

**PENENTUAN UKURAN SAMPEL MEMAKAI RUMUS
SLOVIN DAN TABEL KREJCIE-MORGAN:
TELAAH KONSEP DAN APLIKASINYA**

**Oleh:
Nugraha Setiawan**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS PADJADJARAN
November 2007**

Penentuan Ukuran Sampel Memakai Rumus Slovin dan Tabel Krejcie-Morgan: Telaah Konsep dan Aplikasinya^{*)}

Nugraha Setiawan^{**)}

PENDAHULUAN

Salah satu pertanyaan yang sering diajukan oleh para peneliti ketika akan melakukan suatu penelitian adalah, “berapa besar ukuran sampel yang sebaiknya harus diambil, agar sampel tersebut dapat merepresentasikan populasinya”. Peneliti sering dihadapkan pada beberapa alternatif pilihan metode, teknik, cara-cara, maupun rumus-rumus untuk menentukan ukuran sampel, namun tidak tahu mana yang sebaiknya harus mereka pilih.

Secara umum, penentuan ukuran sampel dapat dikelompokkan dalam dua macam pendekatan, yaitu: (1) pendekatan statistika, dan (2) pendekatan non statistika. Pada pendekatan non statistika, subyektifitas peneliti dianggap terlampau besar dalam menentukan ukuran sampel, sehingga terlihat ada kecenderungan preferensi untuk lebih memilih pendekatan statistika.

Masalah yang kemudian muncul adalah kurangnya pemahaman terhadap pendekatan statistika, sementara dalam buku statistika khususnya buku-buku mengenai teknik sampling, begitu banyak rumus yang tersedia, sehingga untuk sebagian orang menjadi membingungkan. Guna mengatasi hal itu, seyogyanya para peneliti membaca kembali buku-buku statistika dan sampling. Namun sepertinya hal tersebut jarang dilakukan, sebab ada stigma

^{*)} Makalah disampaikan pada Diskusi Ilmiah Jurusan Sosial Ekonomi Fakultas Peternakan Unpad, Kamis 22 November 2007.

^{***)} Pengajar Statistika Nonparametrik dan Metodologi Penelitian Sosial pada Fakultas Peternakan Unpad.

bahwa statistika itu rumit dan *jelimet*, sehingga perlu pengorbanan waktu dan pemikiran yang tidak sedikit untuk memahaminya.

Jalan pintas yang sering diambil adalah, mencari cara-cara penentuan ukuran sampel dengan memakai pendekatan statistika yang praktis dan sederhana, namun karena kepraktisannya itu justru penerapannya acap kali salah. Hal tersebut seiring dengan banyak terbitnya buku-buku metodologi penelitian yang didalamnya memasukan bahasan tentang sampling, tetapi tidak memberi penjelasan lebih detil mengenai konsep-konsep dasar dan asumsi-asumsi yang menjadi landasan dari pembuatan rumus-rumusny.

Misalnya, rumus sederhana untuk penentuan ukuran sampel yang dikembangkan oleh Slovin dapat ditemui pada tulisan Husein Umar (2004) dalam bukunya yang berjudul "Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis" terbitan Raja Grafindo Persada. Bahkan dalam buku Sugiyono (2001) yang berjudul "Statistik Nonparametrik untuk Penelitian" terbitan Alfabeta tersedia tabel penentuan ukuran sampel yang dikenal dengan nama Tabel Krejcie-Morgan, sehingga pengguna tidak usah lagi repot-repot menghitung, sebab berdasarkan tabel itu, ukuran sampel (n) bisa langsung diketahui hanya dengan mengetahui ukuran populasinya (N).

Dari aspek aplikasi dan kepraktisan, rumus Slovin dan Tabel Krejcie-Morgan memang sangat mudah dan sederhana, walau sering kali salah dalam menerapkannya. Misalnya ada peneliti yang memakai rumus Slovin atau Tabel Krejcie-Morgan untuk penelitian yang menggunakan analisis regresi dengan skala pengukuran rasio.

Berdasarkan hal-hal di atas penulis ingin mengkaji mengenai konsep dasar dari rumus Slovin dan Tabel Krejcie-Morgan, dengan harapan dapat memberikan gambaran, bahwa rumus dan tabel tersebut hanya cocok untuk penelitian dengan teknik analisis tertentu saja serta tidak cocok diaplikasikan untuk semua jenis analisis. Selain itu akan dikaji pula asumsi-asumsi apa yang dipakai oleh Slovin dan Krejcie-Morgan. Dengan demikian para peneliti diharapkan dapat mengaplikasikannya dengan benar.

