

TRANSFORMASI VARIABEL ORDINAL menjadi VARIABEL INTERVAL

A. Pendahuluan

Beberapa ahli berpendapat bahwa pelaksanaan penelitian menggunakan metode ilmiah diantaranya adalah dengan melakukan langkah-langkah sistematis. Metode ilmiah merupakan pengejaran terhadap kebenaran relatif yang diatur oleh pertimbangan-pertimbangan logis. Karena keberadaan dari ilmu itu adalah untuk memperoleh interelasi yang sistematis dari fakta-fakta, maka metode ilmiah berkehendak untuk mencari jawaban tentang fakta-fakta dengan menggunakan pendekatan kesangsian sistematis. Karenanya, penelitian dan metode ilmiah, jika tidak dikatakan sama, mempunyai hubungan yang relatif dekat. Dengan adanya metode ilmiah, pertanyaan-pertanyaan dalam mencari dalil umum, akan mudah dijawab.

Menurut Schluter (Moh Nazir), langkah penting sebelum sampai tahapan analisis data dan penentuan model adalah ketika melakukan pengumpulan dan manipulasi data sehingga bisa digunakan bagi keperluan pengujian hipotesis. Mengadakan manipulasi data berarti mengubah data mentah dari awal menjadi suatu bentuk yang dapat dengan mudah memperlihatkan hubungan-hubungan antar fenomena. Kelaziman kuantifikasi sebaiknya dilakukan kecuali bagi atribut-atribut yang tidak dapat dilakukan. Dan dari kuantifikasi data itu, penentuan mana yang dikatakan data *nominal*, *ordinal*, *ratio* dan *interval* bisa dilakukan demi memasuki wilayah penentuan model.

Pada ilmu-ilmu sosial yang telah lebih berkembang, melakukan analisis berdasarkan pada kerangka hipotesis dilakukan dengan membuat model matematis untuk membangun refleksi hubungan antar fenomena yang secara implisit sudah dilakukan dalam rumusan hipotesis. Analisis data merupakan bagian yang amat penting dalam metode ilmiah. Data bisa memiliki makna setelah dilakukan analisis dengan menggunakan model yang lazim digunakan dan sudah diuji secara ilmiah meskipun memiliki banyak peluang untuk digunakan. Akan tetapi masing-masing model, jika ditelaah satu demi satu, sebenarnya hanya sebagian saja yang bisa digunakan untuk kondisi dan data tertentu. Ia tidak bisa digunakan untuk menganalisis

data jika model yang digunakan kurang sesuai dengan bagaimana kita memperoleh data jika menggunakan instrumen. Timbangan tidak bisa digunakan untuk mengukur tinggi badan seseorang. Sebaliknya meteran tidak bisa digunakan untuk mengukur berat badan seseorang. Karena masing-masing instrumen memiliki kegunaan masing-masing.

Dalam hal ini, tentu saja kita tidak ingin menggunakan model analisis hanya semata-mata karena menurut selera dan kepentingan. Suatu model hanya lazim digunakan tergantung dari kondisi bagaimana data dikumpulkan. Karena pada dasarnya, model adalah alat yang bisa digunakan dalam kondisi dan data apapun. Ia tetap bisa digunakan untuk menghitung secara matematis, akan tetapi tidak dalam teori. Banyaknya konsumsi makanan tentu memiliki hubungan dengan berat badan seseorang. Akan tetapi banyaknya konsumsi makanan penduduk pulau Nias, tidak akan pernah memiliki hubungan dengan berat badan penduduk Kalimantan. Motivasi kerja karyawan sebuah perusahaan elektronik, tidak akan pernah memiliki hubungan dengan produktivitas petani karet. Model analisis statistik hanya bisa digunakan jika data yang diperoleh memiliki syarat-syarat tertentu. Masing-masing variabel tidak memiliki hubungan linier yang eksak, homogen, memiliki distribusi normal, dan lain-lainnya. Data yang kita peroleh melalui instrumen pengumpul data itu diharapkan bisa dianalisis dengan menggunakan model tanpa melanggar kelaziman.

