

Lampiran:

**TRANFORMASI DATA ORDINAL KE INTERVAL DENGAN  
METHOD OF SUCCESSIVE INTERVAL (MSI)**

Dalam analisa statistik parametrik diperlukan skala pengukuran sekurang-kurangnya adalah interval. Sedangkan data dari lapangan seringkali berupa data dengan skala pengukuran ordinal. Agar analisa statistika dapat dilakukan maka data dengan skala ordinal tersebut harus ditransformasikan ke skala interval.

Beberapa universitas di Indonesia mengharuskan data ordinal harus diubah dahulu menjadi interval baru dapat dianalisis dengan multivariate statistik. Di barat perdebatan ini sudah selesai tahun 1950an (diskusi Prof. Imam Ghozali, [www.mujiGunarto.wordpress.com](http://www.mujiGunarto.wordpress.com)). Data ordinal dengan Skala Likert STS(1), TS(2), N(3), S(4), SS(5). Jika diubah skalanya menjadi interval maka skor interval akan mirip sama urutannya dengan skor asli ordinal dan berkorelasi sebesar 99%. Jadi data asli ordinal sama dengan interval dan dapat dianggap interval.

Kaitan dengan interpretasi Misalkan saya punya  $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$

$$Y = 0.50 + 0.25X_1 + 0.30X_2$$

Jika data kita interval misal  $Y = \text{GDP}$ ,  $X_1 = \text{Inflasi}$  dan  $X_2 = \text{Kurs}$ , maka saya dapat menginterpretasikan bahwa kalau inflasi naik 10% maka GDP naik 2.5%, kalau kurs naik 10%, maka GDP naik 3%. Akan tetapi kalau data ordinal (kualitatif) misal  $Y = \text{kepuasan kerja}$ ,  $X_1 = \text{Komitmen}$ ,  $X_2 = \text{motivasi}$ , maka tidak bisa interpretasi jika komitmen naik 10% maka kepuasan naik 2.5% (karena data kita kualitatif) jadi hanya bisa mengatakan bahwa komitmen berpengaruh terhadap kepuasan seberapa besar pengaruhnya tidak tahu (kualitatif). Walaupun data ordinal tadi sudah menjadi interval tetap saja tidak bisa diinterpretasikan karena data aslinya adalah kualitatif.

Di jurnal-jurnal ilmiah tidak pernah dipersoalkan bahwa data ordinal harus diubah dahulu mejadi interval, karena mereka sudah clear masalah ini 50 tahun lalu. Proses perhitungan dalam MSI relatif sulit dan memakan waktu yang tidak lama, namun sampai saat ini belum ada satupun program statistik seperti SAS, MINITAB, SPSS, dan lainnya yang mencantumkan analisis untuk MSI, kecuali dengan membuat makro sendiri.

Langkah – langkah transformasi data dari ordinal ke interval dengan *Method of Successive Interval* adalah sebagai berikut.

1. Perhatikan setiap butir.
2. Untuk setiap butir tersebut tentukan berapa orang yang menjawab skor 1, 2, 3, 4, 5. yang disebut dengan frekwensi.
3. Setiap frekwensi dibagi dengan banyaknya responden dan hasilnya disebut proporsi.
4. Tentukan proporsi kumulatif
5. Dengan menggunakan tabel distribusi normal, hitung nilai z untuk setiap proporsi kumulatif yang diperoleh.
6. Tentukan nilai densitas untuk setiap nilai z yang diperoleh (dengan menggunakan tabel densitas)
7. Tentukan nilai skala dengan menggunakan rumus

$$NS = \frac{(\text{Densitas Kelas Sebelumnya}) - (\text{Density Kelas})}{(\text{Peluang Kumulatif Kelas}) - (\text{Peluang Kumulatif Kelas Sebelumnya})}$$

8. Tentukan nilai transformasi dengan menggunakan rumus

$$Y = NS + [1 + |NS_{\min}|]$$

Untuk itu pada kesempatan ini saya tuliskan program transformasi skala data dari ordinal ke interval dengan MSI secara sederhana dengan menggunakan bantuan Program EXCEL for Windows. Program ini belumlah sempurna, sehingga penggunaannya masih perlu penjelasan disana-sini, namun perbaikan program ini terus dilakukan demi kesempurnaan dan kemudahan penggunaannya.