PENDEKATAN STATISTIKA

Berlandaskan tulisan yang dibuat oleh Krejcie dan Morgan (1970), Sudjana (1989), Gaspersz (1991), Supranto (1998), dan Barlett *et.al.* (2001), ketika seorang peneliti telah memutuskan untuk menggunakan pendekatan statistika dalam menentukan ukuran sampel, paling tidak harus sangat memperhatikan empat aspek mendasar berikut ini:

(1) Apa tujuan penelitian yang akan dilaksanakan, apakah untuk menduga nilai rata-rata, total, atau proporsi (persentase) populasi, dan bagaimana analisis data akan dilakukan, cukup deskriptif atau inferensi. Mengapa kita perlu mengetahui dengan tegas bagaimana variabel-variabel penelitian akan diukur. Sebabnya adalah, kalau variabel penelitian sifatnya katageorial, artinya akan menghasilkan pengukuran dalam skala nominal, dan deskripsi datanya menggunakan frekuensi yang sering ditampilkan dalam bentuk proporsi atau persentase. Sedangkan kalau ukuran variabel dalam skala interval atau rasio, sering dideskripsikan dengan nilai rata-rata (*mean*), atau total. Sementara itu, dalam penentuan ukuran sampel melalui

model pendekatan statistika, terdapat rumus-rumus yang berlainan untuk pengukuran rata-rata, total, maupun proporsi.

(2) Berapa besar tingkat keandalan pendugaan yang diinginkan, yaitu dengan menetapkan nilai Z yang diambil dari tabel distribusi normal standar, atau nilai t yang diambil dari tabel distribusi t , atau nilai χ^2 yang diambil dari tabel distribusi Chi Kuadrat, berdasarkan pada nilai α tertentu. Dalam sebuah penelitian, pendugaan terhadap parameter populasi yang didasarkan pada statistik sampel tidak harus tepat betul walaupun harus tetap memperhatikan tingkat keandalannya. Dalam menduga ukuran sampel, tingkat keandalan menjadi sebuah aspek yang perlu diperhitungkan, sehingga peneliti bisa menyatakan, “dengan ukuran sampel tertentu, kita bisa sekian persen percaya bahwa statistik yang diperoleh dari pengukuran sampel dapat menggambarkan parameter populasinya”. Secara teknis tingkat keandalan didekati dari nilai α untuk menentukan distribusi Z , t , maupun χ^2 .

(3) Berapa besar galat pendugaan yang akan ditolelir. Jika yang diukur proporsi atau persentase, maka galat pendugaan dinyatakan dalam satuan persen, sedangkan pengukuran lain disesuaikan dengan satuan yang dipakai, misalnya kalau pengukuran memakai satuan berat, maka galat pendugaan pun dinyatakan dalam satuan berat pula. Hal ini perlu juga diperhitungkan dalam membangun rumus untuk penentuan ukuran sampel. Sebab bagaimana pun sangat mungkin akan terjadi error kalau pengukuran tidak dilakukan terhadap seluruh anggota populasi. Dalam rumus, galat pendugaan sering diberi lambang dengan huruf d .

(4) Bagaimana kondisi keragaman populasi yang akan diteliti. Dalam hal ini sangat bergantung skala pengukuran yang dipakai dalam penelitian. Jika dalam penelitian memakai skala pengukuran interval atau rasio, maka keragaman dinyatakan dalam standar deviasi atau varians populasi (σ^2), sementara kalau pengukuran berskala nominal dengan dua kategori dinyatakan dalam proporsi $P(1-P)$. Ukuran dispersi menjadi salah satu landasan penting yang diperhitungkan untuk menentukan ukuran sampel.

Dengan demikian, ketika peneliti telah memutuskan untuk memakai rumus Slovin dan Tabel Krejcie-Morgan, agar penggunaannya tidak salah, maka harus mampu menjawab empat pertanyaan dasar berikut ini:

- (1) Apakah Rumus dan Tabel tersebut diperuntukan untuk penelitian yang ditujukan mengukur rata-rata, total, proporsi populasi, atau yang lainnya.
- (2) Berapa nilai α yang digunakan dalam Rumus dan Tabel tersebut, untuk menggambarkan tingkat keandalannya.
- (3) Berapa nilai galat pendugaan (d) yang dimasukkan dalam perhitungan untuk memberi gambaran akibat dari kesalahan sampling .
- (4) Berapa besar keragaman populasi yang dipakai dalam perhitungan, dan bagaimana bentuknya, apakah berupa varians (σ^2) atau proporsi $P(1-P)$.

KONSEP SLOVIN

Dalam banyak buku yang mencantumkan rumus untuk menentukan ukuran sampel yang dibuat Slovin, khususnya dalam buku-buku metodologi penelitian, sampai saat ini penulis belum bisa memperoleh keterangan yang lengkap mengenai konsep dasar yang dipakai membangun rumus tersebut.

Dengan hanya mendasarkan pada rumus (1), kalau tidak berusaha mencari keterangan lain dan mengetahui konsep dasar yang digunakan untuk membuat rumus tersebut, maka belum bisa menjawab secara tepat empat pertanyaan mendasar tadi.