Bagi keperluan analisis penelitian ilmu-ilmu sosial, teknik mengurutkan sesuatu ke dalam skala itu artinya begitu penting mengingat sebagian data dalam ilmu-ilmu sosial mempunyai sifat kualitatif. Atribut saja sebagai objek penelitian selain kurang representatif bagi peneliti, juga sebagian orang saat ini menginginkan gradasi yang lebih baik bagi objek penelitian. Orang selain kurang begitu puas dengan atribut baik atau buruk, setuju atau tidak setuju, tetapi juga menginginkan sesuatu yang berada diantara baik dan buruk atau diantara setuju dan tidak setuju. Karena gradasi, merupakan kelaziman yang diminta bagi sebagian orang bisa mengungkap secara detail objek penelitian. Semakin banyak gradasi yang dibuat dalam instrumen penelitian, hasilnya akan makin representatif dan presisi.

Menurut Moh. Nazir, teknik membuat skala adalah cara mengubah fakta-fakta kualitatif (atribut) menjadi suatu urutan kuantitatif (variabel). Mengubah fakta-fakta kualitatif menjadi urutan kuantitatif itu telah menjadi satu kelaziman paling tidak bagi

sebagian besar orang, karena berbagai alasan. *Pertama*, eksistensi matematika sebagai alat yang lebih cenderung digunakan oleh ilmu-ilmu pengetahuan sehingga bisa mengundang kuantitatif variabel. *Kedua*, ilmu pengetahuan, disamping akurasi data, semakin meminta presisi yang lebih baik, lebih-lebih dalam mengukur gradasi. Karena perlunya presisi, maka kita belum tentu puas dengan atribut baik atau buruk saja. Sebagian peneliti ingin mengukur sifat-sifat yang ada antara baik dan buruk atau diantara setuju dan tidak setuju tersebut, sehingga diperoleh suatu skala gradasi yang jelas.

B. Pembahasan

a. Data nominal

Sebelum kita membicarakan bagaimana alat analisis digunakan, akan diberikan ulasan tentang bagaimana sebenarnya data nominal yang sering digunakan dalam *statistik nonparametrik* bagi mahasiswa. Menurut Moh. Nazir, data nominal adalah ukuran yang paling sederhana, dimana angka yang diberikan kepada objek mempunyai arti sebagai label saja, dan tidak menunjukkan tingkatan apapun. Ciri-ciri data nominal adalah hanya memiliki atribut, atau nama, atau diskrit. Data nominal merupakan data kontinum dan tidak memiliki urutan. Bila objek dikelompokkan ke dalam set-set, dan kepada semua anggota set diberikan angka, set-set tersebut tidak boleh tumpang tindih dan bersisa. Misalnya tentang jenis olah raga yakni *tenis*, *basket* dan *renang*. Kemudian masing-masing anggota set di atas kita berikan angka, misalnya tenis (1), basket (2), dan renang (3). Jelas kelihatan bahwa angka yang diberikan tidak menunjukkan bahwa tingkat olah raga basket (2) lebih tinggi dari tenis (1) ataupun tingkat renang (3) lebih tinggi dari tenis (1). Angka tersebut tidak memberikan arti apa-apa jika ditambahkan. Angka yang diberikan hanya berfungsi sebagai label saja. Begitu juga tentang suku, yakni *Dayak*, *Bugis* dan *Badui*. Tentang partai, misalnya *Partai Bulan*, *Partai Bintang* dan *Partai Matahari*. Masing-masing kategori tidak dinyatakan lebih tinggi dari atribut (nama) yang lain. Seseorang yang pergi ke Jakarta, tidak akan pernah mengatakan dua setengah kali, atau tiga seperempat kali. Tetapi akan mengatakan dua kali, lima kali, atau tujuh kali. Bilangan bulat ini merupakan salah satu ciri data nominal. Begitu seterusnya. Tidak akan pernah ada bilangan pecahan. Data nominal ini lazim diperoleh dari hasil pengukuran dengan skala nominal. Menurut Sugiono, alat analisis (uji hipotesis asosiatif) statistik

nonparametrik yang digunakan untuk data nominal adalah *Coefisien Contingensi*. Akan tetapi karena pengujian hipotesis *Coefisien Contingensi* memerlukan rumus *Chi Square* (χ^2), perhitungannya dilakukan setelah kita menghitung *Chi Square*. Penggunaan model statistik nonparametrik selain *Coefisien Contingensi* menurut sebagian besar statistikawan tidak lazim dilakukan.