Sebagai ilustrasi kami akan mengambil contoh sederhana mengenai pengubahan skala diatas, dengan menggunakan data ilustratif dan dengan menggunakan MSI yang langkah-langkahnya telah dituliskan diatas, kami akan transformasikan data ilustratif ke skala interval dengan 65 orang responden.

**Item I (N=65).**

<b>Respons Ordinal</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Frekwensi</b>	1	1	8	39	16
<b>Proporsi</b>	0.0154	0.0154	0.1231	0.6000	0.2462
<b>Kumulatif</b>	0.0154	0.0308	0.1538	0.7538	1.0000
<b>Nilai -Z</b>	-2.1600	-1.8696	-1.0201	0.6866	~
<b>Tinggi densitas</b>	0.0387	0.0695	0.2371	0.3152	0.0000
<b>Nilai Skala</b>	-2.5157	-2.0008	-1.3620	-0.1301	1.2803
<b>Transformasi</b>	1.0000	1.5149	2.1537	3.3856	4.7960

**Lampiran: Tranformasi Data Ordinal ke Interval dengan MSI menggunakan Program EXCEL © 2009 Muji Gunarto**

Artinya: Pada item ini: nilai 1 pada skala ordinal diganti 1 pada skala interval, nilai 2 pada skala ordinal diganti 1.5149 pada skala interval, dst.

**Item II (N=65)**

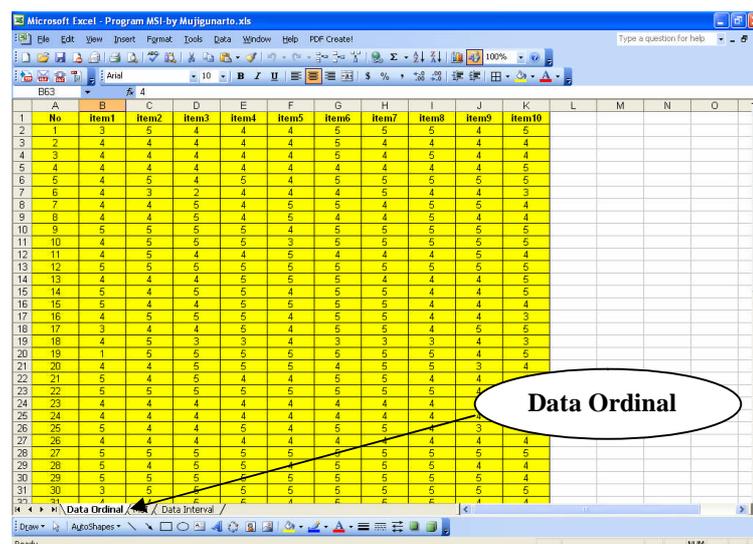
Respons Ordinal	1	2	3	4	5
Frekwensi	0	0	4	42	19
Proporsi	0	0	0.0615	0.6462	0.2923
Kumulatif	0	0	0.0615	0.7077	1.0000
Nilai -Z	~	~	-1.5420	0.5467	~
Tinggi densitas	0	0	0.1215	0.3436	0.0000
Nilai Skala			-1.9745	-0.3437	1.1754
Transformasi			1.0000	2.6308	4.1498

Artinya: Pada item ini: nilai 3 pada skala ordinal diganti 1 pada skala interval, nilai 4 pada skala ordinal diganti 2.6308 pada skala interval, dst. Nilai 1 dan 2 tidak ada pada skala ordinal, sehingga nilai dalam skala intervalnya juga tidak ada.

