh kuesioner, atau materi pendukung lainnya dapat dimasukkan. Bagian Lampiran mencakup beberapa hal penting berikut: (Sinambela, 2014); (Supratiknya, 2015); (Harahap, 2020); (Hadi, Asrori and Rusman, 2021); (Asari *et al.*, 2023).

1. **Penyusunan Lampiran:** Pastikan lampiran disusun dalam urutan yang sesuai dengan penampilan awal laporan. Setiap lampiran (seperti Lampiran A, Lampiran B, dll.) harus memiliki judul atau label yang mudah dipahami untuk membantu pembaca menemukan apa yang dilampirkan.
2. **Konten yang Dicantumkan:** Cantumkan semua materi tambahan yang mendukung atau melengkapi laporan, seperti tabel data lengkap, grafik yang lebih rinci, contoh kuesioner, transkripsi wawancara, atau detail teknis lainnya.
3. **Penomoran atau Label Tambahan:** Jika ada sub-lampiran atau bagian yang termasuk dalam lampiran, gunakan penomoran atau label tambahan, seperti A.1, A.2, untuk membuat konten lebih mudah ditemukan dan diklasifikasikan.
4. **Keterkaitan dengan Teks Utama:** Jika Anda merujuk pada materi dalam lampiran dalam teks laporan, pastikan untuk menyebutkannya dan memberikan rujukan di teks utama.
5. **Konsistensi Format:** Pertahankan konsistensi dalam format dan tata letak dalam semua lampiran.
6. **Penjelasan Singkat (Opsional):** Jika diperlukan, berikan penjelasan singkat di awal setiap lampiran untuk membantu pembaca memahami konten.

7. **Pastikan Relevansi:** Pastikan bahwa materi dalam lampiran memiliki relevansi langsung dengan topik dan tujuan penelitian Anda.
8. **Pentingnya Keterbacaan:** Meskipun lampiran mungkin berisi materi teknis, usahakan untuk menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan struktur yang teratur.

Lampiran membantu pembaca mendapatkan informasi penting tanpa mengganggu aliran teks utama. Pastikan lampiran disusun dengan baik dan mencakup semua konten yang diperlukan untuk laporan Anda.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. 2021. *Metode Penelitian Kualitatif*. Pertama. Edited by P. Rapanna. CV. syakir Media Press.
- Amane, A. P. O. *et al.* 2023. *METODE PENELITIAN KUALITATIF (Perspektif bidang ilmu Sosial)*. Pertama. Edited by Efitra and Sepriano. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Amane, A. P. O. and Laali, S. A. 2022. *Metode Penelitian*. Pertama. Edited by Lasaudin. Kota Baru: Insan Cendekia Mandiri.
- Asari, A. *et al.* 2023. *DASAR PENELITIAN KUANTITATIF*. Pertama, Lakeisha. Pertama. Edited by A. Asari. Klaten.
- Hadi, A., Asrori and Rusman. 2021. *Penelitian Kualitatif Studi Fenomenologi, Case Study, Grounded Theory, Etnografi, Biografi*. Pertama, Banyumas: CV. Pena Persada. Pertama. Purwokerto Selatan.
- Handayani, R. 2020. *Metodologi Penelitian Sosial*. 1st edn. Yogyakarta: Trussmedia Grafika.
- Harahap, N. 2020. *Penelitian Kualitatif*. Pertama. Edited by H. Sazali. Medan: Wal ashri Publishing.
- Hardani *et al.* 2020. *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Pertama, CV. Pustaka Ilmu. Pertama. Edited by H. Abadi. Yogyakarta.
- Kamaruddin, I. *et al.* 2023. *METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF*. Pertama. Edited by Diana Purnama Sari. Padang: Global Eksekutif Teknologi.
- Kurniawan, A. W. and Puspitaningtyas, Z. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Pertama. Yogyakarta: Pandiva Buku.
- Kusumawati, I. *et al.* 2023. *METODE PENELITIAN SOSIAL*. Pertama. Edited by Arman. Penrang: PUSTAKA AKADEMIKUS.
- Mila Sari *et al.* 2023. *Penelitian Operasional*. Pertama. Edited by N. Sulung and Y. Novita. Padang: Global Eksekutif Teknologi.

- Neka Fitriyah *et al.* 2023. *Metode Penelitian Ilmu Komunikasi*. Pertama. Edited by A. Masruroh. Bandung: Widina Bhakti Persada.
- Nugrahani, F. 2014. *Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa*.
- Priadana, S. and Sunarsi, D. 2021. *METODE PENELITIAN KUANTITATIF*. Tangerang: Pascal Books.
- Priyono. 2008. *METODE PENELITIAN KUANTITATIF*. Edisi Revi. Edited by T. Chandra. Sidoarjo: Zifatama Publishing.
- Raco, J. . 2010. 'Metode penelitian kualitatif: jenis, karakteristik dan keunggulannya', in J.B. Soedarmanta, A. L. (ed.). Jakarta: PT Grasindo, Anggota IKAPI. doi: 10.31219/osf.io/mfzuj.
- Rahman, A. *et al.* 2022. *METODE PENELITIAN ILMU SOSIAL*. Pertama. Edited by A. Masruroh. Bandung: Widina Media Utama.
- Samsu. 2017. *METODE PENELITIAN: (Teori dan Aplikasi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Mixed Methods, serta Research & Development)*. 1st edn. Edited by Rusmini. Jambi: Pusat Studi Agama dan Kemasyarakatan (PUSAKA).
- Sinambela, L. P. 2014. *Metodologi Penelitian Kuantitatif; Untuk Bidang Ilmu Administrasi, Kebijakan Public, Ekonomi, Sosiologi, Komunikasi dan Ilmu Sosial Lainnya oleh*. 1st edn. Yogyakarta: GRAHA ILMU.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*. 1st edn. Bandung: Alfabeta.
- Supratiknya, A. 2015. *Metodologi Penelitian Kuantitatif & Kualitatif dalam Psikologi*. 1st edn. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suyitno. 2018. *Metode Penelitian Kualitatif: Konsep, Prinsip, dan Operasionalnya*. Pertama. Edited by A. Tanzeh. Tulungagung: Akademia Pustaka.
- Wekke Suardi, I. 2019. *Metode Penelitan Sosial*. 1st edn. Yogyakarta: Gawe Buku.

Yusuf, A. M. 2017. *METODE PENELITIAN Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. 4th edn. Jakarta: Kencana.

BAB 12

PENELITIAN EKSPERIMEN PADA BIDANG PENDIDIKAN

Oleh Iman Subasman

Penelitian eksperimen mempunyai peranan penting untuk menyelidiki hubungan sebab-akibat antara variabel independen dan dependen di dalam pendidikan. Metode ini membuka cara untuk mengidentifikasi strategi pembelajaran lebih efektif, mengukur dampak teknologi baru, dan mengevaluasi program pendidikan. Bab ini mengulas langkah-langkah perencanaan, desain, implementasi instrumen dan perlakuan, analisis data, serta evaluasi hasil dalam penelitian eksperimen pendidikan secara sederhana. Meskipun tantangan ada dalam adaptasi metode eksperimen di lingkungan pendidikan sebenarnya, komitmen dari lembaga pendidikan, pemerintah, dan peneliti mampu mengatasi kesenjangan ini. Penelitian eksperimen berkontribusi dalam mengisi kesenjangan pengetahuan tentang efektivitas pendidikan dan berpotensi menyamakan hasil belajar antar kelompok siswa.

12.1 Pendahuluan

Penelitian eksperimen merupakan salah satu pendekatan ilmiah yang kuat dalam memahami dan menguji hubungan sebab-akibat antara variabel independen dan variabel dependen (Johnson & Christensen, 2017). Dalam konteks bidang pendidikan, metode ini memiliki peran sentral dalam mengungkapkan dampak dari berbagai intervensi dan perlakuan terhadap proses belajar-mengajar (Hattie, 2009). Penelitian eksperimen memungkinkan para peneliti untuk secara aktif mengendalikan variabel

independen yang ingin diuji sehingga dapat dilihat bagaimana perubahan pada variabel tersebut mempengaruhi variabel dependen (Shadish, Cook, & Campbell, 2002). Oleh karena itu, penelitian eksperimen membuka peluang untuk mengidentifikasi strategi pembelajaran yang lebih efektif, mengukur efek dari pengenalan teknologi baru, serta mengevaluasi dampak dari program pendidikan tertentu.

Makalah ini akan membahas tentang implementasi penelitian eksperimen dalam bidang pendidikan. Langkah-langkah perencanaan yang sistematis, desain penelitian yang tepat, pelaksanaan instrumen dan perlakuan, analisis data yang akurat, hingga evaluasi hasil penelitian akan dikupas dengan seksama. Implikasi dari temuan penelitian eksperimen ini akan memberikan wawasan berharga bagi para praktisi pendidikan, peneliti, dan pengambil kebijakan dalam rangka terus memajukan kualitas pendidikan.

Meskipun penelitian eksperimen memiliki peran yang krusial dalam mendukung peningkatan kualitas pendidikan, namun masih terdapat beberapa kesenjangan dan tantangan yang perlu diatasi. Beberapa kesenjangan yang ada meliputi minimnya penelitian eksperimen dalam lingkungan pendidikan yang sebenarnya, keterbatasan sumber daya untuk melaksanakan penelitian dengan desain eksperimen yang lebih kompleks, dan keterbatasan jumlah peserta dalam kelompok sampel. Selain itu, adaptasi metode eksperimen dari lingkungan laboratorium ke konteks nyata di sekolah sering kali memerlukan pertimbangan dan modifikasi yang cermat (Creswell, 2014).

Dalam mengatasi kesenjangan ini, diperlukan komitmen dari berbagai pihak, termasuk lembaga pendidikan, pemerintah, dan peneliti. Dukungan sumber daya, pelatihan bagi pendidik dan peneliti dalam melaksanakan penelitian eksperimen, serta kolaborasi antara berbagai stakeholder akan sangat berkontribusi

dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas penelitian eksperimen dalam bidang pendidikan (Dornyei, 2007).

Pentingnya penelitian eksperimen dalam bidang pendidikan tidak dapat terbantahkan. Melalui pendekatan ini, kita dapat mengukur secara obyektif dampak dari berbagai inovasi dan perubahan dalam pembelajaran. Metode ini memberikan dasar ilmiah untuk mengambil keputusan yang berdampak pada efektivitas pembelajaran, kesejahteraan siswa, dan perkembangan kurikulum. Penelitian eksperimen juga berkontribusi dalam mengisi kesenjangan dalam pemahaman kita tentang apa yang benar-benar efektif dalam konteks pendidikan (Cohen, Manion, & Morrison, 2018).