b. Data ordinal

Bagian lain dari data statistika setelah data kontinum adalah data ordinal. Data ini, selain memiliki nama (atribut), juga memiliki peringkat atau urutan. Angka yang diberikan mengandung tingkatan. Ia digunakan untuk mengurutkan objek dari yang paling rendah sampai yang paling tinggi atau sebaliknya. Ukuran ini tidak memberikan nilai absolut terhadap objek, tetapi hanya memberikan peringkat saja. Jika kita memiliki sebuah set objek yang dinomori, dari 1 sampai n, misalnya peringkat 1, 2, 3, 4, 5 dan seterusnya, bila dinyatakan dalam skala, maka jarak antara data yang satu dengan lainnya tidak sama. Ia akan memiliki urutan mulai dari yang paling tinggi sampai paling rendah. Atau paling baik sampai ke yang paling buruk. Misalnya dalam skala Likert (Moh Nazir), mulai dari sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju sampai sangat tidak setuju. Atau jawaban pertanyaan tentang kecenderungan masyarakat untuk menghadiri rapat umum pemilihan kepala daerah, mulai dari tidak pernah absen menghadiri, dengan kode 5, kadang-kadang saja menghadiri, dengan kode 4, kurang menghadiri, dengan kode 3, tidak pernah menghadiri, dengan kode 2 sampai tidak ingin menghadiri sama sekali, dengan kode 1. Dari hasil pengukuran dengan menggunakan skala ordinal ini akan diperoleh data ordinal. Alat analisis (uji hipotesis asosiatif) *statistik nonparametrik* yang lazim digunakan untuk data ordinal adalah *Spearman Rank Correlation* dan *Kendall Tau*.

c. Data interval

Pemberian angka kepada set dari objek yang mempunyai sifat-sifat ukuran ordinal dan ditambah satu sifat lain, yakni jarak yang sama pada pengukuran dinamakan data interval. Data ini memperlihatkan jarak yang sama dari ciri atau sifat objek yang diukur. Akan tetapi ukuran interval tidak memberikan jumlah absolut dari objek yang diukur. Data yang diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan skala interval dinamakan data interval. Misalnya tentang nilai ujian 6 orang mahasiswa, yakni A, B, C, D, E dan F diukur dengan ukuran interval pada skala prestasi dengan

ukuran 1, 2, 3, 4, 5 dan 6, maka dapat dikatakan bahwa beda prestasi antara C dan A adalah $3 - 1 = 2$. Beda prestasi antara C dan F adalah $6 - 3 = 3$. Akan tetapi tidak bisa dikatakan bahwa prestasi E adalah 5 kali prestasi A ataupun prestasi F adalah 3 kali lebih baik dari prestasi B. Dari hasil pengukuran dengan menggunakan skala interval ini akan diperoleh data interval. Alat analisis (uji hipotesis asosiatif) *statistik parametrik* yang lazim digunakan untuk data interval ini adalah Pearson Korelasi *Product Moment, Partial Corelation, Multiple Corelation, Partial Regresion, dan Multiple Regresion*.

d. Data ratio

Ukuran yang meliputi semua ukuran di atas ditambah dengan satu sifat yang lain, yakni ukuran yang memberikan keterangan tentang nilai absolut dari objek yang diukur dinamakan ukuran ratio. Ukuran ratio memiliki titik nol, karenanya, interval jarak tidak dinyatakan dengan beda angka rata-rata satu kelompok dibandingkan dengan titik nol di atas. Oleh karena ada titik nol, maka ukuran rasio dapat dibuat perkalian ataupun pembagian. Angka pada skala rasio dapat menunjukkan nilai sebenarnya dari objek yang diukur. Jika ada 4 orang pengemudi, A, B, C dan D mempunyai pendapatan masing-masing perhari Rp. 10.000, Rp.30.000, Rp. 40.000 dan Rp. 50.000. bila dilihat dengan ukuran rasio maka pendapatan pengemudi C adalah 4 kali pendapatan pengemudi A. Pendapatan D adalah 5 kali pendapatan A. Pendapatan C adalah $\frac{4}{3}$ kali pendapatan B. Dengan kata lain, rasio antara C dan A adalah 4 : 1, rasio antara D dan A adalah 5 : 1, sedangkan rasio antara C dan B adalah 4 : 3. Interval pendapatan pengemudi A dan C adalah 30.000. dan pendapatan pengemudi C adalah 4 kali pendapatan pengemudi A. Dari hasil pengukuran dengan menggunakan skala rasio ini akan diperoleh data rasio. Alat analisis (uji hipotesis asosiatif) yang digunakan adalah *statistik parametrik* dan yang lazim digunakan untuk data rasio ini adalah Pearson Korelasi *Product Moment, Partial Corelation, Multiple Corelation, Partial Regresion, dan Multiple Regresion*.