*Jadi nilai minimum pada data skala ordinal akan menjadi nilai 1 pada data skala interval (lihat rumusan konversi interval).*

**Langkah-langkah dalam menjalankan MSI dalam Program Excel adalah sebagai berikut:**

1. Ada tiga sheet yang berbeda dalam program excel ini, yaitu Data Ordinal, MSI, dan Data Interval seperti pada Gambar berikut.



**Lampiran: Tranformasi Data Ordinal ke Interval dengan MSI menggunakan Program EXCEL © 2009 Muji Gunarto**

2. Siapkan data ordinal dalam sheet "Data Ordinal" dengan menyiapkan berapa jumlah Item dalam variabel dan jumlah responden pada tabel yang berwarna kuning.
3. Jika jumlah item kurang dari 10 atau jumlah responden kurang 65 maka hapus baris atau kolom yang tidak dipakai.
4. Jika jumlah item lebih dari 10 atau jumlah responden lebih dari 65, maka sisipkan baris atau kolom sesuai dengan kebutuhan pada tabel kuning.
5. Jika data ordinal sudah disiapkan dengan benar, kemudian buka sheet MSI seperti gambar berikut.

	Item	Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10
Count	3	8	4	4	5	6	2	4	3	5	5
P	3	0.1231	0.0615	0.0615	0.0769	0.0923	0.0308	0.0615	0.0462	0.0769	0.0769
Z	3	-1.0201	-1.5420	-1.4261	-1.4261	-1.3267	-1.8996	-1.5420	-1.6933	-1.3267	-1.4261
FD	3	0.2371	0.1215	0.1443	0.1443	0.1655	0.0695	0.1215	0.0967	0.1655	0.1443
Interval	3	4.8777	...	...	...	...	...	...	...	...	...

6. Kemudian blok C2 sampai C42 kemudian copykan ke semua item yang ada seperti gambar berikut.

	Item	Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10
Count	3	8	4	4	5	6	2	4	3	5	5
P	3	0.1231	0.0615	0.0615	0.0769	0.0923	0.0308	0.0615	0.0462	0.0769	0.0769
Z	3	-1.0201	-1.5420	-1.4261	-1.4261	-1.3267	-1.8996	-1.5420	-1.6933	-1.3267	-1.4261
FD	3	0.2371	0.1215	0.1443	0.1443	0.1655	0.0695	0.1215	0.0967	0.1655	0.1443
Interval	3	4.8777	...	...	...	...	...	...	...	...	...

**Lampiran: Tranformasi Data Ordinal ke Interval dengan MSI menggunakan Program EXCEL © 2009 Muji Gunarto**

7. Perhatikan baris c26 sampai c30 (warna merah)! Jika ada tulisan '#NUM!' maka ganti dengan angka 0 "no!" seperti gambar berikut.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data in columns A through K:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
23		4	0.6866	0.5467	0.2533	0.0966	0.4591	-0.1744	-0.0193	0.0966	0.5920
24		5	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!
25											
26		1	0.0387	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!
27		2	0.0695	#NUM!	0.0387	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	0.0387
28	FD	3	0.2371	0.1215	0.1443	0.1443	0.1655	0.0695	0.1215	0.0967	0.1655
29		4	0.3152	0.3436	0.3863	0.3971	0.3590	0.3929	0.3989	0.3971	0.3348
30			#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!
31											
32		1	-2.5157	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!
33		2	2.0008	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!
34	SK	3	1.3620	#NUM!	1.7161	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	1.6479