Lebih jauh lagi, penelitian eksperimen memiliki potensi untuk membantu menjembatani kesenjangan pendidikan dan mengurangi disparitas hasil belajar antara kelompok siswa. Dengan menerapkan metode yang terbukti efektif, kita dapat memastikan bahwa pendidikan berkualitas dapat diakses oleh semua siswa, tanpa terkecuali. Oleh karena itu, penelitian eksperimen bukan hanya sekadar pendekatan ilmiah, tetapi juga alat yang kuat dalam membentuk masa depan pendidikan yang lebih baik.

12.2 Perencanaan Penelitian Eksperimen

Implementasi penelitian eksperimen dalam bidang pendidikan memerlukan pendekatan yang terstruktur dan terencana secara cermat. Langkah-langkah perencanaan yang sistematis merupakan dasar yang esensial dalam merancang dan melaksanakan penelitian eksperimen yang sukses. Pertama-tama, pemilihan topik penelitian yang relevan dan signifikan dalam konteks pendidikan menjadi tahap awal yang penting. Topik penelitian haruslah sesuai dengan tantangan atau isu aktual dalam proses belajar-mengajar yang memerlukan investigasi lebih lanjut. (Gainau, 2016)

Selanjutnya, identifikasi variabel independen (faktor yang dimanipulasi) dan variabel dependen (hasil yang diukur) menjadi langkah krusial dalam perencanaan. Variabel independen merupakan variabel yang akan mengalami perlakuan atau intervensi dalam penelitian, sementara variabel dependen adalah yang diharapkan akan berubah akibat perlakuan tersebut. Hipotesis penelitian juga akan dirumuskan dalam tahap ini, yang mengaitkan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen secara jelas dan spesifik (Kerlinger & Lee, 2000).

12.3 Merancang Desain Penelitian yang Tepat dan Kontrol

Desain penelitian eksperimen menjadi struktur yang akan membimbing jalannya penelitian. Pemilihan jenis desain sangat tergantung pada pertanyaan penelitian dan tujuan dari penelitian itu sendiri. Dalam bidang pendidikan, ada berbagai desain yang bisa digunakan, seperti Pretest-Posttest Control Group Design atau Solomon Four-Group Design. Pemilihan desain akan mempengaruhi bagaimana perlakuan diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Dalam desain penelitian eksperimen, kontrol yang baik adalah kunci. Ini mencakup pengelolaan faktor-faktor yang bisa mempengaruhi hasil selain dari variabel independen yang sedang diuji. Penggunaan kelompok kontrol membantu mengisolasi efek perlakuan yang sebenarnya, sehingga perbandingan yang valid dapat dibuat. Langkah pengacakan atau randomisasi dalam pengalokasian peserta ke kelompok eksperimen dan kelompok kontrol juga mendukung kontrol yang lebih baik terhadap variabel luar yang tidak diinginkan (Trochim, 2006).

Setelah tahap perencanaan dan desain selesai, implementasi penelitian adalah langkah selanjutnya. Pelaksanaan perlakuan atau intervensi pada kelompok eksperimen harus dijalankan dengan seksama dan sesuai dengan rencana yang telah

disusun. Penting untuk memastikan bahwa semua variabel lain dijaga tetap konstan kecuali variabel independen yang diuji. Hal ini akan membantu meminimalkan faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi hasil.

Implementasi yang teliti juga termasuk penggunaan instrumen pengukuran yang valid dan reliabel untuk mengumpulkan data. Penggunaan instrumen yang tepat dan dapat diandalkan akan memastikan bahwa hasil yang diperoleh akurat dan dapat dipercaya. Kesalahan dalam implementasi atau pengumpulan data dapat mempengaruhi validitas dan interpretasi hasil penelitian secara keseluruhan. Oleh karena itu, langkah-langkah perencanaan yang sistematis dan merinci dalam desain penelitian adalah penting dalam memastikan bahwa implementasi penelitian eksperimen dalam bidang pendidikan berjalan dengan efektif dan menghasilkan temuan yang berarti.

12.4 Pengenalan pada Bidang Pendidikan

Bidang pendidikan memiliki peran sentral dalam membentuk masa depan generasi muda dan masyarakat secara keseluruhan. Dalam upaya untuk terus meningkatkan kualitas pendidikan, penelitian eksperimen telah menjadi alat yang sangat berharga. Metode ini memungkinkan para pendidik, peneliti, dan pengambil kebijakan untuk mengidentifikasi strategi pembelajaran yang paling efektif, mengukur dampak dari inovasi dalam kurikulum, serta menjawab pertanyaan-pertanyaan esensial terkait pengajaran dan pembelajaran.

Dalam konteks pendidikan, desain penelitian yang tepat adalah landasan penting dalam menghasilkan temuan yang valid dan bermakna. Desain penelitian eksperimen haruslah dirancang untuk menguji hubungan sebab-akibat antara variabel independen dan variabel dependen dengan kontrol yang cermat terhadap variabel lain yang dapat mempengaruhi hasil. Pemilihan desain

harus sesuai dengan tujuan penelitian dan sifat pertanyaan penelitian yang ingin dijawab.

Desain penelitian eksperimen dalam bidang pendidikan juga melibatkan pemilihan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen akan mengalami perlakuan atau intervensi yang ingin diuji, sedangkan kelompok kontrol akan berfungsi sebagai pembanding yang tidak menerima perlakuan. Penggunaan kelompok kontrol membantu dalam mengisolasi efek dari perlakuan yang diuji, sehingga perbedaan hasil antara kedua kelompok dapat diatribusikan secara lebih tepat. Selain itu, aspek randomisasi juga penting dalam memastikan bahwa peserta di kedua kelompok memiliki karakteristik yang serupa dan mengurangi bias yang tidak diinginkan.

Desain penelitian yang tepat dalam bidang pendidikan memiliki implikasi yang luas. Dengan menggunakan metode eksperimen, kita dapat mengukur dampak nyata dari berbagai inovasi atau perubahan dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian dapat memberikan informasi berharga kepada praktisi pendidikan untuk mengambil keputusan yang didasarkan pada bukti empiris. Hasil penelitian yang kuat juga dapat berkontribusi pada perkembangan kebijakan pendidikan yang lebih efektif.

Selain itu, desain penelitian yang baik juga memberikan kontribusi dalam memajukan pemahaman kita tentang proses pembelajaran dan faktor-faktor yang memengaruhinya. Penelitian eksperimen dapat membantu mengidentifikasi metode pengajaran yang lebih efektif, mengungkapkan preferensi belajar siswa, serta menguji efektivitas program atau intervensi tertentu. Dengan demikian, desain penelitian yang tepat berperan penting dalam memajukan praktik pendidikan dan meningkatkan kualitas hasil belajar siswa.

12.5 Instrumen dan Perlakuan

Pelaksanaan instrumen dan perlakuan dalam penelitian eksperimen dalam bidang pendidikan merupakan tahap kritis yang memastikan keberhasilan dan kevalidan penelitian. Instrumen pengukuran yang tepat dan pelaksanaan perlakuan yang akurat akan berdampak langsung pada kualitas data yang diperoleh dan hasil akhir penelitian. Oleh karena itu, keselarasan antara perencanaan, desain, dan pelaksanaan menjadi kunci penting dalam mendapatkan wawasan yang bermakna dalam konteks pendidikan.

Instrumen pengukuran adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian. Dalam konteks pendidikan, instrumen ini dapat berupa tes, kuesioner, observasi, atau wawancara yang dirancang untuk mengukur variabel dependen dan variabel lain yang relevan. Pelaksanaan instrumen harus dilakukan dengan konsisten dan sesuai dengan panduan yang telah ditetapkan. Hal ini termasuk memberikan instruksi yang jelas kepada responden atau peserta, memastikan lingkungan yang kondusif untuk menghindari gangguan, dan menjaga objektivitas dalam pengumpulan data (Cohen & Crabtree, 2006).

Instrumen pengukuran juga harus melewati tahap uji coba untuk memastikan validitas dan reliabilitasnya. Uji coba akan mengidentifikasi potensi masalah atau ambiguitas dalam instrumen sehingga perbaikan dapat dilakukan sebelum instrumen digunakan pada kelompok sampel utama. Dalam upaya menghasilkan data yang akurat dan dapat diandalkan, penggunaan instrumen pengukuran yang telah terbukti validitas dan reliabilitasnya menjadi hal yang tidak bisa diabaikan.

12.6 Pengendalian Variabel

Pelaksanaan perlakuan atau intervensi pada kelompok eksperimen merupakan inti dari penelitian eksperimen. Perlakuan harus dijalankan sesuai dengan rencana yang telah dirancang sebelumnya, dan perlu memastikan bahwa variabel independen yang ingin diuji adalah satu-satunya faktor yang mempengaruhi hasil. Pengendalian variabel luar yang tidak diinginkan sangat penting untuk menghindari bias dan memastikan bahwa efek perlakuan yang teramati adalah hasil dari variabel independen.

Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol harus memiliki karakteristik yang serupa selain dari perlakuan yang diterima. Oleh karena itu, tahap randomisasi atau pengacakan dalam memilih peserta untuk kedua kelompok menjadi langkah penting dalam mengurangi potensi bias. Selain itu, dokumentasi yang rinci tentang pelaksanaan perlakuan dan proses pengumpulan data akan membantu memastikan transparansi dan keberlanjutan penelitian.

Dalam keseluruhan, pelaksanaan instrumen dan perlakuan dalam penelitian eksperimen di bidang pendidikan memerlukan ketelitian dan kehati-hatian. Langkah-langkah ini akan memastikan bahwa data yang diperoleh akurat, valid, dan mampu memberikan wawasan yang berarti terhadap efek dari perlakuan atau intervensi yang diuji.

12.7 Analisis Data

Analisis data yang akurat memainkan peran krusial dalam penelitian eksperimen di bidang pendidikan. Data yang telah terkumpul harus diolah dan dievaluasi secara cermat untuk menghasilkan temuan yang berarti dan jawaban atas pertanyaan penelitian. Dalam konteks pendidikan, hasil analisis data akan memberikan pandangan mendalam tentang dampak dari perlakuan atau intervensi terhadap variabel dependen, dan dapat

menjadi pedoman bagi pengambilan keputusan dalam pengembangan proses pembelajaran.

Pemilihan metode analisis data yang tepat menjadi tahap penting setelah data terkumpul. Beberapa metode umum yang digunakan dalam penelitian eksperimen meliputi analisis statistik parametrik seperti uji-t, analisis varians (ANOVA), dan analisis regresi. Metode statistik ini memungkinkan kita untuk menguji hipotesis penelitian dan mengidentifikasi perbedaan atau hubungan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Namun, analisis data tidak hanya terbatas pada penerapan metode statistik. Dalam bidang pendidikan, penting juga untuk mempertimbangkan interpretasi hasil dalam konteks praktik pembelajaran yang sebenarnya. Hasil analisis data harus dilihat secara komprehensif, dengan mempertimbangkan dampaknya terhadap proses belajar-mengajar, perkembangan siswa, serta pengembangan strategi pembelajaran lebih lanjut.