Sesuai dengan ulasan jenis pengukuran yang digunakan, maka variabel penelitian diharapkan dapat bagi 4 bagian, yakni variabel nominal, variabel ordinal, variabel interval, dan variabel rasio. Variabel nominal, yaitu variabel yang dikategorikan secara diskrit dan saling terpisah seperti status perkawinan, jenis kelamin, dan sebagainya. Variabel ordinal adalah variabel yang disusun atas dasar

peringkat, seperti peringkat prestasi mahasiswa, peringkat perlombaan catur, peringkat tingkat kesukaran suatu pekerjaan dan lain-lain. Variabel interval adalah variabel yang diukur dengan ukuran interval seperti penghasilan, sikap dan sebagainya, sedangkan variabel rasio adalah variabel yang disusun dengan ukuran rasio seperti tingkat pengangguran, dan sebagainya.

e. Konversi variabel ordinal

Adakalanya kita tidak ingin menguji hipotesis dengan alat uji hipotesis statistik *nonparametrik* dengan berbagai pertimbangan. Misalnya kita ingin melakukan uji statistik *parametrik Pearson Korelasi Product Moment, Partial Corelation, Multiple Corelation, Partial Regresion* dan *Multiple Regresion*, padahal data yang kita miliki adalah hasil pengukuran dengan skala ordinal, sedangkan persyaratan penggunaan statistik *parametrik* adalah selain data harus berbentuk interval atau rasio, data harus memiliki distribusi normal. Jika kita tidak ingin melakukan ujinormalitas karena data yang kita miliki adalah data ordinal, hal itu bisa saja kita lakukan dengan cara menaikkan data dari pengukuran skala ordinal menjadi data dalam skala interval dengan metode Suksesive Interval.

Menurut Al-Rasyid, menaikkan data dengan skala ordinal menjadi skala interval dinamakan transformasi dengan menggunakan metode Suksesiv Interval. Penggunaan skala interval bagi kepentingan statistik parametrik, selain merupakan suatu kelaziman, juga untuk mengubah data agar memiliki sebaran normal. Transformasi menggunakan model ini berarti tidak perlu melakukan uji normalitas. Karena salah satu syarat penggunaan *statistik parametrik*, selain data harus memiliki skala interval (dan ratio), data harus memiliki distribusi normal. Berbeda dengan *ststistik nonparametrik*, ia hanya digunakan untuk mengukur distribusi. (Ronald E. Walpole).

Berikut ini diberikan contoh sederhana bagaimana kita meningkatkan data hasil pengukuran dengan skala ordinal menjadi data interval dengan metode Suksesiv Interval. Sebenarnya data ini lazimnya hanya dianalisis dengan statistik nonparametrik. Akan tetapi oleh karena model yang diinginkan adalah statistik parametrik, data tersebut ditingkatkan skalanya menjadi data interval dengan menggunakan metode suksesiv interval, sehingga di dapat dua jenis data yakni data ordinal dan data interval hasil transformasi. Tabel berikut ini adalah konversi variabel

ordinal menjadi variabel interval yang disajikan secara simultan. Data ordinal berukuran 100.

