

**PRESISI DAN AKURASI HASIL PENELITIAN KUANTITATIF
BERDASARKAN PENGAMBILAN SAMPEL SECARA ACAK**

**PRECISION AND ACCURACY OF RESULTS OF
QUANTITATIVE RESEARCH BASED ON THE RANDOM
SAMPLING DETERMINATION**

Didik Sumanto¹

***) Staf Pengajar pada Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Unimus**

ABSTRACT

Sampling technique that has the highest precision in this research is the stratified random sampling technique. The variance of this sampling technique is only 0.132 meanwhile those of the simple random sampling and cluster random sampling techniques are 0.260 and 3.012 respectively.

By using the sampling error formula we can obtain the smallest sampling error on the simple random sampling of 0.0125, while for the stratified random sampling technique and cluster random sampling technique, the sampling error are 0.0203 and 0.0302 respectively. If the accuracy is seen from the extent of bias obtained from each sampling technique against the parameter value, the stratified random sampling technique has the highest accuracy because it has bias of just 0.295433 while the simple random sampling technique and the cluster random sampling technique have the bias of 0.403317 and 1.502863 respectively.

The data collection using the three random sampling techniques in this research in fact gives no significant difference of level of skills. On the statistical test of Kruskal- Wallis by using EPI Info Program of version 6.0, it is obtained that p value is 0.889212 on the sampling error of 5%. Meanwhile the statistic testing against the amount of bias on the three random sampling techniques, it is obtained that the p value is 0.001006. The significant difference is obtained from the extent of bias from the three sampling technique with the sampling error of 5%.

Key words: precision, accuracy, random sampling technique.

PENDAHULUAN

Teknik sampling merupakan hal yang penting dalam sebuah penelitian. Keterwakilan populasi oleh sampel sangat dipengaruhi oleh teknik pemilihan sampel yang digunakan. Teknik pemilihan sampel yang digunakan harus sesuai dengan kondisi populasi yang sebenarnya. Kesalahan dalam pemilihan teknik sampling akan dapat memberikan hasil yang kurang akurat. Apabila hal ini terjadi maka hasil penelitian akan diragukan kebenarannya.

Sebenarnya apabila kita berkeinginan untuk mengetahui informasi yang paling akurat dari populasi, kita harus mengumpulkan data dari seluruh anggota populasi tanpa kecuali sehingga tidak terjadi bias sedikitpun pada hasil yang didapat tersebut. Cara pengumpulan data yang demikian itu tidak mungkin dilakukan pada populasi yang memiliki jumlah sampel besar atau area yang luas sedangkan waktu, tenaga dan biaya yang tersedia sangat terbatas. Dalam hal yang demikian, maka pengambilan sampel dari anggota populasi menjadi solusi yang tepat.

Perlu dipahami bahwa data yang diperoleh dari sampel penelitian sebenarnya hanyalah merupakan perkiraan terhadap nilai parameter. Dengan demikian perlu dipilih jenis teknik sampling yang sesuai dengan kondisi populasi sehingga hasil penelitian memiliki nilai akurasi yang tinggi terhadap nilai parameter.

TEKNIK SAMPLING

Teknik sampling dalam penelitian dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu : teknik sampling acak dan teknik sampling non acak. Teknik sampling acak dalam pemilihan anggota sampel didasarkan atas peluang, sehingga disebut juga teknik sampling dengan probabilitas. Sebaliknya teknik sampling non acak dalam pemilihan anggota sampelnya tidak didasarkan atas nilai peluang namun lebih sering dengan pendekatan yang sifatnya cenderung subyektif.

Teknik sampling acak dapat dikelompokkan menjadi 3, yaitu : acak sederhana (*simple random sampling*), acak bertingkat (*stratified random sampling*) dan acak kelompok (*cluster random sampling*). Sedangkan teknik sampling non acak dikelompokkan menjadi : teknik sampling *purposif*, *accidental* dan *quota*.

Tiap-tiap teknik sampling memiliki tingkat keakuratan yang berbeda. Tingkat keakuratan ini dapat diketahui dengan menghitung besarnya kesalahan sampling. Semakin besar nilai kesalahan samplingnya maka semakin kurang akurat teknik sampling tersebut. Besarnya nilai kesalahan sampling dipengaruhi oleh beberapa factor, yaitu : derajat ketepatan yang diinginkan, jumlah populasi, jumlah sampel dan besarnya simpangan baku populasi dengan formulasi

sebagai berikut :

$$\sigma \sqrt{\frac{N-n}{N}} \cdot z = \text{Kesalahan sampling} \quad \text{--}$$

dimana :

$$\sigma = \text{simpangan baku populasi}$$

z = derajat ketepatan yang diinginkan

N = jumlah populasi

n = jumlah sample

KONSEP APLIKASI TEKNIK SAMPLING ACAK PADA OBYEK PENELITIAN

Guna mengaplikasikan berbagai teknik sampling acak, telah ditentukan topik dan obyek penelitian. Topik penelitian adalah Tingkat Ketrampilan Pengambilan Darah Vena Menggunakan Disposable Syringe, sedangkan obyek penelitian adalah seluruh mahasiswa program studi D3. Analisis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Data tentang topik penelitian diambil melalui survei dengan observasi.