Tujuan utama dari analisis data dalam penelitian eksperimen di bidang pendidikan adalah untuk menghasilkan temuan yang bermakna dan dapat diaplikasikan dalam praktik pendidikan. Hasil analisis data harus mampu memberikan jawaban konkret terhadap pertanyaan penelitian serta mendukung atau menolak hipotesis yang dirumuskan. Dalam konteks pendidikan, temuan ini dapat menjadi dasar bagi perubahan dalam metode pengajaran, pengembangan kurikulum, atau bahkan pembentukan kebijakan pendidikan yang lebih baik.

Selain itu, komunikasi yang tepat dan jelas mengenai hasil analisis data sangat penting. Temuan penelitian harus dapat diartikulasikan dengan baik kepada berbagai stakeholder, termasuk guru, siswa, orang tua, dan pihak-pihak yang terkait dalam bidang pendidikan. Melalui komunikasi yang efektif, hasil penelitian dapat memberikan manfaat yang lebih luas dan berkelanjutan dalam pengembangan sistem pendidikan yang lebih baik.

12.8 Evaluasi Hasil Penelitian

Evaluasi hasil penelitian merupakan tahap akhir yang penting dalam siklus penelitian eksperimen di bidang pendidikan. Setelah data terkumpul dan dianalisis, evaluasi hasil merupakan proses refleksi yang menghubungkan temuan dengan tujuan penelitian. Evaluasi ini memastikan bahwa temuan penelitian dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi perkembangan pendidikan dan menginformasikan keputusan yang berdampak pada pengajaran dan pembelajaran (Pakaya, dkk, 2023).

Evaluasi hasil penelitian melibatkan penilaian mendalam terhadap implikasi dan relevansi temuan. Temuan penelitian perlu ditempatkan dalam konteks praktik pendidikan nyata dan dihubungkan dengan isu-isu yang sedang dihadapi dalam proses belajar-mengajar. Pertanyaan-pertanyaan seperti "Bagaimana hasil ini dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa?" atau "Bagaimana temuan ini dapat membentuk kebijakan pendidikan yang lebih baik?" harus dijawab melalui evaluasi hasil.

Validitas dan keandalan temuan juga menjadi fokus dalam evaluasi hasil penelitian. Pertanyaan mendasar tentang apakah hasil penelitian dapat diandalkan dan apakah kesimpulan yang diambil sah harus dijawab dengan hati-hati. Evaluasi ini melibatkan pertimbangan terhadap metodologi penelitian, kualitas data, serta analisis yang digunakan. Hasil yang didasarkan pada data yang valid dan metode analisis yang tepat akan memiliki kepercayaan yang lebih tinggi.

Dalam konteks pendidikan, evaluasi hasil penelitian juga berkaitan dengan kemampuan untuk menggeneralisasi temuan ke situasi yang lebih luas. Dalam beberapa kasus, temuan penelitian dapat diaplikasikan tidak hanya pada kelompok sampel yang diuji, tetapi juga pada populasi yang lebih besar. Namun, perlu diingat bahwa generalisasi harus dilakukan dengan hati-hati, dan konteks serta karakteristik populasi yang berbeda perlu diperhitungkan.

Evaluasi hasil penelitian juga mencakup penilaian tentang sejauh mana temuan ini memberikan kontribusi terhadap pengetahuan yang ada dalam bidang pendidikan. Apakah hasil penelitian mengonfirmasi atau menantang pandangan yang telah ada? Selain itu, evaluasi hasil penelitian juga mengarah pada rekomendasi untuk penelitian masa depan. Apa saja yang dapat dijadikan titik awal bagi penelitian berikutnya? Apakah ada aspek yang perlu dijelaskan lebih lanjut?

Dalam keseluruhan, evaluasi hasil penelitian adalah tahap penting dalam menghubungkan temuan dengan praktik dan kebijakan pendidikan. Hasil penelitian yang bermakna harus memberikan panduan bagi pengambilan keputusan yang lebih baik, berkontribusi pada pemahaman kita tentang pembelajaran, dan membentuk arah bagi penelitian masa depan.

12.9 Kesimpulan

Penelitian eksperimen memiliki peran yang signifikan dalam memahami dan meningkatkan kualitas pendidikan. Implementasi yang baik dari langkah-langkah perencanaan yang sistematis, desain penelitian yang tepat, pelaksanaan instrumen dan perlakuan yang akurat, analisis data yang akurat, hingga evaluasi hasil penelitian adalah kunci dalam memastikan bahwa penelitian eksperimen di bidang pendidikan menghasilkan temuan yang berharga. Dengan fokus pada aspek-aspek ini, penelitian eksperimen dapat memberikan dasar ilmiah yang kuat bagi pengambilan keputusan dalam pendidikan, pengembangan praktik pembelajaran yang lebih efektif, serta pengembangan kebijakan yang berdampak. Dengan demikian, penelitian eksperimen bukan hanya merupakan pendekatan ilmiah, tetapi juga alat yang kuat dalam membentuk masa depan pendidikan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. 1966. *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Creswell, J. W. 2014. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. 2019. *How to Design and Evaluate Research in Education*. McGraw-Hill Education.
- Gainau, M. B. 2016. *Pengantar Metode Penelitian*. PT Kanisius.
- Hattie, J. 2009. *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge.
- Johnson, R. B., & Christensen, L. B. 2019. *Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches*. SAGE Publications.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. 2019. *Research in Education: Evidence-Based Inquiry*. Pearson.
- Pakaya, W. C., Sutadji, E., Dina, L. N. A. B., Rahma, F. I., Mashfufah, A., & Ayu, I. R. 2023. *Metode Penelitian Pendidikan*. Nawa Litera Publishing.
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. 2002. *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Trochim, W. M. K., & Donnelly, J. P. 2008. *The Research Methods Knowledge Base*. Atomic Dog Publishing.

BAB 13

TANTANGAN DAN PELUANG DALAM PENELITIAN EKSPERIMEN

Oleh Fajrillah

13.1 Tantangan

Tantangan adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan tugas atau masalah yang sulit untuk diselesaikan. Tantangan dapat muncul dalam berbagai bentuk, seperti masalah matematika, fisika, kimia, biologi dan penelitian yang sulit, tugas fisik yang berat, atau masalah emosional yang menantang (Maharani *et al.*, 2020).

Tantangan adalah situasi atau kondisi yang menuntut seseorang atau kelompok untuk menghadapi hal-hal yang sulit atau kompleks dengan upaya untuk mencapai tujuan tertentu. Tantangan dapat muncul dalam berbagai bentuk dan tingkat kesulitan, baik dalam kehidupan sehari-hari, pekerjaan, pendidikan, maupun berbagai aspek kehidupan lainnya (Lodge *et al.*, 2018).

Sementara kesulitan dan tantangan bisa menjengkelkan, itu juga bisa menjadi peluang bagus untuk berkembang dan belajar. Ketika kita menghadapi tantangan, kita dipaksa untuk berpikir di luar kotak dan menemukan cara baru untuk menyelesaikan masalah. Ini dapat membantu kita mengembangkan keterampilan dan kemampuan baru, dan juga dapat membuat kita lebih kuat secara pribadi (Doyle, 2021).

Tantangan bisa berupa permasalahan yang memerlukan pemecahan, proyek yang memerlukan kerja keras dan kreativitas, persaingan dalam kompetisi, situasi yang memerlukan

pengambilan keputusan yang sulit, atau bahkan tantangan-tantangan pribadi yang harus diatasi seperti mengatasi ketakutan, kecemasan, atau kurangnya kepercayaan diri (Bhidé, 1996).

Tantangan, walaupun pada awalnya bisa terlihat menakutkan atau sulit, dapat menjadi peluang untuk tumbuh dan belajar. Saat menghadapi tantangan, seseorang seringkali akan mengembangkan keterampilan baru, keahlian, dan pemahaman yang lebih baik tentang diri mereka sendiri dan dunia sekitar. Dengan mengatasi tantangan, seseorang dapat merasa lebih percaya diri, tangguh, dan siap menghadapi tantangan-tantangan berikutnya yang mungkin muncul di masa depan (Bhidé, 1996)(Doyle, 2021).

Jika Anda menghadapi tantangan, ada beberapa hal yang dapat Anda lakukan untuk membuatnya lebih mudah. Pertama, cobalah untuk memecahkan masalah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola. Ini akan membuat masalah tampak lebih tidak menakutkan dan lebih mudah diatasi. Kedua, minta bantuan jika Anda membutuhkannya. Ada banyak orang yang bersedia membantu Anda mengatasi tantangan, seperti teman, keluarga, atau guru. Terakhir, jangan menyerah. Semakin keras Anda bekerja, semakin besar kemungkinan Anda berhasil(Doyle, 2021).

Hidup bukannya tanpa tantangan. Mereka bisa membuat frustrasi dan sulit, tetapi mereka juga bisa menjadi cara yang bagus untuk berkembang. Jangan pernah menyerah jika menemui kesulitan. (Bhidé, 1996).

13.1.1 Tantangan Dalam Penelitian Eksperimen

Penelitian eksperimen adalah salah satu metode penelitian ilmiah yang dilakukan untuk menguji hipotesis dan menentukan hubungan sebab-akibat antara dua atau lebih variabel. Dalam melakukan penelitian eksperimen, terdapat beberapa tantangan

yang harus dihadapi oleh para peneliti agar hasil penelitian menjadi valid dan dapat diandalkan (QuestionPro, 2023).

Berikut adalah beberapa tantangan dalam penelitian eksperimen:

1. **Pengendalian Variabel:** Salah satu tantangan utama dalam penelitian eksperimen adalah memastikan bahwa faktor-faktor selain variabel yang sedang diteliti tidak mempengaruhi hasil penelitian. Untuk itu, perlu dilakukan pengendalian variabel-variabel yang mungkin mempengaruhi hasil agar dapat mengisolasi efek dari variabel yang diteliti.
2. **Randomisasi:** Memilih sampel secara acak adalah langkah penting dalam penelitian eksperimen untuk menghindari bias dalam pemilihan sampel dan memastikan bahwa hasil penelitian dapat umumkan ke populasi yang lebih besar.
3. **Ukuran Sampel yang Representatif:** Ukuran sampel yang terlalu kecil dapat membuat hasil penelitian menjadi tidak akurat dan menyulitkan untuk menggeneralisasi temuan. Oleh karena itu, para ilmuwan harus memastikan bahwa ukuran sampel yang mereka gunakan secara akurat mewakili keseluruhan populasi.
4. **Efek Temporal:** Beberapa penelitian eksperimen mungkin menghadapi tantangan dalam mengelola efek temporal, yaitu perubahan yang terjadi seiring berjalannya waktu. Misalnya, efek latihan atau intervensi yang mungkin mempengaruhi partisipan seiring waktu, bukan hanya karena perlakuan yang diberikan.
5. **Efek Hawthorne:** Tantangan lain yang mungkin dihadapi adalah efek Hawthorne, yaitu ketika partisipan dalam penelitian merasa terpancui atau diawasi, sehingga perilaku mereka menjadi berbeda dari perilaku sehari-hari.
6. **Kesulitan Mengontrol Variabel Internal:** Variabel internal adalah faktor-faktor yang tidak diinginkan dan mungkin mempengaruhi hubungan antara variabel yang diteliti.

