



Metode Kuantitatif

Bambang Suryoatmono

Lembaga Penelitian Unpar – 17 Mei 2004

Metode Ilmiah

- Proses Pencarian (*inquiry*)
- Metode kualitatif vs kuantitatif
 - Asumsi
 - *Ontological (ontology = the branch of philosophy that deals with being)*
 - *Epistemological (epistemology = the division of philosophy that investigates the nature and origin of knowledge)*
 - *Axiological (axiology = the study of the nature of values and values judgements)*
 - Pengalaman dan sudut pandang peneliti
 - Karakteristik masalah

8 kriteria metode ilmiah yang baik

- Signifikansi
- Keserasian antara teori dan pengamatan
- *Generalizability* (dapat menunjukkan sejauh mana hasil riset berlaku)
- Dapat direproduksi
- Presisi
- Teliti
- Verifikasi
- Kreativitas

Metode Kuantitatif

- Empirisisme
 - Epistemik: pengetahuan berdasarkan pada pengalaman
 - Semantik: verifikasi empirik (positifisme logis)
- Pemetaan realitas
 - Konsep
 - Aturan (generalisasi)
 - Model
 - Statistika: teori galat (*error*), seberapa mungkin suatu aturan
 - Teori (rekonstruksi logika untuk menetapkan aturan)
- Penjelasan: mencari yang mungkin (*likely*) dari yang tidak mungkin (*unlikely*)

Dari Teori ke Riset

- *Grand Theories: logika deduktif (deduction = the process of reasoning in which a conclusion follows necessarily from the stated premises,; inference by reasoning from the general to the specific)*
- *Middle Range Analysis*
- *Ground Theories: mengembangkan teori secara induktif (induction = the act or process of deriving general principles from particular facts or instances)*

Hipotesis dan Pertanyaan Riset

- Pertanyaan Riset:
Eksplorasi
- Hipotesis Riset:
menyatakan hubungan
 - Hipotesa nol
 - Galat (*error*) tipe I, tipe II, *power*
- Pendekatan kualitatif vs kuantitatif

	H_0 benar	H_0 salah
Pertahankan H_0	Keputusan benar	Galat Tipe II ($\hat{\alpha}$)
Tolak H_0	Galat Tipe I ($\hat{\alpha}$)	Keputusan benar (<i>power</i>)

Mendefinisikan Variabel dan Pengukuran

- Teori Pengukuran (*measurements*):
 - Aturan, operasi, asumsi
- Isomorfisme (kesamaan bentuk): realitas – pengukuran
- Variabel: sederhana vs kompleks
- Pengukuran komposit (*scales*)

Validitas

- Apakah pengukuran yang dilakukan memang mengukur apa yang diharapkan?
 - Internal: kontrol pada kondisi riset
 - Eksternal: dapat digeneralisasi
- Validitas konten
- Validitas kriteria (prediktif)
- *Construct validity*
- *Face validity*

Reliabilitas

- Konsistensi Internal selama pengujian
- Hasil yang konsisten terhadap waktu

- *Test – retest*
- *Parallel forms*
- *Split - half*



Metode Kuantitatif yang Umum

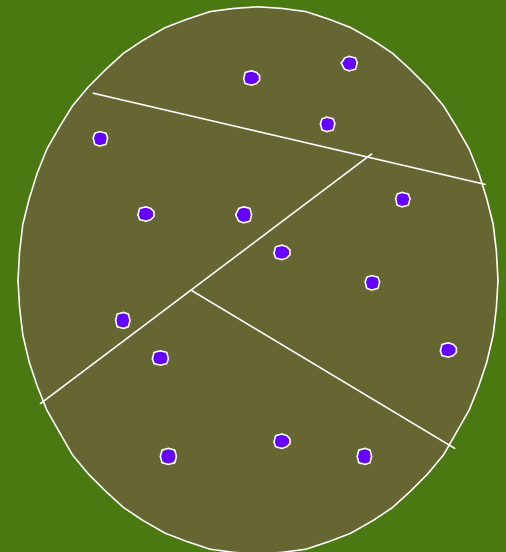
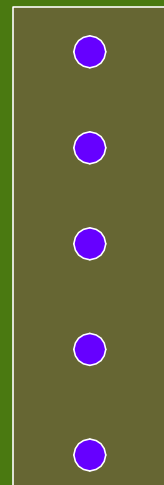
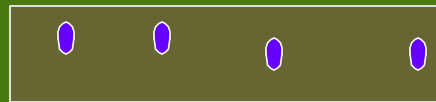
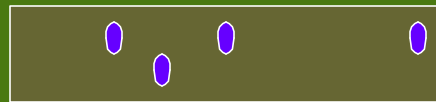
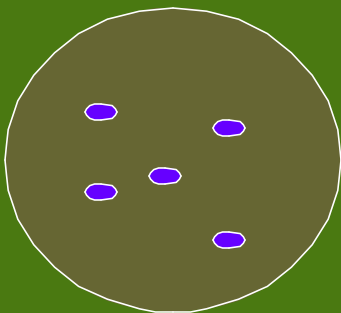
- Riset survey
- Analisis konten
- Riset kuasi-eksperimental