Tabel 1. Proses Konversi Variabel Ordinal menjadi Variabel Interval

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----------|--------------------|----------|--------------------|---------|---------------|-------------|--------|
| Kategori | Jumlah (frekuensi) | Proporsi | Proporsi kumulatif | Nilai Z | Nilai Ordinat | Nilai Skala | Y_i |
| 1 | 25 | 0,25 | 0,25 | - 0,67 | 0,3187 | - 1,2748 | 1 |
| 2 | 17 | 0,17 | 0,42 | - 0,20 | 0,3910 | - 0,4253 | 1,8495 |
| 3 | 34 | 0,34 | 0,76 | 0,71 | 0,3101 | 0,2379 | 2,5127 |
| 4 | 19 | 0,19 | 0,95 | 1,64 | 0,1040 | 1,0847 | 3,3595 |
| 5 | 5 | 0,05 | 1,00 | ~ | 0,0000 | 2,0800 | 4,3548 |

1. Pilih jawaban (kolom 1) atau kategori dan jumlahnya dibuat dari hasil kuisioner fiktif.
2. Masing-masing frekuensi setiap masing-masing kategori dijumlahkan (kolom 2) menjadi jumlah frekuensi.
3. Kolom proporsi (kolom 3) nomor 1 diisi dengan cara, misalnya yang memilih kategori 1 jumlah responden 25 orang, maka proporsinya adalah $(25 : 100) = 0,25$. Kolom proporsi no 2 diisi dengan cara, kategori 2 dengan jumlah responden 17 orang, maka proporsinya adalah $(17 : 100) = 0,17$. Kolom proporsi nomor 3 diisi dengan cara, kategori 3 dengan jumlah responden 34 orang, proporsinya adalah $(34 : 100) = 0,34$. Kemudian kolom proporsi nomor 4 dengan jumlah responden 19 orang, proporsinya dihitung dengan cara $(19 : 100) = 0,19$, begitu seterusnya sampai ditemukan angka 0,05.
4. Proporsi kumulatif (kolom 4) diisi dengan cara menjumlahkan secara kumulatif item yang ada pada kolom no 3 (proporsi). Misalnya $0,25 + 0,17 = 0,42$. Kemudian nilai $0,42 + 0,34 = 0,76$. Lalu $0,76 + 0,19 = 0,95$. Dan terakhir adalah $0,95 + 0,05 = 1,00$.
5. Kolom 5 (Nilai Z), diisi dengan cara melihat tabel Distribusi Normal (Lampiran 1). Misalnya angka $(- 0,67)$, diperoleh dari luas 0,2500 (tabel Z) terletak di Z yang ke berapa. Jika tidak ada angka yang pas, cari nilai yang terdekat dengan luas 0,2500. Dalam hal ini angka 0,2514 (terdekat dengan angka 0,2500) terletak di Z ke 0,67. Karena angka 0,25 berada di bawah 0,5, maka beri tanda negatif didepannya.

Berikutnya adalah angka $(- 0,20)$, diperoleh dari luas (angka) 0,4200 (tabel Z)

terletak di Z ke berapa. Jika tidak ada angka yang sama dengan 0,4200, cari nilai yang terdekat dengan angka 0,4200 dalam tabel Z. Dalam contoh ini, angka 0,4207 (terdekat dengan 0,4200) terletak di Z ke 0,2. Karena angka 0,42 berada di bawah 0,5, maka beri tanda negatif di depannya.

Kemudian angka (0,71), diperoleh dari luas distribusi normal (angka) 0,7600 (tabel Z). Angka ini harus dihitung dengan jalan menjumlahkan setengah dari luas distribusi normal, yakni $(0,5 + 0,26) = 0,76$. Untuk mencapai angka 1,0000, berarti ada kekurangan sebesar 0,2400. Tabel Z yang terdekat dengan angka 0,2400 adalah 0,2389 yang terletak di Z ke 0,71.

Berikutnya adalah angka (1,64). Angka ini diperoleh dari luas distribusi normal (angka) 0,9500 (tabel Z). Angka ini juga harus dihitung dengan cara menjumlahkan setengah dari luas distribusi normal, yakni $(0,5 + 0,45) = 0,95$. Untuk mencapai luas 100 % (angka 1,000), distribusi ini ada kekurangan sebesar 0,0500. Tabel Z yang terdekat dengan angka 0,0500 adalah 0,0505 (Z ke 1,64) dan 0,495 (Z ke 1,65) . Oleh karena angka tersebut memiliki nilai sama, maka kita hanya memilih salah satu, yakni di Z ke 1,64

6. Nilai ordinat (kolom 6) dapat dilihat pada tabel Ordinat Kurva Normal. Angka 0,3187 bersesuaian dengan P 0,25 (kolom 4). Angka 0,3910 bersesuaian dengan P 0,42 (kolom 4). Kemudian angka 0,3101 bersesuaian dengan P 0,76. $(1 - P) = 0,24$ (kolom 4). Artinya nilai 0,3101 bersesuaian dengan P 0,24. Dst....