Memastikan kontrol yang tepat atas variabel-variabel internal ini bisa menjadi tantangan.

7. Etika Penelitian: Penelitian eksperimen juga harus mematuhi prinsip-prinsip etika penelitian, termasuk mendapatkan persetujuan partisipan, menjaga kerahasiaan data, dan meminimalkan risiko bagi partisipan.
8. Pengukuran dan Instrumen: Dalam penelitian eksperimental, sangat penting untuk memilih alat ukur yang andal untuk mengukur variabel yang diteliti. Data yang salah atau tidak valid dapat dihasilkan oleh instrumen yang tidak tepat.
9. Pengaruh Peneliti: Pengaruh peneliti (researcher bias) juga dapat menjadi tantangan. Peneliti harus berusaha untuk tetap netral dan tidak mempengaruhi partisipan atau hasil penelitian dengan sikap atau harapan pribadi.

Penelitian eksperimental dapat memberikan hasil yang lebih tepat, dapat diandalkan, dan relevan untuk kemajuan ilmiah dan aplikasi praktis dengan mengenali dan mengatasi kesulitan-kesulitan ini.

Jenis penelitian yang paling akurat untuk meneliti hubungan sebab akibat adalah penelitian eksperimental. Namun, penelitian eksperimental juga bisa menjadi penelitian yang paling mahal dan menantang untuk dilakukan (Bell, 2009).

Berikut adalah beberapa tantangan umum yang dihadapi peneliti eksperimental (Bell, 2009):

1. Membuat sampel yang representative. Sampel yang secara akurat mewakili populasi yang lebih besar yang diteliti dikatakan representatif. Sangat penting untuk mengembangkan sampel yang representatif agar temuan penelitian dapat diekstrapolasi ke populasi yang lebih luas.
2. Mengontrol variabel confounding. Variabel confounding adalah variabel yang dapat mempengaruhi hasil penelitian, tetapi bukan variabel yang sedang diuji. Penting untuk

mengontrol variabel confounding agar hasil penelitian dapat diinterpretasikan dengan benar.

3. Mendapatkan persetujuan etik. Sebelum melakukan penelitian eksperimental, peneliti harus mendapatkan persetujuan etik dari komite etik. Komite etik akan memastikan bahwa penelitian dilakukan dengan cara yang aman dan etis.
4. Mengelola waktu dan anggaran. Penelitian eksperimental bisa jadi mahal dan memakan waktu. Untuk menyelesaikan penelitian sesuai jadwal dan sesuai anggaran, sangat penting untuk mengelola waktu dan uang dengan baik.

Meskipun ada banyak tantangan, jenis penelitian yang paling akurat untuk meneliti hubungan sebab-akibat adalah penelitian eksperimental. Dengan perencanaan dan pelaksanaan yang cermat, peneliti eksperimental dapat mengatasi tantangan ini dan menghasilkan penelitian yang berkualitas tinggi (Bell, 2009). Berikut adalah beberapa tips untuk mengatasi tantangan dalam penelitian eksperimental (Schwiesow, 2010):

1. Lakukan penelitian awal yang menyeluruh. Langkah pertama untuk mengatasi tantangan dalam penelitian eksperimental adalah melakukan penelitian awal yang menyeluruh. Ini akan membantu Anda memahami topik penelitian Anda, mengidentifikasi variabel yang penting, dan mengembangkan rencana penelitian yang efektif.
2. Kerja sama dengan tim peneliti yang berpengalaman. Penelitian eksperimental dapat menjadi kompleks dan mahal, bekerja dengan tim peneliti yang memiliki pengalaman sangatlah penting. Tim peneliti yang berpengalaman dapat membantu Anda mengatasi tantangan dan memastikan bahwa penelitian Anda dilakukan dengan cara yang aman dan etis.
3. Jangan takut meminta bantuan. Jika Anda menghadapi tantangan dalam penelitian eksperimental, jangan takut untuk

meminta bantuan dari orang lain. Ada banyak sumber daya yang tersedia untuk membantu peneliti eksperimental, termasuk profesor, rekan peneliti, dan organisasi profesional.

Dalam eksperimen penelitian, terdapat beberapa tantangan yang mungkin dihadapi oleh peneliti (Schwiesow, 2010). Berikut adalah beberapa tantangan yang umum terkait dengan penelitian eksperimen:

1. Kontrol terbatas dalam analisis: Peneliti mungkin memiliki kendala dalam melakukan penanganan terhadap subjek penelitian. Hal ini dapat mempengaruhi tingkat kontrol yang dimiliki peneliti terhadap variabel yang ingin dimanipulasi (SUSANTO, 2020).
2. Situasi yang tidak realistis: Dalam eksperimen penelitian, peneliti sering kali menciptakan situasi yang tidak realistis untuk menguji hipotesis mereka. Hal ini dapat mempengaruhi generalisasi hasil penelitian ke situasi dunia nyata (Arifa, 2022).
3. Waktu yang dibutuhkan: Penelitian eksperimen seringkali memakan waktu yang cukup lama. Proses pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis data yang cermat membutuhkan waktu yang cukup untuk dilakukan dengan baik (Arifa, 2022).
4. Kesalahan peneliti: Jika peneliti melakukan kesalahan, penelitian eksperimental dapat menghasilkan kesimpulan yang bersifat subjektif. Kesalahan dalam proses pengolahan variabel atau pengukuran dapat mempengaruhi validitas dan reliabilitas hasil penelitian (Arifa, 2022).
5. Pengambilan sampel yang representatif: Dalam penelitian eksperimental, memilih sampel yang representatif dari populasi yang lebih luas bisa jadi sulit. Hasil dari sampel yang tidak representatif mungkin tidak dapat diterapkan ke seluruh populasi (Setia, 2014).

6. Etika penelitian: Penelitian eksperimen juga harus memperhatikan aspek etika dalam melibatkan subjek penelitian. Perlindungan terhadap hak-hak subjek penelitian, seperti privasi dan keamanan, harus dijaga dengan baik (Habib, 2021).

Untuk mengatasi tantangan-tantangan ini, peneliti perlu melakukan persiapan yang matang, merancang desain penelitian yang baik, dan memperhatikan etika penelitian. Selain itu, Agar berhasil menyelesaikan investigasi penelitian, Anda juga harus memiliki kemampuan analisis data yang kuat dan pemahaman yang menyeluruh tentang metodologi eksperimental.

13.2 Peluang

Peluang adalah situasi atau keadaan yang memungkinkan seseorang untuk mencapai sesuatu yang diinginkan. Peluang dapat muncul dalam berbagai bentuk, seperti kesempatan untuk mendapatkan pekerjaan baru, kesempatan untuk memulai bisnis, atau kesempatan untuk belajar hal baru (Becca, 2021).

Peluang adalah kemungkinan atau kesempatan untuk suatu kejadian atau peristiwa terjadi. Secara matematis, peluang diukur sebagai rasio antara jumlah kejadian yang diinginkan (kejadian yang dianggap berhasil atau berhasil) dengan total kemungkinan kejadian yang mungkin terjadi (Joseph Blitzstein *et al.*, 2014)(Becca, 2021).

Agar berhasil menyelesaikan investigasi penelitian, Anda juga harus memiliki kemampuan analisis data yang kuat dan pemahaman yang menyeluruh tentang metodologi eksperimental. Peluang bisnis lahir dari ide, jadi penting untuk memiliki ide kreatif yang orisinal, kompetitif, dan berdasarkan kebutuhan. Penting juga untuk memastikan bahwa peluang bisnis yang ingin Anda terapkan sesuai dengan kemampuan, visi, dan misi Anda, serta bahwa Anda memiliki kepercayaan diri terhadapnya begitu juga dengan

penelitian eksperimen. Terakhir, Anda harus memilih peluang yang akan menguntungkan Anda. Ide-ide kreatif dapat menghasilkan prospek bisnis, dan implementasinya mungkin didasarkan pada tujuan yang tulus (Joseph Blitzstein *et al.*, 2014).

Peluang dapat menjadi cara yang bagus untuk meningkatkan kehidupan Anda. Ketika Anda memanfaatkan peluang, Anda dapat membuka diri untuk pengalaman baru, belajar keterampilan baru, dan mencapai tujuan baru (Joseph Blitzstein *et al.*, 2014).

Peluang biasanya diukur dalam skala dari 0 hingga 1, di mana:

1. Peluang 0 berarti kejadian tersebut tidak mungkin terjadi sama sekali.
2. Peluang 1 berarti kejadian tersebut pasti akan terjadi.

Contoh sederhana: Jika kita melempar sebuah dadu biasa dengan enam sisi, maka setiap sisi memiliki peluang $1/6$ untuk muncul. Artinya, jika dadu dilempar banyak kali, rata-rata kita bisa mengharapkan hasil munculnya setiap sisi sebanyak 1 dari 6 lemparan.

Peluang sering digunakan dalam statistik, matematika, dan berbagai bidang lainnya untuk menganalisis kejadian-kejadian acak dan mengambil keputusan berdasarkan pemahaman tentang seberapa mungkin suatu kejadian akan terjadi. Dalam kehidupan sehari-hari, pemahaman tentang peluang juga dapat membantu kita dalam mengambil keputusan bijaksana, mengelola risiko, dan merencanakan langkah-langkah di berbagai situasi (Joseph Blitzstein *et al.*, 2014).

Ada banyak cara untuk menemukan peluang. Anda dapat menemukannya dengan membaca surat kabar, majalah, atau situs web, atau dengan berbicara dengan teman, keluarga, atau kolega. Anda juga dapat menemukan peluang dengan mengikuti acara networking atau menghadiri konferensi.

Jangan takut untuk mengambil kesempatan yang menarik jika Anda melihatnya. Jangan lewatkan kesempatan untuk mengambil peluang karena itu mungkin merupakan metode yang hebat untuk meningkatkan kehidupan Anda.