Pengambilan Sampel (*sampling*)

- Statistika Deskriptif vs Inferensial
- Populasi (definisikan!)
- Sampel:
 - *Probability (random) sampling*
 - *Non-probability (non random) sampling*
- Ukuran Sampel:
 - Banyaknya variabel
 - Banyaknya sub sampel
 - Apakah perbedaan kecil memang dimungkinkan?

Random Sampling

- *Simple random sampling*
- *Stratified random sampling*
- *Systematic random sampling*
- *Cluster random sampling*





Nonrandom Sampling

- *Convenience sampling*
- *Judgement sampling*
- *Quota sampling*

Mengapa harus mengambil sampel?

- Dapat menghemat biaya
- Dapat menghemat waktu
- Untuk sumberdaya yang terbatas, pengambilan sampel dapat memperluas cakupan studi
- Bila proses riset bersifat destruktif, pengambilan sampel dapat menghemat produk
- Apabila akses ke seluruh populasi tidak dapat dilakukan, pengambilan sampel adalah satu-satunya pilihan

Teknik-teknik Statistika (I)

- Jenis data:
Nominal, Ordinal, Interval, Rasio
- Jenis variabel:
 - Kategorikal (diskret) vs Kontinu
 - *Independent vs Dependent*
- Asumsi-asumsi

Teknik-teknik Statistika (II)

	Nominal	Ordinal	Interval	Rasio
Bilangan menunjukkan perbedaan				
Pengukuran dapat digunakan untuk membuat peringkat atau mengurutkan objek				
Perbedaan bilangan mempunyai arti				
Mempunyai nol mutlak dan rasio antara dua bilangan mempunyai arti				

Teknik-teknik Statistika (III)

- *Univariate*: 1 DV
- *Bi-variate*: 1 DV, 1 IV
 - Regresi sederhana
- *Multi-variate*: 2 atau lebih IV dan/atau 1 DV
 - Regresi berganda

Statistika (I)

- Statistika Deskriptif: statistika yang menggunakan data pada suatu kelompok untuk menjelaskan atau menarik kesimpulan mengenai kelompok itu saja
 - Ukuran Lokasi: *mode*, *mean*, median, dll
 - Ukuran Variabilitas: varians, deviasi standar, *range*, dll
 - Ukuran Bentuk: *skewness*, kurtosis, plot boks
- Statistika Inferensial (Statistika Induksi): statistika yang menggunakan data dari suatu sampel untuk menarik kesimpulan mengenai populasi dari mana sampel tersebut diambil

Statistika (II)

- Statistika Parametrik:
 - Menggunakan asumsi mengenai populasi
 - Membutuhkan pengukuran kuantitatif dengan level data interval atau rasio
- Statistika Nonparametrik (*distribution-free statistics for use with nominal / ordinal data*):
 - Menggunakan lebih sedikit asumsi mengenai populasi (atau bahkan tidak ada sama sekali)
 - Membutuhkan data dengan level serendah-rendahnya ordinal (ada beberapa metode untuk nominal)

Beberapa Statistika Parametrik

- Uji z 1 sampel: mengestimasi rata-rata populasi dengan menggunakan sampel besar
- Uji t 1 sampel: mengestimasi rata-rata populasi dengan menggunakan sampel kecil pada populasi yang terdistribusi normal
- Uji t 2 sampel: mengestimasi perbedaan rata-rata 2 populasi independen dengan menggunakan sampel kecil pada populasi yang terdistribusi normal
- Anova 1 arah (*completely randomized design*): mempelajari apakah rata-rata c populasi semuanya sama, atau ada yang berbeda
- Anova 2 arah (*factorial design*):
 - mempelajari apakah rata-rata c populasi semuanya sama, atau ada yang berbeda
 - mempelajari apakah rata-rata r populasi semuanya sama, atau ada yang berbeda
 - mempelajari apakah efek interaksi ada atau tidak ada