7. Kolom 7 (nilai skala) dicari dengan rumus:

$$\text{Nilai Skala} = \frac{\text{Kepadatan pada batas bawah} - \text{kepadatan pada batas atas}}{\text{Daerah di bawah batas atas} - \text{daerah di bawah batas bawah}}$$

$$\text{Nilai skala 1} = \frac{0,0000 - 0,3187}{0,25 - 0,00} = - 1,2748$$

$$\text{Nilai skala 2} = \frac{0,3187 - 0,3910}{0,42 - 0,25} = - 0,4253$$

$$\text{Nilai skala 3} = \frac{0,3919 - 0,3101}{0,76 - 0,42} = 0,2379$$

$$0,76 - 0,42$$

$$\text{Nilai skala 4} = \frac{0,3101 - 0,1040}{0,95 - 0,76} = 1,0847$$

$$\text{Nilai skala 5} = \frac{0,1040 - 0,0000}{1,00 - 0,95} = 2,0800$$

Angka yang diperoleh berdasarkan perhitungan di atas kemudian ditransformasi menjadi variabel Interval dengan menggunakan rumus seperti yang dilakukan dalam kolom 8.

8. Nilai Y (kolom 8) dicari dengan rumus: $Y = \text{Nilai Skala} + | \text{Nilai Skala}_{\min} |$.
Cari nilai negatif paling tinggi pada kolom 7 (nilai skala). Kemudian tambahkan bilangan itu dengan bilangan tertentu agar sama dengan 1. Angka negatif paling tinggi adalah $-1,2748$. Agar bilangan itu sama dengan satu berarti harus di tambah dengan bilangan $2,2748$ (bilangan konstan). Kemudian untuk nilai Y2, juga harus ditambah dengan angka $2,2748$. Begitu seterusnya sampai nilai Y5.

$$Y1 = -1,2748 + 2,2748 = 1$$

$$Y2 = -0,4253 + 2,2748 = 1,8495$$

$$Y3 = 0,2379 + 2,2748 = 2,5127$$

$$Y4 = 1,0847 + 2,2748 = 3,3595$$

$$Y5 = 2,0800 + 2,2748 = 4,3548$$

C. Kesimpulan

Nilai Y_i (kolom 8) merupakan nilai hasil transformasi dari variabel ordinal menjadi variabel interval dengan metode MSI. Dengan kata lain, nilai Y_i sudah berbentuk data interval. Bila transformasi serupa juga diberlakukan terhadap Nilai X_i , maka kedua variabel ini bisa digunakan sebagai variabel untuk keperluan analisis *Parametrik* bagi mahasiswa. Misalnya saja menggunakan Pearson Korelasi *Product Moment*, *Partial Corelation*, *Multiple Corelation*, *Partial Regresion*, *Multiple Regresion*, *Path Analysis* dan *SEM*.

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Al-Rasyid, H. *Teknik Penarikan Sampel dan Penyusunan Skala*. Pascasarjana UNPAD, Bandung, 1994.
- 2 Anita Kesumahati, Skripsi, PS Matematika, Unila, *Penggunaan Korelasi Polikhorik dan Pearson untuk Variabel Ordinal Dalam Model Persamaan Struktural*, 2005.
- 3 J.T. Roscoe, *Fundamental Research Statistic for the Behavioral Sciences*, Hol, Rinehart and Winston, Inc., New York, 1969
- 4 Moh. Nazir, Ph.D. *Metode Penelitian*, Penerbit Ghalia Indonesia, Jakarta, 2003.
- 5 Ronald E. Walpole, *Pengantar Statistika*, Edisi ke-3, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1992.
- 6 Sugiono, Prof. Dr., *Statistik Nonparametrik Untuk Penelitian*, Penerbit CV ALFABETA, Bandung, 2004.
- 7 Wijayanto, *Structural Equation Modeling dengan LISREL 8.5*. Pasca Sarjana FE-UI, Jakarta, 2003.

Lampiran 1.