Berikut adalah beberapa tips untuk memanfaatkan peluang (Becca, 2021):

1. Jadilah terbuka terhadap pengalaman baru.
2. Jangan takut untuk mengambil risiko.
3. Bersikaplah proaktif dan cari peluang.
4. Jangan menyerah jika Anda tidak berhasil pada awalnya.

Peluang ada di sekitar Anda. Dengan sedikit usaha, Anda dapat menemukan peluang yang dapat membantu Anda mencapai tujuan Anda.

13.2.1 Peluang Dalam Penelitian Eksperimen

Dalam penelitian eksperimental, probabilitas mengacu pada kemungkinan bahwa peristiwa tertentu akan terjadi atau bahwa hasil tertentu akan dihasilkan dari perlakuan yang diterima subjek penelitian. Penelitian eksperimental adalah jenis penelitian yang melihat bagaimana terapi spesifik memengaruhi orang dalam pengaturan yang dipantau dengan cermat (Qotrun, 2021)(Price, 2011).

Variabel yang digunakan dalam penelitian eksperimental harus berbeda dan diukur secara akurat. Variabel dependen adalah variabel yang diukur sebagai hasil dari perlakuan yang diterima subjek penelitian, sedangkan variabel independen adalah variabel yang dimanipulasi oleh peneliti. Selain itu, variabel kontrol-variabel yang dijaga agar tidak memengaruhi hasil penelitian-diperhitungkan dalam penelitian eksperimental (Sereliciouz, 2020)(Price, 2011)(Bell, 2009)(Sirisilla, 2023).

Tujuan dari penelitian eksperimen adalah untuk mengetahui hubungan sebab-akibat antara variabel yang

dimanipulasi dengan variabel yang diukur (Sereliciouz, 2020)(Price, 2011). Kelebihan dari penelitian eksperimen adalah dapat menentukan hubungan sebab-akibat antara variabel, dapat mengontrol variabel lain yang mempengaruhi hasil penelitian, dan dapat diulang untuk memastikan keabsahan hasil penelitian (Sirisilla, 2023).

Namun, kekurangan dari penelitian eksperimen adalah sulit dilakukan pada beberapa kasus, seperti pada penelitian yang melibatkan manusia atau hewan, dan hasil penelitian eksperimen tidak selalu dapat diterapkan pada situasi yang berbeda (Qotrun, 2021)(Sirisilla, 2023).

Dalam penelitian eksperimen, konsep peluang seringkali terkait dengan dua hal utama: desain eksperimen dan analisis data (Lammers and Babbie, 2005). Beberapa aspek penting dari peluang dalam studi eksperimental termasuk yang berikut ini:

1. Randomisasi: Randomisasi adalah langkah kunci dalam desain eksperimen. Dalam eksperimen, para peserta atau unit pengamatan (misalnya, individu, kelompok, atau objek) secara acak ditempatkan ke dalam kelompok perlakuan yang berbeda. Kita dapat berasumsi bahwa setiap kelompok perlakuan memiliki peluang yang sama untuk mewakili seluruh populasi secara akurat karena menggunakan pengacakan. Hal ini mengurangi bias dan memungkinkan temuan penelitian untuk diterapkan pada populasi yang lebih besar.
2. Peluang Kejadian: Dalam analisis data eksperimen, peluang dapat digunakan untuk mengukur kejadian atau hasil tertentu yang muncul sebagai akibat dari perlakuan atau intervensi yang diberikan. Misalnya, jika ada dua kelompok perlakuan A dan B yang menerima dua jenis intervensi yang berbeda, maka peluang keberhasilan atau kegagalan setiap intervensi dapat dihitung berdasarkan jumlah kejadian positif (misalnya kesembuhan) dibagi dengan total kasus dalam kelompok.

3. Peluang dan Distribusi Probabilitas: Dalam analisis statistik, distribusi probabilitas seringkali digunakan untuk memodelkan peluang berbagai hasil atau peristiwa dalam eksperimen. Distribusi probabilitas seperti distribusi normal, distribusi binomial, atau distribusi Poisson dapat digunakan tergantung pada jenis data yang dikumpulkan dan analisis yang dilakukan.
4. Interval Kepercayaan: Dalam penelitian eksperimen, interval kepercayaan adalah konsep yang penting untuk mengukur ketidakpastian dan memberikan estimasi interval yang mungkin mengandung nilai parameter populasi dengan tingkat kepercayaan tertentu. Interval kepercayaan dapat dihitung untuk mengukur peluang dari suatu fenomena atau efek yang diamati di dalam penelitian.
5. Uji Hipotesis: Dalam analisis statistik eksperimen, uji hipotesis digunakan untuk menguji kebenaran pernyataan atau hipotesis yang diajukan. jika hipotesis nol-bahwa tidak ada pengaruh atau perbedaan-adalah akurat. Hipotesis alternatif diterima dan hipotesis nol ditolak jika peluangnya sangat rendah (kurang dari tingkat signifikansi yang telah ditetapkan).

Dalam penelitian eksperimental, pemahaman tentang peluang dan penerapan teknik statistik yang tepat sangatlah penting. Hal ini membantu dalam interpretasi hasil yang akurat, penarikan kesimpulan yang dapat diandalkan, dan pengambilan keputusan berdasarkan data empiris yang dapat diandalkan (Lammers and Babbie, 2005).

13.3 Penelitian Eksperimen

Penelitian eksperimental adalah jenis penyelidikan ilmiah yang bertujuan untuk menguji hipotesis dan membangun hubungan sebab akibat antara dua atau lebih variabel. Dalam

penelitian eksperimental, satu atau lebih variabel independen diubah secara aktif untuk mengamati pengaruhnya terhadap variabel dependen sembari memperhitungkan variabel tambahan yang mungkin berdampak pada temuan (Blakstad, 2008)(Bell, 2009)(Lammers and Babbie, 2005)(QuestionPro, 2023).

Berikut ini adalah prosedur standar untuk melakukan eksperimen (Bevans., 2023):

1. Identifikasi Tujuan Penelitian: Peneliti harus mengidentifikasi tujuan penelitian dan pertanyaan penelitian yang ingin dijawab melalui eksperimen. Hal ini akan membantu dalam merancang dan mengarahkan penelitian ke arah yang tepat.
2. Rancang Eksperimen: Peneliti merancang eksperimen dengan mengidentifikasi variabel yang ingin dipelajari dan memutuskan bagaimana cara memanipulasi variabel bebas. Selain itu, peneliti juga harus menentukan bagaimana pengukuran akan dilakukan pada variabel terikat dan variabel lain yang relevan.
3. Randomisasi dan Pengelompokan: Teknik mengalokasikan sampel atau partisipan secara acak ke dalam kelompok-kelompok perlakuan dikenal sebagai randomisasi. Hal ini dilakukan untuk memastikan kelompok perlakuan memiliki ciri-ciri yang sama dan untuk mengurangi bias pemilihan sampel. Selanjutnya, peserta atau unit pengamatan ditempatkan dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
4. Perlakuan atau Intervensi: Kelompok eksperimen menerima perlakuan atau intervensi yang menjadi variabel bebas yang sedang diuji, sedangkan kelompok kontrol tidak menerima perlakuan atau tetap dalam kondisi normal (tidak ada perlakuan). Tujuan dari kelompok kontrol adalah untuk memberikan pembanding atau dasar perbandingan untuk mengukur efek perlakuan.

5. Implementasi Eksperimen: Peneliti melaksanakan eksperimen dengan mengimplementasikan perlakuan atau intervensi yang telah ditentukan dengan tepat sesuai dengan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
6. Pengumpulan Data: Menurut desain eksperimental, data dikumpulkan dengan mengukur variabel dependen dan faktor terkait lainnya. Pengumpulan data harus dilakukan secara hati-hati dan akurat.
7. Analisis Data: Setelah data terkumpul, peneliti menganalisis data untuk mengetahui apakah ada perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk menguji teori dan menarik kesimpulan dari temuan penelitian, analisis statistik sering digunakan.
8. Interpretasi Hasil: Hasil penelitian dievaluasi dan diinterpretasikan untuk menarik kesimpulan mengenai efek perlakuan terhadap variabel terikat. Selain itu, peneliti juga mengevaluasi implikasi dan relevansi hasil penelitian dalam konteks ilmiah dan praktis.

Penelitian eksperimen sering digunakan dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan dan disiplin ilmu, seperti psikologi, biologi, ilmu sosial, kedokteran, dan pendidikan. Metode ini memberikan kontrol yang lebih tinggi atas variabel-variabel yang diteliti, sehingga dapat membantu memahami hubungan sebab-akibat antara fenomena yang diamati (Bevans., 2023)(Lammers and Babbie, 2005)(Price, 2011)(QuestionPro, 2023).

Penelitian eksperimental adalah jenis penelitian yang melihat bagaimana perlakuan yang berbeda mempengaruhi variabel yang berbeda dalam lingkungan yang terkendali (Abd hul, 2023)(Qotrun, 2021).

Dalam penelitian eksperimental, peneliti dengan sengaja meningkatkan variabel independen untuk menentukan hubungan

sebab-akibat antara variabel independen dan variabel dependen (Salmaa, 2023).

Berikut adalah beberapa informasi penting tentang penelitian eksperimen:

1. Tujuan Penelitian Eksperimen: Menemukan hubungan sebab-akibat antara faktor yang dimanipulasi dan variabel yang diukur adalah tujuan utama penelitian eksperimental (Salmaa, 2023). Peneliti dapat menguji apakah mengubah variabel independen secara signifikan mempengaruhi atau mengubah variabel dependen.
2. Karakteristik Penelitian Eksperimen: Penelitian eksperimen memiliki beberapa karakteristik khusus, antara lain (Salmaa, 2023):
 - a. Variabel yang dimanipulasi: Variabel independen diubah oleh peneliti untuk mengamati bagaimana pengaruhnya terhadap variabel dependen.
 - b. Variabel yang dikontrol: Untuk menjaga hubungan sebab-akibat yang sedang dipelajari, peneliti mempertahankan kontrol atas faktor-faktor luar yang dapat mempengaruhi temuan penelitian.
 - c. Variabel yang diobservasi langsung oleh peneliti: Peneliti melakukan observasi langsung terhadap variabel yang diukur untuk mendapatkan data yang akurat.
3. Langkah-langkah Penelitian Eksperimen: Ada beberapa langkah penting dalam penelitian eksperimental, seperti (Salmaa, 2023):
 - a. Menentukan tujuan penelitian dan merumuskan hipotesis.
 - b. Mendesain perlakuan atau manipulasi yang akan diberikan kepada subjek penelitian.
 - c. Menentukan sampel penelitian dan mengumpulkan data.
 - d. Menganalisis data yang telah dikumpulkan menggunakan metode statistik.