Beberapa Statistika Nonparametrik

- Uji U Mann-Whitney: membandingkan dua populasi independen
- Uji peringkat bertanda Wilcoxon: membandingkan dua populasi yang *related*
- Uji K Kruskal-Wallis: menguji apakah c populasi identik atau berbeda pada *completely random design*
- Uji Friedman: menguji apakah c populasi identik atau berbeda, pada *randomized block design*

Contoh Aplikasi

- Sebuah laporan menyebutkan bahwa rata-rata gaji bulanan direktur bank di Jakarta lebih tinggi dari pada di Bandung. Untuk menyelidiki kebenaran hal ini, seorang peneliti mengumpulkan data yang diambil secara acak di Jakarta dan di Bandung, sebagaimana tercantum dalam data berikut (dalam juta rupiah). Dengan menggunakan taraf keterandalan $\alpha = 5\%$, kesimpulan apa yang dapat ditarik mengenai laporan tersebut di atas.

Data

Row	Jakarta	Bandung
1	5.6	8.1
2	7.1	7.9
3	6.8	5.4
4	10.2	4.5
5	12.5	5.6
6	13.5	6.8
7	6.8	9.2
8	5.8	8.1
9	9.9	7.2
10	10.2	4.5
11	15.6	5.2
12	7.7	6.8
13	9.8	6.7
14	6.8	5.7
15	5.8	5.8
16	6.8	5.8
17	8.9	10.3
18	9.4	4.5
19	10.5	5.8
20	12.6	10.2
21		9.8
22		5.8
23		5.5
24		5.6
25		7.2

Solusi (asumsi: normal)

$$H_0: \mu_J - \mu_B = 0 \text{ vs } H_1: \mu_J - \mu_B > 0$$

Two-Sample T-Test and CI: Jakarta, Bandung

Two-sample T for Jakarta vs Bandung

	N	Mean	StDev	SE Mean
Jakarta	20	9.12	2.83	0.63
Bandung	25	6.72	1.75	0.35

Difference = mu Jakarta - mu Bandung

Estimate for difference: 2.395

95% lower bound for difference: 1.168

T-Test of difference = 0 (vs >): T-Value = 3.31 P-Value = 0.001 DF = 30

Kesimpulan: tolak $H_0: \mu_J - \mu_B = 0$. Jadi: laporan bahwa rata-rata gaji bulanan direktur bank di Jakarta lebih tinggi dari pada di Bandung didukung data.

Solusi (asumsi: tidak normal)

$$H_0: \mu_J - \mu_B = 0 \text{ vs } H_1: \mu_J - \mu_B > 0$$

Mann-Whitney Test and CI: Jakarta, Bandung

Jakarta N = 20 Median = 9.150

Bandung N = 25 Median = 5.800

Point estimate for ETA1-ETA2 is 2.100

95.2 Percent CI for ETA1-ETA2 is (0.899, 3.800)

W = 593.5

Test of ETA1 = ETA2 vs ETA1 > ETA2 is significant at 0.0012

The test is significant at 0.0012 (adjusted for ties)

Kesimpulan: tolak $H_0: \mu_J - \mu_B = 0$. Jadi: laporan bahwa rata-rata gaji bulanan direktur bank di Jakarta lebih tinggi dari pada di Bandung didukung data.

Daftar Pustaka

- Bocarnea, M.C. *Quantitative Method in Review*. <http://www.regent.edu/acad/schcom/bocarnea/cls/>
- Balnaves, M. 2001. *Introduction to Quantitative Research Methods : An Investigative Approach*. Sage Publications
- Sweeney, D. 2000. *Quantitative Methods for Business*. 8th Ed. South-Western College Pub
- Creswell, J.W. 2002. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 2nd Ed. Sage Publications
- Black, K. 1997. *Business Statistics: Contemporary Decision Making*. 2nd Ed. West Publishing Co.

Terima kasih