Rumus Slovin:
$$n = \frac{N}{N.d^2 + 1} \text{ ----- (1)}$$

dimana:

n = ukuran sampel

N = ukuran populasi

d = galat pendugaan

Misalnya dalam buku yang ditulis oleh Husein Umar (2004) tidak diperoleh suatu keterangan mengenai:

- (1) Apakah rumus Slovin ditujukan untuk penelitian yang mengukur rata-rata, total, proporsi populasi, atau yang lainnya.
- (2) Berapa besar α yang digunakan, sehingga kita tidak bisa mengetahui tingkat keandalan dari rumus tersebut.
- (3) Keragaman populasi yang bagaimana dan berapa besarnya yang dimasukkan dalam rumus tersebut, apakah varians (σ^2) atau $P(1-P)$.
- (4) Rumus tersebut hanya memberi kesempatan kepada pemakainya untuk memasukan nilai galat pendugaan yang bisa ditolelir (d).

Agar dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan di atas, penulis mulai dengan mencoba beberapa rumus umum (generik) untuk menentukan ukuran sampel, kemudian mengkomparasikannya dengan rumus Slovin.

Lebih rinci mengenai asal muasal rumus Slovin itu, bisa dilihat dengan mencermati persamaan-persamaan berikut ini:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot P \cdot (1 - P)}{N \cdot d^2 + Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot P \cdot (1 - P)}$$

$$n = \frac{N \cdot Z_{0,025}^2 \cdot P \cdot (1 - P)}{N \cdot d^2 + Z_{0,025}^2 \cdot P \cdot (1 - P)}$$

$$n = \frac{N \times 1,96^2 \times (0,5 \times 0,5)}{N \cdot d^2 + 1,96^2 \times (0,5 \times 0,5)}$$

$$n = \frac{N \times 2^2 \times (0,5 \times 0,5)}{N \cdot d^2 + 2^2 \times (0,5 \times 0,5)}$$

$$n = \frac{N \times 4 \times (0,25)}{N \cdot d^2 + 4 \times (0,25)}$$

$$n = \frac{N \times 1}{N \cdot d^2 + 1}$$

$$n = \frac{N}{N \cdot d^2 + 1}$$

Dari penurunan rumus generik di atas, dihasilkan sebuah persamaan yang persis sama dengan rumus Slovin. Sehingga dengan mencermati persamaan-persamaan matematis tersebut, dapat diketahui beberapa keterangan mengenai rumus Slovin yaitu:

- (1) Rumus Slovin dapat dipakai untuk menentukan ukuran sampel, hanya jika penelitian bertujuan untuk yang menduga proporsi populasi.
- (2) Asumsi tingkat keandalan 95%, karena menggunakan $\alpha=0,05$, sehingga diperoleh nilai $Z=1,96$ yang kemudian dibulatkan menjadi $Z=2$.

- (3) Asumsi keragaman populasi yang dimasukkan dalam perhitungan adalah $P(1-P)$, dimana $P=0,5$.
- (4) Nilai galat pendugaan (d) didasarkan atas pertimbangan peneliti.

KONSEP KREJCIE DAN MORGAN

Bentuk Tabel Krejcie-Morgan sangat sederhana, mudah digunakan, sebab secara fungsional hanya terdiri dari dua kolom penting yaitu kolom untuk ukuran populasi (N) dan kolom untuk ukuran sampel (n). Sayangnya pada buku-buku metodologi penelitian maupun statistika yang mengutip karya Krejcie dan Morgan tersebut sering tidak mencantumkan keterangan yang rinci. Misalnya dalam buku yang ditulis oleh Sugiyono (2001) tidak diperoleh suatu keterangan mengenai:

- (1) Apakah tabel tersebut ditujukan untuk penelitian yang mengukur rata-rata, total, proporsi populasi, atau yang lainnya.
- (2) Bagaimana bentuk dan berapa besarnya nilai keragaman yang dimasukkan dalam perhitungan untuk membuat tabel tersebut, apakah varians (σ^2) atau keragaman proporsi $P(1-P)$.
- (3) Berapa nilai galat pendugaan (d) yang akan tolelir dan digunakan untuk melakukan pendugaan parameter populasi.
- (4) Keterangan yang ada hanya menyatakan tingkat keandalannya 95%, artinya menggunakan $\alpha=0,05$ yang dipakai untuk mengetahui nilai Chi kuadrat pada derajat bebas $db=1$.

Agar dapat menjawab secara gamblang, bagaimana caranya Tabel Krejcie-Morgan dibuat, mau tidak mau harus ditelusuri dari rumus dasarnya.