- e. Menarik kesimpulan berdasarkan analisis data dan menginterpretasikan hasil penelitian.
- 4. Kelebihan dan Kekurangan Penelitian Eksperimen: Penelitian eksperimen memiliki kelebihan dan kekurangan tertentu (Salmaa, 2023):
 - a. Kelebihan: Penelitian eksperimen dapat menetapkan hubungan sebab-akibat antara variabel, mengatur faktor-faktor lain yang berdampak pada temuan penelitian, dan diulang untuk menjamin keandalan temuan.
 - b. Kekurangan: Penelitian eksperimen sulit dilakukan pada beberapa kasus, seperti pada penelitian yang melibatkan manusia atau hewan, dan hasil penelitian eksperimen tidak selalu dapat diterapkan pada situasi yang berbeda.

Para peneliti dapat menguji hipotesis dan mengidentifikasi hubungan sebab-akibat antara variabel yang dimanipulasi dan variabel yang diukur dengan menggunakan metodologi penelitian eksperimen. Hal ini memungkinkan para ilmuwan untuk memahami fenomena yang diteliti secara lebih lengkap.

Berikut adalah beberapa keuntungan dan kerugian dari metode penelitian eksperimen:

Keuntungan:

1. Tingkat kendali yang tinggi: Studi eksperimental menawarkan tingkat kontrol yang tinggi, sehingga memungkinkan peneliti untuk menyesuaikan variabel independen dan mengatur faktor-faktor lain yang memengaruhi temuan studi (Arifa, 2022)(Yohanes Sudirman, 2019).
2. Validitas hasil yang tinggi: Karena penelitian eksperimen menawarkan tingkat kontrol yang tinggi, penelitian ini secara konsisten dapat menghasilkan hasil yang tepat dan relevan. Dibandingkan dengan metode verifikasi lainnya, penelitian eksperimen memungkinkan untuk memverifikasi dengan

cepat apakah suatu produk, teori, atau ide valid dengan menentukan keberhasilan atau kegagalannya (Arifa, 2022).

3. Kemampuan meniru pengaturan alami: Penelitian eksperimen memiliki keunggulan kecepatan yang sangat besar apabila meniru lingkungan alami (Arifa, 2022)(Yohanes Sudirman, 2019).
4. Kemampuan membuktikan hubungan sebab-akibat: Hubungan sebab-akibat antara faktor yang dimanipulasi dan variabel yang diukur dapat ditunjukkan melalui penelitian eksperimen (Yohanes Sudirman, 2019)(Edukasi, 2021).

Kerugian:

1. Sulit dilakukan pada beberapa kasus: Penelitian eksperimen sulit dilakukan pada beberapa kasus, seperti pada penelitian yang melibatkan manusia atau hewan (Arifa, 2022)(Edukasi, 2021).
2. Hasil penelitian tidak selalu dapat diterapkan pada situasi yang berbeda: Hasil penelitian eksperimen tidak selalu dapat diterapkan pada situasi yang berbeda (Arifa, 2022)(Edukasi, 2021).
3. Kesalahan oleh peneliti adalah sebuah potensi, yang dapat menyebabkan temuan yang sangat subjektif dalam studi eksperimental (Arifa, 2022).
4. Memerlukan bahan dan alat praktik yang banyak: Penelitian eksperimen memerlukan bahan dan alat praktik yang banyak, sehingga memerlukan biaya yang cukup besar (Clarity, 2023).

Kesimpulannya, penting untuk mempertimbangkan manfaat dan kekurangan penelitian eksperimen sebelum memilih desain penelitian yang terbaik. Kelebihan penelitian eksperimen antara lain tingkat kendali yang tinggi, validitas hasil yang tinggi, kemampuan mereplikasi pengaturan alam, dan kemampuan membuktikan hubungan sebab-akibat. Sementara kekurangan dari

penelitian eksperimen termasuk bahwa penelitian ini bisa jadi sulit untuk dilakukan dalam beberapa situasi, temuannya tidak selalu dapat diterapkan pada konteks lain, ada kemungkinan peneliti akan membuat kesalahan, dan memerlukan banyak bahan dan teknik praktis.

Untuk mengelola variabel dalam penelitian eksperimen. Apa pun yang dijaga konstan atau dibatasi dalam studi penelitian disebut sebagai variabel kontrol. Meskipun tidak relevan dengan tujuan penelitian, variabel ini dikontrol karena dapat berdampak pada temuan.



Gambar 13.1. Variabel Kontrol
(Sumber : (Bhandari, 2023))

Tabel 13.1. Tabel Contoh Variabel Kontrol

Contoh variabel kontrol

Pertanyaan penelitian	Variabel kontrol
Apakah kualitas tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman?	• Suhu • Jumlah cahaya • Jumlah air
Apakah kafein meningkatkan daya ingat?	• Usia peserta • Kebisingan di lingkungan • Jenis tes memori
Apakah orang yang takut laba-laba melihat gambar laba-laba lebih cepat daripada orang lain?	• Kecepatan layar komputer • Pencahayaan ruangan • Ukuran rangsangan visual

Sumber: (Bhandari, 2023)

Dalam sebuah eksperimen, sebuah variabel dapat dikontrol secara langsung dengan mempertahankan suhu konstan di dalam ruangan. Atau, variabel dapat dikontrol secara tidak langsung dengan menggunakan teknik seperti pengacakan atau kontrol statistik untuk memperhitungkan karakteristik peserta seperti usia saat melakukan uji statistik. Variabel kontrol dapat membantu mencegah bias dalam penelitian Anda, seperti bias karena faktor yang dihilangkan, agar tidak memengaruhi temuan Anda, Gambar 13.1., Tabel 13.1

Untuk mengontrol variabel dalam penelitian eksperimen, peneliti dapat melakukan beberapa tindakan (Bhandari, 2023), antara lain:

1. Memilih subjek penelitian yang homogen: Akan lebih mudah bagi peneliti untuk mengontrol faktor-faktor lain yang mungkin berdampak pada temuan penelitian jika subjek penelitian homogen (Sereliciouz, 2020)(Bhandari, 2023).
2. Menggunakan kelompok kontrol: Kelompok yang ditunjuk sebagai kelompok kontrol tidak menerima terapi atau

manipulasi variabel independen apa pun. Untuk membandingkan hasil dari kelompok eksperimen yang menerima perlakuan untuk variabel independen dengan kelompok kontrol (Hidayat, 2022)(Bhandari, 2023).

3. Menggunakan randomisasi: Randomisasi adalah teknik pengacakan yang digunakan untuk memilih subjek penelitian secara acak. Dengan menggunakan randomisasi, peneliti dapat memastikan bahwa subjek penelitian di kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) memiliki karakteristik yang sama (UPI, 2014)(Bhandari, 2023).
4. Menggunakan desain eksperimen yang tepat: Desain eksperimental yang tepat dapat membantu peneliti dalam mengatur faktor-faktor tambahan yang mungkin berdampak pada temuan penelitian. Desain pretest-posttest, faktorial, dan kuasi-eksperimental adalah beberapa contoh desain eksperimental yang sering digunakan (Fauziah, 2011)(Lammers and Babbie, 2005)(Bell, 2009)(Bevans, 2023).
5. Menggunakan alat pengukuran yang valid dan dapat dipercaya: Menggunakan alat pengukuran yang valid dan dapat dipercaya akan memastikan bahwa data yang dikumpulkan akurat dan dapat dipercaya. Peneliti dapat mengelola faktor-faktor tambahan yang mungkin berdampak pada temuan penelitian dengan menggunakan alat penilaian yang valid dan dapat dipercaya (Sereliciouz, 2020).

Dengan melakukan langkah-langkah ini, peneliti dapat mempertahankan kontrol atas faktor-faktor lain yang mungkin berdampak pada temuan penelitian dan menjamin keakuratan dan ketergantungan temuan penelitian (Bhandari, 2023).

Penelitian yang menggunakan dua set variabel dan metodologi ilmiah disebut penelitian eksperimen. Anda menggunakan variabel pertama sebagai konstanta untuk

menghitung perbedaan antara variabel kedua. Misalnya, teknik penelitian kuantitatif bersifat eksperimental (QuestionPro, 2023).

"Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam studi eksperimental" adalah definisi dari desain eksperimental klasik (QuestionPro, 2023).

Ada tiga jenis utama desain eksperimental, gambar 15.2:

1. Desain penelitian pra-eksperimen
2. Desain penelitian eksperimental sejati
3. Desain penelitian quasi-eksperimental



Gambar 13.2. Jenis Desain Penelitian Eksperimen
(Sumber : (QuestionPro, 2023))

Berikut adalah beberapa contoh penelitian eksperimen yang dilakukan dalam bidang sistem informasi, akuntansi, ekonomi, dan manajemen:

1. Pengaruh Pemanfaatan Sistem Informasi Akuntansi dan Sistem Pengendalian Internal Terhadap Kualitas Laporan Keuangan Pada KPRI Universitas Negeri Malang (Bahri et al., 2022): Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis pengaruh pemanfaatan sistem informasi akuntansi dan sistem pengendalian internal terhadap kualitas laporan keuangan pada KPRI Universitas Negeri Malang.

2. Pengaruh Sistem Informasi Akuntansi (SIA) Terhadap Efektifitas Pelaporan Akuntansi UMKM di Desa Banyuanyar (Srihastuti, Suaidah and Isnaniati, 2021): Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penerapan sistem informasi akuntansi (SIA) terhadap efektivitas pelaporan keuangan UMKM di Desa Banyuanyar.
3. Penerapan Sistem Informasi Akuntansi (Hastuty HS et al., 2023): Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan sistem informasi akuntansi dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengolahan data keuangan pada suatu perusahaan.
4. *Systematic Literature Review*: Hubungan Sistem Informasi Akuntansi dengan Kinerja Perusahaan (Connolly, Soflano and Papadopoulos, 2022): Penelitian ini bertujuan untuk melakukan tinjauan sistematis terhadap hubungan antara sistem informasi akuntansi dengan kinerja perusahaan.
5. Pengaruh Penyelenggaraan dan Penggunaan Informasi Akuntansi Terhadap Persepsi Pengusaha Kecil atas Informasi Akuntansi (Pinasti, 2007): Penelitian ini bermaksud untuk menyelidiki bagaimana pemilik usaha kecil memandang informasi akuntansi dalam kaitannya dengan bagaimana informasi tersebut diatur dan digunakan.