Tabel Distribusi Normal $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$

| Z | .00 | .01 | .02 | .03 | .04 | .05 | .06 | .07 | .08 | .09 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.0 | .5000 | .4960 | .4920 | .4880 | .4840 | .4801 | .4761 | .4721 | .4681 | .4641 |
| 0.1 | .4602 | .4562 | .4522 | .4483 | .4443 | .4404 | .4364 | .4325 | .4286 | .4247 |
| 0.2 | .4207 | .4168 | .4129 | .4000 | .4052 | .4013 | .3974 | .3936 | .3897 | .3859 |
| 0.3 | .3821 | .3783 | .3745 | .3707 | .3669 | .3632 | .3594 | .3557 | .3520 | .3483 |
| 0.4 | .3446 | .3409 | .3372 | .3336 | .3300 | .3264 | .3228 | .3192 | .3156 | .3121 |
| 0.5 | .3085 | .3050 | .3015 | .2981 | .2946 | .2912 | .2877 | .2843 | .2810 | .2776 |
| 0.6 | .2743 | .2709 | .2676 | .2643 | .2611 | .2578 | .2546 | .2514 | .2483 | .2451 |
| 0.7 | .2420 | .2389 | .2358 | .2327 | .2290 | .2266 | .2236 | .2206 | .2177 | .2148 |
| 0.8 | .2119 | .2090 | .2061 | .2033 | .2005 | .1977 | .1949 | .1922 | .1894 | .1867 |
| 0.9 | .1841 | .1814 | .1788 | .1762 | .1736 | .1711 | .1685 | .1660 | .1635 | .1611 |
| 1.0 | .1587 | .1562 | .1539 | .1515 | .1492 | .1469 | .1446 | .1423 | .1401 | .1379 |
| 1.1 | .1357 | .1335 | .1314 | .1292 | .1271 | .1251 | .1230 | .1210 | .1190 | .1170 |
| 1.2 | .1151 | .1131 | .1112 | .1093 | .1075 | .1056 | .1038 | .1020 | .1003 | .0985 |
| 1.3 | .0968 | .0951 | .0934 | .0918 | .0901 | .8885 | .0869 | .0853 | .0838 | .0823 |
| 1.4 | .0808 | .0793 | .0778 | .0764 | .0794 | .0735 | .0721 | .0708 | .0694 | .0681 |
| 1.5 | .0668 | .0655 | .0643 | .0630 | .0618 | .0606 | .0594 | .0582 | .0571 | .0559 |
| 1.6 | .0548 | .0537 | .0526 | .0516 | .0505 | .0495 | .0485 | .0475 | .0465 | .0455 |

| | | | | | | | | | | |
|---------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.7 | .0446 | .0436 | .0127 | .0118 | .0409 | .0401 | .0392 | .0384 | .0375 | .0367 |
| 1.8 | .0359 | .0351 | .0344 | .0336 | .0329 | .0322 | .0314 | .0307 | .0301 | .0294 |
| 1.9 | .0287 | .0281 | .0274 | .0268 | .0262 | .0256 | .0250 | .0244 | .0239 | .0233 |
| | | | | | | | | | | |
| 2.0 | .0228 | .0222 | .0217 | .0212 | .0207 | .0202 | .0197 | .0192 | .0188 | .0183 |
| 2.1 | .0179 | .0174 | .0170 | .0166 | .0162 | .0158 | .0154 | .0150 | .0146 | .0143 |
| 2.2 | .0139 | .0136 | .0132 | .0129 | .0125 | .0122 | .0119 | .0116 | .0113 | .0110 |
| 2.3 | .0107 | .0104 | .0102 | .0099 | .0096 | .0094 | .0091 | .0089 | .0087 | .0084 |
| 2.4 | .0082 | .0080 | .0078 | .0075 | .0073 | .0071 | .0069 | .0068 | .0066 | .0064 |
| | | | | | | | | | | |
| 2.5 | .0062 | .0060 | .0059 | .0057 | .0055 | .0054 | .0052 | .0051 | .0049 | .0048 |
| 2.6 | .0047 | .0045 | .0044 | .0043 | .0041 | .0040 | .0039 | .0038 | .0037 | .0036 |
| 2.7 | .0035 | .0034 | .0033 | .0032 | .0031 | .0030 | .0029 | .0028 | .0027 | .0026 |
| 2.8 | .0026 | .0025 | .0024 | .0023 | .0023 | .0022 | .0021 | .0021 | .0020 | .0019 |
| 2.9 | .0019 | .0018 | .0018 | .0024 | .0016 | .0016 | .0015 | .0015 | .0014 | .0014 |
| 3.0 | .0013 | .0013 | .0013 | .0012 | .0012 | .0011 | .0011 | .0011 | .0010 | .0010 |
| | | | | | | | | | | |
| Sumber: | Moh. Nazir, Ph.D. Metode Penelitian, Penerbit Ghalia Indonesia, Jakarta, 2003. | | | | | | | | | |

Lampiran 2.