Sebelum teknik sampling acak diaplikasikan pada obyek, terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data dari seluruh anggota populasi pada obyek penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui nilai parameter sehingga dapat digunakan sebagai pembanding pada hasil yang diperoleh dari aplikasi teknik sampling.

Pengambilan sampel dengan teknik acak sederhana dilakukan

dengan asumsi seluruh anggota populasi memiliki tingkat ketrampilan yang relatif homogen tanpa membedakan tingkatan pendidikan yang ada.

Pengambilan sampel dengan teknik acak bertingkat didasarkan atas asumsi bahwa tiap tingkatan pendidikan akan memiliki ketrampilan yang berbeda namun relatif homogen pada tingkat pendidikan yang sama sehingga didapatkan 3 strata, yaitu : tingkat I, tingkat II dan tingkat III. Semakin tinggi tingkat pendidikannya diduga memiliki tingkat ketrampilan yang semakin baik.

Pengambilan sampel dengan teknik acak kelompok, cluster atau kelompok sengaja dibuat sebanyak 29 cluster dengan asumsi untuk melakukan rapid survei anggota sebuah cluster antara 7 – 10 orang. Pengalokasian anggota cluster dilakukan secara acak tanpa memandang jenis kelamin maupun tingkat pendidikan.

Pada tiap-tiap jenis teknik sampling acak tersebut dilakukan pengambilan data dengan pengulangan sebanyak 10 kali, selanjutnya dihitung nilai statistiknya dan dibandingkan dengan nilai parameter.

PRESISI DAN AKURASI TEKNIK SAMPLING ACAK

Populasi penelitian terdiri atas 206 orang, terdiri atas mahasiswa semester 2 sebanyak 77 orang, semester 4 sebanyak 70 orang dan semester 6 sebanyak 59 orang. Pada pengambilan data untuk nilai parameter didapatkan skor tingkat

ketrampilan sebesar 22,59708 sedangkan simpang bakunya sebesar 3.984 sehingga didapatkan nilai varian sebesar 15,871.

Pada pengambilan sampel dengan teknik acak sederhana dibutuhkan jumlah sampel sebanyak 114 orang diperoleh data sebagaimana pada tabel 1.

Tabel 1. Skor Tingkat Ketrampilan Dengan Pengambilan Sampel Secara Acak Sederhana

Ulangan Ke-i	Skor Tingkat Ketrampilan
1	22,14035
2	23,25439
3	21,53509
4	22,73684
5	22,22881
6	22,88597
7	23,05263
8	22,42983
9	22,80702
10	22,82456
Rata-rata	22,58960

Dari data diatas diperoleh nilai simpangan baku sebesar 0,510 sehingga nilai variannya sebesar 0,260.

yang mewakili harus diambil sebanyak 53 orang dan diperoleh hasil sebagaimana pada tabel 2.

Pada pengambilan sampel dengan teknik acak bertingkat, sampel

Tabel 2. Skor Tingkat Ketrampilan Dengan Pengambilan Sampel Secara Acak Bertingkat

Ulangan Ke-i	Skor Tingkat Ketrampilan
1	23,20755
2	22,54717
3	22,90566
4	22,43396
5	21,92453
6	22,37739
7	22,79245
8	22,45283
9	22,35849
10	22,24528
Rata-rata	22,52453

Dengan teknik acak bertingkat diperoleh simpangan baku sebesar 0,363 sehingga diperoleh nilai varian sebesar 0,132.

Sedangkan pada pengambilan sampel dengan teknik acak kelompok

Tabel 3. Skor Tingkat Ketrampilan Dengan Pengambilan Sampel Secara Acak Kelompok

Ulangan Ke-i	Skor Tingkat Ketrampilan
1	21,75000
2	24,00000
3	24,02857
4	25,34286
5	22,42857
6	23,88571
7	20,72222
8	21,92105
9	20,86111
10	25,44444
Rata-rata	23,03845

dibutuhkan 5 cluster dimana rata-rata anggota cluster sebesar 7,1 maka dibutuhkan sampel sebanyak 36 orang. Data yang diperoleh adalah sebagaimana pada tabel 3.

Besarnya simpangan baku pada teknik acak kelompok ini adalah 1,736 sehingga varian yang didapat sebesar 3,012.