Dalam manajemen, penelitian eksperimen dapat dilakukan untuk menguji pengaruh suatu variabel terhadap kinerja organisasi atau individu. Sebagai contoh, penelitian eksperimental dapat dilakukan untuk menguji pengaruh pelatihan terhadap kinerja karyawan atau pengaruh gaya kepemimpinan terhadap kinerja tim.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdhul, Y. 2023. *Penelitian Eksperimen: Pengertian, Jenis, Tujuan Dan Contoh*, Deepublish. Available at: <https://deepublishstore.com/blog/penelitian-eksperimen/> (Accessed: 29 July 2023).
- Arifa. 2022. *Kelebihan dan Kekurangan Penelitian Eksperimen*, *PenelitianIlmiah.com*. Available at: <https://penelitianilmiah.com/kelebihan-dan-kekurangan-penelitian-eksperimen/> (Accessed: 30 July 2023).
- Bahri, S. *et al.* 2022. 'Pengaruh Pemanfaatan Sistem Informasi Akuntansi Dan Sistem Pengendalian Internal Terhadap Kualitas Laporan Keuangan Pada KPRI Universitas Negeri Malang', *Journal of Public and Business Accounting*, 3(2), pp. 85–95. doi: 10.31328/jopba.v3i2.287.
- Becca. 2021. *10 Advantages of Taking Opportunities in Life and Business*, *BASICS BY BECCA*. Available at: <https://basicsbybecca.com/blog/taking-opportunities> (Accessed: 30 July 2023).
- Bell, S. 2009. 'Experimental Design', *International Encyclopedia of Human Geography*, pp. 672–675. doi: 10.1016/B978-008044910-4.00431-4.
- Bevans, R. 2023. *Guide to Experimental Design | Overview, 5 steps & Examples*, *Scribbr*. Available at: <https://www.scribbr.com/methodology/experimental-design/> (Accessed: 30 June 2023).
- Bhandari, P. 2023. *Control Variables | What Are They & Why Do They Matter?*, *Scribbr*. Available at: <https://www.scribbr.com/methodology/control-variable/> (Accessed: 30 July 2023).

- Bhidé, A. 1996. *The Questions Every Entrepreneur Must Answer What are my goals? Do I have the right strategy? Can I execute the strategy?*, Harvard Business Review. Available at: <https://hbr.org/1996/11/the-questions-every-entrepreneur-must-answer> (Accessed: 30 July 2023).
- Blakstad, O. 2008. *Experimental Research*, Explorable.com. Available at: <https://explorable.com/experimental-research> (Accessed: 30 July 2023).
- Clarity, T. 2023. *10 Kelebihan dan Kekurangan Metode Eksperimen, Yana Media (Yana Digital Group)*. Available at: <https://teknoclarity.com/kelebihan-dan-kekurangan-metode-eksperimen/> (Accessed: 30 July 2023).
- Connolly, T. M., Soflano, M. and Papadopoulos, P. 2022. 'Systematic Literature Review', 11, pp. 161–188. doi: 10.4018/978-1-6684-5092-5.ch008.
- Doyle, A. 2021. *Job Interview Question: 'How Do You Handle a Challenge?'*, The Balance is part of the Dotdash Meredith publishing family. Available at: <https://www.thebalancemoney.com/job-interview-question-how-did-you-handle-a-challenge-2061243> (Accessed: 30 July 2023).
- Edukasi. 2021. *Kelebihan, Kekurangan, dan Langkah-langkah Metode Eksperimen, Kejarcita*. Available at: <https://blog.kejarcita.id/kelebihan-kekurangan-dan-langkah-langkah-metode-eksperimen/> (Accessed: 30 July 2023).
- Fauziah, A. 2011. *Teknik Manipulasi & Mengontrol Variabel*, Scribd. Available at: <https://www.scribd.com/doc/61796439/Teknik-Memanipulasi-Mengontrol-Variabel> (Accessed: 30 July 2023).

- Habib, M. 2021. *Melibatkan Anak dalam Penelitian: Etika, Peluang, dan Tantangan*, SEPUTAR PUSKAPA. Available at: <https://puskapa.org/blog/activities/melibatkan-anak-dalam-penelitian-etika-peluang-dan-tantangan/> (Accessed: 30 July 2023).
- Hastuty HS, W. *et al.* 2023. 'Penerapan Sistem Informasi Akuntansi', *Jurnal EMT KITA*, 7(2), pp. 317–324. doi: 10.35870/emt.v7i2.891.
- Hidayat, A. 2022. *Penelitian Eksperimen, Statistikian*. Available at: <https://www.statistikian.com/2012/10/penelitian-experimen.html> (Accessed: 30 July 2023).
- Joseph Blitzstein, by K. *et al.* 2014. 'Solutions to Exercises Marked with s from the book Introduction to Probability Chapter 1: Probability and counting', *Chapman & Hall/CRC Press*.
- Lammers, W. J. and Babbie, E. 2005. 'Experimental Design: Statistical Analysis of Data', *Fundamentals of Behavioral Research*, pp. 1–38.
- Lodge, J. M. *et al.* 2018. 'Understanding Difficulties and Resulting Confusion in Learning: An Integrative Review', *Frontiers in Education*, 3(June), pp. 1–10. doi: 10.3389/feduc.2018.00049.
- Maharani, S. *et al.* 2020. *Computational thinking pemecahan masalah di abad ke-21 Critical thinking View project Teaching for Critical Thinking View project, ...: Katalog Dalam Terbitan* Available at: <https://www.researchgate.net/publication/347646698>.
- Pinasti, M. 2007. 'Pengaruh Penyelenggaraan Dan Penggunaan Informasi Akuntansi Terhadap Persepsi Pengusaha Kecil Atas Informasi', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 1689–1699.

- Price, I.-C. A. C. R. S. J. and P. C. 2011. 'Research Methods in Psychology Research Methods in Psychology', *Psychology*, 63(1), p. 2018. Available at: [http://www.saylor.org/site/textbooks/Research Methods in Psychology.pdf](http://www.saylor.org/site/textbooks/Research%20Methods%20in%20Psychology.pdf).
- Qotrun. 2021. *Penelitian Eksperimen: Pengertian, Karakteristik, Subjek, Prosedur, Kelebihan dan Kekurangannya*, Gramedia Blog. Available at: <https://www.gramedia.com/literasi/penelitian-eksperimen/> (Accessed: 30 July 2023).
- QuestionPro. 2023. *Experimental Research: Types of Designs*, QuestionPro Survey Software. Available at: <https://www.questionpro.com/blog/experimental-research/> (Accessed: 30 July 2023).
- Salmaa. 2023. *Penelitian Eksperimen: Tujuan, Jenis, Langkah, Contoh*, Deepublish. Available at: <https://penerbitdeepublish.com/penelitian-eksperimen/> (Accessed: 30 July 2023).
- Schwiesow, D. 2010. '7 Research Challenges (And how to overcome them) Make a bigger impact by learning how Walden faculty and alumni got past the most difficult research roadblocks.', *Walden Magazine*, pp. 5: 14–16.
- Sereliciouz. 2020. *Penelitian Eksperimen – Pengertian, Variabel, Metode*, Quipper Blog. Available at: <https://www.quipper.com/id/blog/tips-trick/school-life/penelitian-eksperimen/> (Accessed: 30 July 2023).
- Setia, R. A. 2014. 'Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Kearsipan', *Perpustakaan.Upi.Edu*, pp. 46–70.
- Sirisilla, S. 2023. *Experimental Research Design — 6 mistakes you should never make!*, enagoacademy. Available at: <https://www.enago.com/academy/experimental-research-design/> (Accessed: 30 July 2023).

- Srihastuti, E., Suaidah, I. and Isnaniati, S. 2021. 'Pengaruh Sistem Informasi Akuntansi (SIA) Terhadap Efektifitas Pelaporan Akuntansi UMKM Di Desa Banyuwang', *Mbia*, 19(3), pp. 355–362. doi: 10.33557/mbia.v19i3.1219.
- SUSANTO, T. D. 2020. *Metode Penelitian EKSPERIMEN (Experiment)*, Tony D. Susanto, Ph.D. Available at: <https://notes.its.ac.id/tonydwisusanto/2020/09/06/metode-penelitian-eksperimen-experiment/> (Accessed: 30 July 2023).
- UPI. 2014. 'Metodologi dan Strategi Penelitian', *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, p. 125.
- Yohanes Sudirman, C. 2019. *KELEBIHAN DAN KEKURANGAN PENELITIAN EKSPERIMENTAL*, *Slideoeplayer.com*. Available at: <https://slideplayer.info/slide/13721717/> (Accessed: 30 July 2023).

BIODATA PENULIS



Lulut Alfaris, S.T., M.T.

**Dosen Program Studi Teknologi Kelautan
Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran**

Penulis menempuh pendidikan di SMAN 1 Genteng Banyuwangi, selanjutnya pendidikan S1 dan S2 pada Jurusan Teknik Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya . Saat ini menjadi dosen tetap di Program Studi Teknologi Kelautan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran. Mata Kuliah yang Penulis ajar ialah Oseanografi, Matematika Teknik, Statistika dan Termodinamika. Buku-buku penulis yang telah terbit diantaranya: Artificial Intelligence; Riset Operasi; Matriks dan Ruang Vektor; Filsafat Pendidikan Matematika; Konsep Dasar Matematika; Matematika untuk Perguruan Tinggi; Termodinamika: Tinjauan Teoritis dan Praktis; Aljabar Elementer; Representasi Pengetahuan; Pengelolaan Pesisir Terpadu"

BIODATA PENULIS



Azmidar, M.Pd.

Dosen Program Studi Tadris Matematika
Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Parepare

Penulis lahir di Mundan (Enrekang) tanggal 21 Desember 1991. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negeri Parepare. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar dan melanjutkan S2 pada Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis menekuni bidang Pendidikan Matematika.

BIODATA PENULIS

Ketrin Rinayanti Manullang, S.Pd., S.Kom., M.Pd
Dosen Pendidikan Matematika

Penulis lahir di kota Medan pada tanggal 13 November 1986. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan dan S1 Teknik Informatika. Penulis melanjutkan S2 pada Jurusan Teknologi Pendidikan. Saat ini penulis aktif mengabdikan sebagai dosen di salah satu perguruan tinggi di Provinsi Sulawesi Barat. Selain aktif mengajar, penulis juga aktif menekuni hobi menulis.

BIODATA PENULIS



Inda Indrawati, S.Pd., M.Pd

Dosen pada Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris Fakultas
Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Madako
Tolitoli

Inda Indrawati, S.Pd., M.Pd lahir di Kabupaten Tolitoli 02 Februari 1989 adalah Dosen pada Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Madako Tolitoli. Menempuh pendidikan S-1 pada tahun 2007 di Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris Universitas Madako Tolitoli, lulus tahun 2011. Menempuh pendidikan S-2 pada tahun 2013 jurusan Pendidikan Bahasa Inggris di Pascasarjana Universitas Tadulako, dan lulus tahun 2015. Saat ini menduduki jabatan sebagai ketua program studi Pendidikan Bahasa Indonesia di Universitas Madako Tolitoli. Dan sudah menjadi dosen tetap Yayasan di Universitas Madako dari tahun 2015 sampai sekarang.