Penelusuran yang penulis lakukan terhadap sumber aslinya, pada akhirnya dapat menemukan rumus yang digunakan oleh Krejcie dan Morgan seperti tergambar dalam rumus (2) berikut ini:

$$\text{Rumus Krejcie dan Morgan: } n = \frac{\chi^2 \cdot N \cdot P(1-P)}{(N-1) \cdot d^2 + \chi^2 \cdot P(1-P)} \quad \text{---- (2)}$$

dimana:

n = ukuran sampel

N = ukuran populasi

χ^2 = nilai Chi kuadrat

P = proporsi populasi

d = galat pendugaan

Berdasarkan pada rumus (2) di atas dan dengan menggunakan beberapa asumsi tertentu, Krejcie dan Morgan dapat membuat Tabel yang dengan perhitungan sebagai berikut:

$$n = \frac{\chi^2 \cdot N \cdot P(1-P)}{(N-1) \cdot d^2 + \chi^2 \cdot P(1-P)}$$

$$n = \frac{3,841 \times N(0,5 \times 0,5)}{(N-1)0,05^2 + 3,841(0,5 \times 0,5)}$$

$$n = \frac{3,841 \times N(0,25)}{(N-1)0,0025 + 3,841(0,25)}$$

Berdasarkan pada perhitungan di atas, dapat diketahui beberapa keterangan mengenai Tabel Krejcie-Morgan sebagai berikut:

- (1) Tabel Krejcie-Morgan dapat dipakai untuk menentukan ukuran sampel, hanya jika penelitian bertujuan untuk yang menduga proporsi populasi.

- (2) Asumsi tingkat keandalan 95%, karena menggunakan nilai $\chi^2 = 3,841$ yang artinya memakai $\alpha=0,05$ pada derajat bebas 1.
- (3) Asumsi keragaman populasi yang dimasukkan dalam perhitungan adalah $P(1-P)$, dimana $P=0,5$.
- (4) Asumsi nilai galat pendugaan 5% ($d=0,05$).

KESIMPULAN

Berdasarkan pengkajian yang penulis lakukan dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

- (1) Penentuan ukuran sampel dengan memakai rumus Slovin dan Tabel Krejcie-Morgan hanya dapat digunakan untuk penelitian yang bertujuan mengukur proporsi populasi.
- (2) Rumus Slovin dan Tabel Krejcie-Morgan, sama-sama mengasumsikan tingkat keandalan 95%. Perbedaannya, Slovin memakai pendekatan distribusi normal, sementara Krejcie dan Morgan menggunakan pendekatan distribusi χ^2 .
- (3) Asumsi keragaman populasi yang dimasukan dalam perhitungan adalah $P(1-P)$, dimana $P=0,5$, baik dalam Rumus Slovin maupun dalam Tabel Krejcie-Morgan.
- (4) Slovin masih memberi kebebasan untuk menentukan nilai batas kesalahan atau galat pendugaan, sedangkan batas kesalahan yang diasumsikan dalam tabel Krejcie-Morgan adalah 5% ($d=0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

- Barlett, James E. dan Chadwick C. Higgins. 2001. "Organizational Research: Determining Appropriate Sample Size in Survey Research", *Information Technology, Learning, and Performance Journal*. Vol. 19 No. 1: 43-50.
- Gaspersz, Vincent. 1991. *Teknik Penarikan Contoh untuk Penelitian Survei*. Bandung: Tarsito.
- Husein Umar. 2004. *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*. Cetakan ke-6. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Krejcie, Robert V. dan Daryle W. Morgan. 1970. "Ditermining Sample Size for Research Activities", *Educational and Psychological Measurement*. Vol. 30: 607-610.
- Sudjana. 1989. *Metoda Statistika*. Cetakan ke-5. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2001. *Statistik Nonparametrik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Supranto, J. 1998. *Teknik Sampling untuk Survei dan Eksperimen*. Jakarta: Rineka Cipta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Komparasi Penggunaan Rumus Slovin dan Tabel Krejcie Morgan untuk menentukan Ukuran Sampel.

Uraian	Rumus Slovin	Tabel Krejcie-Morgan
1. Penggunaan	Untuk penelitian yang mengukur proporsi populasi	Untuk penelitian yang mengukur proporsi populasi
2. Tingkat Keandalan	95%, dengan memakai pendekatan distribusi normal	95%, dengan memakai pendekatan distribusi Chi kuadrat
3. Keragaman Populasi	Berdasarkan $P(1-P)$ dengan nilai $P=0,5$	Berdasarkan $P(1-P)$ dengan nilai $P=0,5$
4. Galat Pendugaan	Ditentukan oleh pemakai/peneliti	Sudah ditentukan oleh Krejcie dan Morgan sebesar 5%

Lampiran 2. Luas Distribusi Normal Standar

Lampiran 3. Distribusi t

Lampiran 4. Distribusi Chi Kuadrat (χ^2)