Ordinat Kurva Normal

| P | 1 - p | Y | pq ---- y | P | 1 - p | y | pq ---- y |
|------|-------|-------|-----------------|------|-------|-------|-----------------|
| 0.01 | 0.99 | 0.027 | 0.372 | 0.26 | 0.74 | 0.324 | 0.593 |
| 0.02 | 0.98 | 0.048 | 0.405 | 0.27 | 0.73 | 0.331 | 0.596 |
| 0.03 | 0.97 | 0.068 | 0.428 | 0.28 | 0.72 | 0.337 | 0.599 |
| 0.04 | 0.96 | 0.086 | 0.446 | 0.29 | 0.71 | 0.342 | 0.602 |
| 0.05 | 0.95 | 0.103 | 0.461 | 0.30 | 0.70 | 0.348 | 0.604 |
| 0.06 | 0.94 | 0.119 | 0.474 | 0.31 | 0.69 | 0.353 | 0.606 |
| 0.07 | 0.93 | 0.134 | 0.485 | 0.32 | 0.68 | 0.358 | 0.609 |
| 0.08 | 0.92 | 0.149 | 0.495 | 0.33 | 0.67 | 0.362 | 0.612 |
| 0.09 | 0.91 | 0.162 | 0.504 | 0.34 | 0.66 | 0.366 | 0.612 |
| 0.10 | 0.90 | 0.176 | 0.513 | 0.35 | 0.65 | 0.370 | 0.614 |
| 0.11 | 0.89 | 0.188 | 0.521 | 0.36 | 0.64 | 0.374 | 0.616 |
| 0.12 | 0.88 | 0.200 | 0.528 | 0.37 | 0.63 | 0.378 | 0.617 |
| 0.13 | 0.87 | 0.212 | 0.535 | 0.38 | 0.62 | 0.381 | 0.619 |
| 0.14 | 0.86 | 0.223 | 0.541 | 0.39 | 0.61 | 0.364 | 0.620 |
| 0.15 | 0.85 | 0.233 | 0.547 | 0.40 | 0.60 | 0.386 | 0.621 |
| 0.16 | 0.84 | 0.243 | 0.552 | 0.41 | 0.59 | 0.389 | 0.622 |
| 0.17 | 0.83 | 0.253 | 0.558 | 0.42 | 0.58 | 0.391 | 0.623 |
| 0.18 | 0.82 | 0.262 | 0.563 | 0.43 | 0.57 | 0.393 | 0.624 |
| 0.19 | 0.81 | 0.271 | 0.567 | 0.44 | 0.56 | 0.394 | 0.625 |

| | | | | | | | |
|---------|---|-------|-------|------|------|-------|-------|
| 0.20 | 0.80 | 0.280 | 0.572 | 0.45 | 0.55 | 0.396 | 0.625 |
| 0.21 | 0.79 | 0.288 | 0.576 | 0.46 | 0.54 | 0.397 | 0.626 |
| 0.22 | 0.78 | 0.296 | 0.580 | 0.47 | 0.53 | 0.398 | 0.626 |
| 0.23 | 0.77 | 0.304 | 0.583 | 0.48 | 0.52 | 0.398 | 0.626 |
| 0.24 | 0.76 | 0.311 | 0.587 | 0.49 | 0.51 | 0.399 | 0.627 |
| 0.25 | 0.75 | 0.318 | 0.590 | 0.50 | 0.50 | 0.399 | 0.627 |
| | | | | | | | |
| Sumber: | J.T. Roscoe, <i>Fundamental Research Statistic for the Behavioral Sciences</i> , Hol, Rinehart and Winston, Inc., New York, 1969. | | | | | | |