BIODATA PENULIS

Dr.Ir. Patrich Phill Edrich Papilaya, M.Sc.Forest.Trop.

Dosen Program Studi Pascasarjana Manajemen Hutan
Universitas Pattimura

Penulis lahir di Ambon Tanggal 14 Pebruari 1967. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Manajemen Hutan Pascasarjana, Universitas Pattimura, Ambon. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, menyelesaikan Pendidikan S2 pada Georg-August Universitas, Faculty of Forestry, Göttingen, dalam bidang Remote sensing dan GIS. Pendidikan S3 diselesaikan pada IPB University, Bogor

BIODATA PENULIS



Dr. Raimon Efendi, S.A.B., M.Kom

Dosen Program Studi Teknologi Pendidikan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Dharmas Indonesia

Dr. Raimon Efendi. S.A.B., M.Kom., lahir tanggal 10 September 1983, sejak tahun 2012 menjadi dosen di Universitas Dharmas Indonesia. Pendidikan S1 Jurusan Ilmu Administrasi Bisnis, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Terbuka, S2 Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer di Universitas Putra Indonesia 'YPTK' Padang dan S3 Jurusan program studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Memiliki kepakaran dalam bidang Entrepreneurship, Teknologi Informatika, dan Teknologi Pendidikan Kejuruan. Telah melakukan penemuan-penemuan bidang Entrepreneurship, Pendidikan Teknologogi dan kejuruan terutama pada model-model pembelajaran berbasis IT dan pelatihan Kewirausahaan. Saat ini penulis aktif mengelola Usaha di Bidang Teknologi Informatika dan aktif meneliti dan menulis sebagai wujud sumbangsih keilmuan bagi perkembangan pendidikan Bangsa Indonesia di era digital. Moto: Upgrade Your Skill, Upgrade your Life

BIODATA PENULIS



Dr. Jan Setiawan, S.Si., M.Si.

Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Pamulang
Periset Badan Riset dan Inovasi Nasional

Penulis lahir di Jakarta pada tahun 1980. Saat ini penulis adalah staf Peneliti Ahli Madya pada Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Penulis melaksanakan studi S1 di prodi Fisika Institut Pertanian Bogor pada tahun 1998 dan menyelesaikannya pada tahun 2003. Penulis melanjutkan studi S2 di prodi Ilmu Bahan-bahan Universitas Indonesia pada tahun 2008 dan menyelesaikannya pada tahun 2010. Pada tahun 2012, Penulis berkesempatan melanjutkan studi S3 di prodi Ilmu Bahan-bahan Universitas Indonesia dan menyelesaikannya pada tahun 2015. Penulis mengembangkan kepakaran peneliti dibidang teknik material. Selain berkarir sebagai peneliti Penulis juga aktif menjadi pengajar pada Program Studi Teknik Elektro - Universitas Pamulang. Selain meneliti penulis mendalami pengelolaan jurnal semenjak tahun 2006 yang dimulai dari Buletin Daur Bahan Bakar Nuklir Urania. Saat ini Penulis juga aktif menjadi editor untuk jurnal ilmiah nasional dan mitra bestari untuk jurnal ilmiah baik nasional maupun internasional. Penulis berkecimpung dalam

penulisan buku untuk bidang MIPA dan keteknikan semenjak tahun 2020. Email Penulis: jansetiawan.lecturer@gmail.com.

BIODATA PENULIS



Dr. Irwanto, S.Pd.T., M.Pd.

Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Penulis lahir di Jambu, 10 Oktober merupakan Dosen bidang Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (UNTIRTA), Serang-Banten. Semua Pendidikan mulai dari program Sarjana, Magister dan Doktor di selesaikan di Universitas Negeri Yogyakarta Dengan Jurusan Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (PTK). Penyandang gelar Doktor ke 108 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta dan merupakan Doktor ke 18 Program Studi Pendidikan Teknologi Kejuruan (PTK) Universitas Negeri Yogyakarta. Di luar itu, juga sebagai asisten pengajar Prof. Dr. Sugiyono, M.Pd. Untuk Mata Kuliah Statistik Pendidikan, Manajemen Pendidikan, Teknik Analisis Data Kuantitatif dan Metode Penelitian Pendidikan di Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta. Dalam kesibukannya itu, Irwanto masih aktif sebagai tenaga pengajar di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang-Banten, di program studi pendidikan vokasional teknik elektro pada

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang-Banten. Adapun mata kuliah yang diberikan adalah Manajemen Pendidikan Kejuruan, Matematika Teknik 1, Matematika Teknik 2, Elektronika Daya, Metodologi Penelitian, Telaah Kurikulum Pendidikan Kejuruan, Pengelolaan Pendidikan, Literasi ICT dan Media Pembelajaran Kejuruan, Pembinaan Kompetensi Pembelajaran, Mikrokontroller, Neuro Fuzzy, Praktik Elektronika Daya, Manajemen Pendidikan, Medan Elektromagnet, Struktur dan Organisasi Komputer, Kurikulum dan Pembelajaran, dan lain-lain. Juga, telah menulis puluhan artikel ilmiah dan ilmiah populer. Ia pernah melakukan studi banding bidang vokasional antara lain, Malaysia, Singapura untuk menambah wawasan studi dalam bidang Pendidikan Vokasional Teknik Elektro (PVTE) tersebut, sehingga keahlian yang dimiliki adalah manajemen pendidikan kejuruan yang ditekuni sampai sekarang ini.

BIODATA PENULIS



Kencana Sari.

Peneliti bidang Kesehatan Masyarakat dan Gizi
Badan Riset dan Inovasi Nasional

Penulis lahir di Jakarta tanggal 12 Agustus 1982. Penulis adalah peneliti di bidang kesehatan masyarakat khususnya gizi, Badan Riset dan Inovasi Nasional. Menyelesaikan pendidikan S1 dan S3 pada Jurusan Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia. Sedangkan S2 ditempuh di jurusan kesehatan masyarakat, Emory University, USA.

BIODATA PENULIS



Dr. Ahmad Adil, S.Pd., M.Pd.

Dosen Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar

Penulis lahir di Sinjai pada tanggal 03 Desember 1979. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Pendidikan Kepelatihan dan melanjutkan S2 pada Jurusan Pendidikan Jasmani dan Olahraga Serta menyelesaikan S3 di Universitas Negeri Jakarta pada Jurusan Pendidikan Olahraga. Penulis menekuni bidang ilmu Pendidikan Olahraga dan Kesehatan.

BIODATA PENULIS



Ade Putra Ode Amane, S.Sos., M.Si
Dosen Program Ilmu Pemerintahan
Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik
Universitas Muhammadiyah Luwuk

Penulis dilahirkan di Salati pada tanggal 19 September 1985 dari pasangan H. La Ode Amane La Ode Tode dan Ibu Hj. Sitti Rahma La Timbasa. Tujuh bersaudara, dengan penulis sebagai anak keempat. Penulis bertugas sebagai dosen tetap di program Studi Ilmu Pemerintahan di Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Muhammadiyah Luwuk. Menyelesaikan studi S1 pada Program Studi Ilmu Pemerintahan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Muhammadiyah Luwuk dan melanjutkan S2 pada Program Studi Administrasi Negara Konsentrasi Administrasi Pemerintahan Daerah Universitas Indonesia Timur (UIT) Makassar. Penulis menggeluti bidang ilmu sosial.

Saat ini menjabat sebagai Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Muhammadiyah Luwuk Periode 2021 – 2025. Ketua Pusat Studi Kebijakan Publik dan Politik (PUSTAKA) Universitas Muhammadiyah Luwuk Periode 2021 – sekarang. Bersama kawan-kawan penulis menerbitkan buku antologi puisi “Air Mata Anonim, Realitas Dunia Birahi dan Merah

Darahku, Putih Tulangku". Selain itu, bersama istri tersayang (Sri Ayu Laali, S.Pd., M.Pd) menulis Buku "Metode Penelitian". Penulis juga berkesempatan melibatkan diri dalam berbagai penulisan Book Chapter. Terlibat dalam berbagai penelitian mitra dengan pihak Pemerintah dan Pihak swasta. Penulis dapat dihubungi melalui:

what app	:	085395333301
email	:	putrohade@gmail.com adeputra@unismuhluwuk.ac.id
Google Shcolar	:	7JLLxKMAAAAJ
SINTA ID	:	6681079
Scopus ID	:	57214108932
Web of Science	:	ABM-9152-2022
ResearcherID	:	
ORCID ID	:	https://orcid.org/0000-0002-3749-2382

BIODATA PENULIS



Fajrillah, S. Kom., M. Si, M. Kom.

Dosen Program Studi Manajemen

Fakultas Ilmu Sosial dan Humaniora, Universitas IBBI

Fajrillah, S. Kom., M. Si, M. Kom., Meraih gelar Sarjana Komputer (S. Kom.) MANAJEMEN INFORMATIKA – Universitas Gunadarma Jakarta Tahun 1997, Magister Sains (M. Si.) ILMU EKONOMI & STUDI PEMBANGUNAN – Universitas Syiah Kuala – Banda Aceh Tahun 2007, Magister Komputer (M. Kom.) TEKNIK INFORMATIKA KONSENTRASI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN – Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer ERESHA Tahun 2014, Anak Sulung dari Tgk H Hasballah Bin H. M. Husin, Kelahiran Bireuen, Sekarang Jadi Anak Medan, Prestasi yang pernah diraih Juara Harapan II Kategori Penulis Umum Nasional yang di selenggarakan PT. Indosat (Persero) Tbk. Jakarta – LIPI – Kompas Gramedia Grup, Dosen Berprestasi di lingkungan Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi (LLDIKTI) Wilayah I Sumatera Utara. Dosen LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara dpk. Universitas IBBI, Dosen Ekonomi Pembangunan dan Akuntansi di FE Universitas Islam Sumatera Utara (UISU), Dosen Sistem Informasi FST UINSU, Verifikator SINTA, Asesor BKD, Penulis Buku Nasional “Aplikasi Game Dan Multimedia Dengan VB” Penerbit PT. Elex Media

Komputindo Jakarta Tahun 2009, Buku “Sistem Operasi” Penerbit Ghalia Indonesia Jakarta Tahun 2011, Buku “Komputer Bisnis” Penerbit ANDI Yogyakarta Tahun 2014, dan Penulis Buku di Yayasan Kita Menulis, Penerbit MEDIA SAINS INDONESIA, Penerbit PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI, Penerbit GET PRESS INDONESIA. Saat ini aktif menjadi Mahasiswa S3 Ekonomi Syariah di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam – Universitas Islam Sumatera Utara (UINSU) Mulai September 2023, Tetap Aktif Juga Sebagai Dosen, Nara Sumber, Konsultan Pendidikan dan Bisnis, Email: fajrillahhasballah@gmail.com // +628163151711