8. Setelah dirubah tanda "#NUM!" dengan "0" maka diperoleh hasil sebagai berikut.

The screenshot shows the same Excel spreadsheet after replacing the error messages with zeros. The data in columns A through K is as follows:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
23		4	0.6866	0.5467	0.2533	0.0966	0.4591	-0.1744	-0.0193	0.0966	0.5920
24		5	#NUM!								
25											
26		1	0.0387	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
27		2	0.0695	0.0000	0.0387	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0387
28	FD	3	0.2371	0.1215	0.1443	0.1443	0.1655	0.0695	0.1215	0.0967	0.1655
29		4	0.3152	0.3436	0.3863	0.3971	0.3590	0.3929	0.3989	0.3971	0.3348
30		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
31											
32		1	-2.5157	#DIV/0!							
33		2	2.0008	#DIV/0!	2.5157	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	2.5157
34	SK	3	1.3620	1.9745	1.7161	1.8760	1.7926	2.2582	1.9745	2.0959	1.6479

9. Perhatikan pada baris yang berwarna hijau! Jika jawaban responden tidak ada yang menjawab 1 atau 2, maka akan muncul tanda "#DIV/0!" seperti gambar berikut.

**Lampiran: Tranformasi Data Ordinal ke Interval dengan MSI menggunakan Program EXCEL © 2009 Muji Gunarto**

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
32	1	-2.5157	#DIV/0!								
33	2	2.0008	#DIV/0!	2.5157	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	2.5157	#DIV/0!
34	3	1.3620	1.9745	1.7161	1.8760	1.7926	2.2582	1.9745	2.0959	1.6479	1.8760
35	4	0.1301	0.3437	0.4627	0.5477	0.3311	0.8086	0.6439	0.6101	0.2685	0.4417
36	5	-1.2803	-1.1754	-0.9659	-0.8604	-1.1113	-0.6903	-0.7856	-0.8604	-1.2091	-0.9936
37											
38	1	1.0000	#DIV/0!								
39	2	5.5165	#DIV/0!								
40	3	4.8	#DIV/0!								
41	4	3.6458	#DIV/0!								
42	5	2.2354	#DIV/0!								
43											

10. Sehingga klik sesuai dengan jawaban terendah responden. Misalnya untuk item 2, jawaban terendahnya adalah 3, maka klik d40 dan ganti rumusan  $=D34+ABS(D\$32)+1$  menjadi  $=D34+ABS(D\$34)+1$  sehingga diperoleh hasil seperti gambar berikut.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
31											
32		1	-2.5157	#DIV/0!							
33		2	-2.0008	#DIV/0!	-2.5157	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	-2.5157
34	SK	3	-1.3620	-1.9745	-1.7161	-1.8760	-1.7926	-2.2582	-1.9745	-2.0959	-1.6479
35		4	-0.1301	-0.3437	-0.4627	-0.5477	-0.3311	-0.8086	-0.6439	-0.6101	-0.2685
36		5	1.2803	1.1754	0.9659	0.8604	1.1113	0.6903	0.7856	0.8604	1.2091
37											
38		1	1.0000	#DIV/0!							
39		2	1.5149	#DIV/0!							
40	Interval	3	2.1	1.0000	#DIV/0!						
41		4	3.3855	#DIV/0!							
42		5	4.7960	#DIV/0!							

11. Kemudian tarik ke bawah, atau copy untuk sel di bawahnya dan lakukan untuk item yang lainnya, sehingga diperoleh hasil seperti pada gambar berikut.

**Lampiran: Tranformasi Data Ordinal ke Interval dengan MSI menggunakan Program EXCEL © 2009 Muji Gunarto**

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
34	3	-1.3620	-1.9745	-1.7161	-1.8760	-1.7926	-2.2582	-1.9745	-2.0959	-1.6479	-1.8760
35	4	-0.1301	-0.3437	-0.4627	-0.5477	-0.3311	-0.8086	-0.6439	-0.6101	-0.2685	-0.4417
36	5	1.2803	1.1754	0.9659	0.8604	1.1113	0.6903	0.7856	0.8604	1.2091	0.9936
37											
38	1	1.0000	#DIV/0!								
39	2	1.5149	#DIV/0!	1.0000	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1.0000	#DIV/0!
40	3	2.1537	1.0000	1.7996	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.8678	1.0000
41	4	3.3856	2.6308	3.0530	2.3284	2.4615	2.4497	2.3306	2.4859	3.2472	2.4344
42	5	4.7960	4.1498	4.4816	3.7364	3.9039	3.9485	3.7601	3.9563	4.7248	3.8696
43											
44											
45											