Dari seluruh data yang diambil dengan ketiga teknik sampling acak

Tabel 4. Angka Kesalahan Sampling Pada Teknik Sampling Acak

Jenis Teknik Sampling	Jumlah Sampel	Prosentase sample terhadap populasi (%)	Angka Kesalahan Sampling
Acak Sederhana	114	55,34	0,0125
Acak Bertingkat	53	25,24	0,0203
Acak Kelompok	36	17,48	0,0302

Didasarkan tabel 4 tersebut, jenis teknik sampling acak sederhana memiliki angka kesalahan sampling terkecil, yaitu 0,0125. Hal ini berarti

tersebut dengan menggunakan batas kesalahan yang ditoleransi sebesar 0,5 satuan nilai maka diperoleh besarnya angka kesalahan sampling sebagaimana pada tabel 4.

bahwa untuk populasi penelitian ini, teknik sampling acak yang paling sesuai dipilih apabila kita menginginkan mendapatkan

keakuratan data yang tinggi adalah teknik sampling acak sederhana. Namun demikian teknik sampling yang baik digunakan tentunya tidak hanya didasarkan atas nilai akurasi saja tetapi juga harus melihat nilai presisi atau ketelitian datanya. Nilai

presisi dapat kita amati dari besarnya nilai variansi yang dimiliki oleh tiap-tiap teknik sampling tersebut dimana nilai ini didapatkan dengan menghitung besarnya simpangan baku terlebih dahulu baru kemudian dikuadratkan.

Tabel 5. Perbandingan Variansi dan Kesalahan Sampling

Jenis Teknik Sampling	Variansi	Angka Kesalahan Sampling
Acak Sederhana	0,260	0,0125
Acak Bertingkat	0,132	0,0203
Acak Kelompok	3,012	0,0302

Ternyata apabila dilihat hasilnya, teknik sampling acak bertingkat memiliki nilai variansi yang terkecil. Ini mengandung maksud bahwa nilai-nilai yang diperoleh dengan teknik sampling acak bertingkat relatif konsisten dan memiliki sifat keajegan yang terbaik diantara ketiga teknik sampling acak tersebut. Dapat dikatakan pula bahwa teknik sampling

acak bertingkat memiliki presisi terbaik.

Secara sederhana kita juga dapat menghitung tingkat keakuratan hasil penelitian terhadap nilai parameter dengan menghitung besarnya bias, yang merupakan selisih antara nilai statistik dengan nilai parameter. Berikut ini dapat dilihat besar bias tersebut.

Tabel 6. Besar bias pada teknik sampling acak

Jenis teknik sampling	Nilai parameter	Nilai statistik	Besar bias
Acak sederhana	22,59708	22,589549	0,403317
Acak bertingkat	22,59708	22,524531	0,295433
Acak kelompok	22,59708	23,038453	1,501863

Teknik sampling acak bertingkat ternyata memiliki bias yang paling kecil dari dua teknik sampling lainnya. Ini mengandung arti bahwa teknik sampling acak bertingkat memiliki akurasi terbaik.

Dari 2 cara penghitungan akurasi teknik sampling diatas, yaitu

dengan menghitung besarnya angka kesalahan sampling dan menghitung besar bias, ternyata ada perbedaan hasil. Dengan melihat angka kesalahan sampling, teknik acak sederhana memiliki akurasi terbaik, namun dengan menghitung besarnya bias justru teknik sampling acak bertingkat

yang memiliki akurasi terbaik. Hal ini harus dipahami karena pada penghitungan angka kesalahan sampling, jumlah sampel berpengaruh langsung pada hasil karena masuk dalam formula perhitungan. Semakin besar sampel akan memberikan peluang semakin akurat hasil yang diperoleh. Sebaliknya pada penghitungan nilai bias tidak dipengaruhi oleh besarnya sampel. Tanpa memandang jumlah sampel bias dapat dihitung apabila kita memiliki nilai statistik.

Pengambilan data dengan ketiga teknik sampling acak pada penelitian ini ternyata tidak memberikan hasil tingkat ketrampilan yang berbeda nyata. Ini dibuktikan dari hasil pengujian statistik Kruskal – Wallis menggunakan program EPI Info versi 6,0 dimana diperoleh nilai p value sebesar 0,889212 pada tingkat kesalahan 5 %. Didasarkan atas hasil tersebut dapat diartikan bahwa untuk obyek penelitian yang memiliki karakteristik seperti pada penelitian ini, jenis teknik sampling acak yang dipilih tidak akan memberikan pengaruh pada hasil penelitian khususnya perihal topik penelitian yang dalam hal ini adalah tingkat ketrampilan pengambilan darah vena. Namun demikian kita tidak boleh hanya melihat dari sisi hasil berdasar topiknya saja. Dari hasil pengujian statistik Kruskal-Wallis terhadap besarnya bias pada ketiga teknik sampling tersebut, diperoleh nilai p value sebesar 0,001006. Perbedaan yang sangat nyata didapatkan pada besar bias dari ketiga teknik sampling pada tingkat kesalahan 5 %.

Secara luas dapat diartikan bahwa, pengujian statistik sebaiknya tidak hanya dilakukan terhadap hasil penelitian dari topiknya saja tetapi juga harus dilihat dari nilai akurasi hasilnya yang dalam hal ini bisa diuji dari angka kesalahan sampling atau besarnya bias yang terjadi sehingga akan memberikan gambaran yang sesungguhnya secara lengkap tentang hasil penelitian kita.

PENUTUP

A. Simpulan

1. Pemilihan jenis teknik sampling yang sesuai dengan kondisi obyek penelitian sangat penting artinya karena akan dapat menentukan tingkat akurasi dan presisi dari hasil penelitian Hal ini harus diingat karena penelitian yang baik adalah penelitian yang mendapatkan hasil dengan akurasi dan presisi yang tinggi.
2. Pada penelitian ini, teknik sampling yang paling baik adalah jenis acak bertingkat mengingat bahwa pada jenis ini hasil penelitian yang didapatkan memiliki tingkat keajegan (presisi) yang tinggi serta nilai bias yang terkecil dimana sampel yang dibutuhkan relatif kecil dibandingkan dengan teknik acak sederhana.
3. Teknik sampling acak sederhana memberikan kemungkinan angka kesalahan sampling terkecil mengingat jumlah sampel pada teknik ini relatif lebih besar dari lainnya.

B. Saran

Pada penelitian kuantitatif, sebelum dilakukan pengambilan sampel yang sesungguhnya hendaknya selalu didahului dengan penelitian pendahuluan untuk mengetahui gambaran tentang kondisi populasi yang sebenarnya. Dengan demikian kita memiliki dasar acuan yang lebih kuat dalam pemilihan jenis teknik sampling yang akan kita gunakan sehingga diharapkan akan memberikan hasil yang mendekati dengan kondisi yang sesungguhnya.

Dalam hal pemilihan teknik sampling dalam penelitian sebaiknya dipilih teknik sampling yang memiliki tingkat akurasi hasil yang tinggi sekaligus memiliki tingkat presisi yang tinggi pula, namun hal seperti itu biasanya sangat sulit ditemui sehingga harus dipertimbangkan betul apakah penelitian lebih dititikberatkan pada akurasi data ataukah pada presisinya. Hal ini harus disesuaikan dengan topik dan tujuan penelitian.

Perlu diketahui bahwa kondisi populasi yang berbeda dimungkinkan akan dapat memberikan gambaran hasil yang berbeda dengan hasil penelitian ini sehingga harus dipahami bahwa hasil penelitian ini tentu tidak

dapat diaplikasikan pada seluruh kondisi populasi penelitian. Diharapkan ada kajian ilmiah yang identik dengan penelitian ini dengan menggunakan populasi penelitian dengan karakteristik yang berbeda sehingga akan lebih memberikan wacana baru perihal pemilihan teknik sampling dalam penelitian.

KEPUSTAKAAN

- Azwar, A., *Pengantar Epidemiologi*, Binarupa Aksara, Jakarta, 1988
- Colton, T., *Statistika Kedokteran*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 1985
- Hadi, S., *Metodologi Research*, Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi, Yogyakarta, 1984
- Koentjaraningrat, *Metode-metode Penelitian Masyarakat*, Gramedia, Jakarta, 1985
- Leaverton, P.E., *Kapita Selekta Statistika Kedokteran*, EGC, Jakarta, 1987
- Mantra, I.B. dan Kasto, *Penentuan Sampel*, LP3ES, 1987
- Murti, B., *Penerapan Metode Statistik Non Parametrik Dalam Ilmu-Ilmu Kesehatan*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1996
- Nasution, S., *Metode Research*, Jemmars, Bandung, 1982

- Notoatmodjo, S, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Rineka Cipta, Jakarta, 1993
- Pratiknya, A.W., *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*, Rajawali, Jakarta, 1986
- Steel, R.G.D. dan Torrie, J.H., *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*, Gramedia Pustaka Utama, 1995
- Sudjana, *Metode Statistika*, Tarsito, edisi 5, Bandung, 1992
- Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung, 1999
- Supranto, J, *Teknik Sampling Untuk Survei dan Eksperimen*, Rineka Cipta, Jakarta, 1998
- Widjajanti, F.A., *Studi Penentuan Cara Sampling dan Besar Sampel di Bidang Kesehatan Dikaitkan Dengan Kondisi Penelitian*, Universitas Airlangga, 1992