12. Kemudian buka sheet "Data Interval" dan diperoleh data interval seperti gambar berikut.

	A	B	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10
1	No											
2	1	2.1537	4.1498	3.0530	2.3284	2.4615	3.9485	3.7601	3.9563	3.2472	3.8696	
3	2	3.3856	2.6308	3.0530	2.3284	2.4615	3.9485	2.3306	2.4859	3.2472	2.4344	
4	3	3.3856	2.6308	3.0530	2.3284	2.4615	3.9485	2.3306	3.9563	3.2472	2.4344	
5	4	3.3856	2.6308	3.0530	2.3284	2.4615	2.4497	2.3306	2.4859	3.2472	3.8696	
6	5	3.3856	4.1498	3.0530	3.7364	2.4615	3.9485	3.7601	3.9563	4.7248	3.8696	
7	6	3.3856	1.0000	1.0000	2.3284	2.4615	2.4497	3.7601	2.4859	3.2472	1.0000	
8	7	3.3856	2.6308	4.4816	2.3284	3.9039	3.9485	2.3306	3.9563	4.7248	2.4344	
9	8	3.3856	2.6308	4.4816	2.3284	3.9039	2.4497	2.3306	3.9563	3.2472	2.4344	
10	9	4.7960	4.1498	4.4816	3.7364	2.4615	3.9485	3.7601	3.9563	4.7248	3.8696	
11	10	3.3856	4.1498	4.4816	3.7364	1.0000	3.9485	3.7601	3.9563	4.7248	3.8696	
12	11	3.3856	4.1498	3.0530	2.3284	3.9039	2.4497	2.3306	2.4859	4.7248	2.4344	
13	12	4.7960	4.1498	4.4816	3.7364	3.9039	3.9485	3.7601	3.9563	4.7248	3.8696	
14	13	3.3856	2.6308	3.0530	3.7364	3.9039	3.9485	2.3306	2.4859	3.2472	3.8696	
15	14	4.7960	2.6308	4.4816	3.7364	2.4615	3.9485	3.7601	2.4859	3.2472	3.8696	
16	15	4.7960	2.6308	3.0530	3.7364	3.9039	3.9485	3.7601	2.4859	3.2472	2.4344	
17	16	3.3856	4.1498	4.4816	3.7364	2.4615	3.9485	3.7601	2.4859	3.2472	1.0000	
18	17	2.1537	2.6308	3.0530	3.7364	2.4615	3.9485	3.7601	2.4859	4.7248	3.8696	
19	18	3.3856	4.1498	1.7996	1.0000	2.4615	1.0000	1.0000	1.0000	3.2472	1.0000	
20	19	1.0000	4.1498	4.4816	3.7364	3.9039	3.9485	3.7601	3.9563	3.2472	3.8696	
21	20	3.3856	2.6308	4.4816	3.7364	3.9039	2.4497	3.7601	3.9563	1.8678	2.4344	
22	21	4.7960	2.6308	4.4816	2.3284	2.4615	3.9485	3.7601	2.4859	3.2472	2.4344	
23	22	4.7960	4.1498	4.4816	3.7364	3.9039	3.9485	3.7601	3.9563	3.2472	2.4344	
24	23	3.3856	2.6308	3.0530	2.3284	2.4615	2.4497	2.3306	2.4859	3.2472	2.4344	

13. Jika tidak terjadi kesalahan dalam sheet MSI, maka semua sel dalam sheet data interval akan terisi angka, jika masih terjadi kesalahan atau ketidak tahuan silahkan kirimkan data ordinalnya dalam fiel Excel ke email [mgunarto@hotmail.com](mailto:mgunarto@hotmail.com) maka akan dibantu menyelesaikannya.
14. Semoga Sukses....!!!!