|  |
| --- |
| **7** **DISTRIBUSI SAMPLING** |
| JUMLAH PERTEMUAN : 2 PERTEMUANTUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS : Mahasiswa dapat membedakan jenis-jenis sampel dan menentukan distribusi samplingnya. |
|  |

Materi :

1. Sampling

Ada dua pilihan objek dalam penelitian:

1. Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, baik hasil menghitung maupun pengukuran, kuantitatif ataupun kualitatif, daripada karateristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang lengkap dan jelas.
2. Sampel adalah sebagaian yang diambil dari populasi dengan menggunakan cara-cara tertentu.

Maka untuk pengumpulan data pun ada dua pilihan:

1. Sensus adalah terjadi jika setiap anggota atau karakteristik yang ada didalam populai dikenai penelitian.
2. Sampling adalah mengumpulkan data dari sampel yang diambil dari populasi.

Alasan perlunya pengambilan sampel:

1. Ukuran populasi
2. Masalah biaya
3. Masalah waktu
4. Percobaan yang sifatnya merusak
5. Masalah ketelitian
6. Faktor ekonomis

Prosedur pengambilan sampel

1. Sampling dengan pengembalian -> subjek yang telah terpilih dikembalikan lagi ke dalam populasi sebelum pengambilan subjek selanjutnya dilakukan.

Contoh: penarikan nomor lotre.

1. Sampling tanpa pengembalian -> suatu cara dimana subjek yang telah terpilih tidak dikembalikan lagi.

Contoh: Kuesioner.

Teknik pengambilan sampel

1. Probabilitas -> pada pengambilan sampel secara random, setiap unit dalam populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk diambil sebagai sampel, sampel yang diperoleh dengan cara ini dinamakan sampel acak.

Keuntungan :

* Derajat kepercayaan terhadap sampel dapat ditentukan
* Beda penaksiran parameter populasi dengan statistik sampel, dapat diperkirakan
* Besar sampel yang akan diambil dapat dihitung secara statistik

Cara pengambilan sampel:

1. Sampel random sederhana -> Jika sebuah sampel berukuran n yang diambil dari populasi yang berukuran N dan setiap elemen dalam populasi memiliki kesempatan untuk terpilih yang sama, maka sampel tersebut disebut random dan sampel seperti ini disebut sampel random sederhana.
2. Jumlah sedikit, menggunakan “cointoss”
3. Jumlah banyak, menggunakan “random numbers”.

Misal Sebuah perusahaan asuransi ingin mewawancarai 5 klien dari 1000 klien yang dia miliki. Caranya adalah daftar semua klien, kemudian beri nomor, kemudian bangun barisan bilangan tiga digit menggunakan komputer atau gunakan tabel bilangan acak pada buku statistik. 5 angka yang sesuai pertama yang ditemukan itulah nomor klien yang akan diwawancara.

Keuntungan: prosedur mudah dan sederhana

Kerugian :

* Membutuhkan seluruh data anggota populasi
* Sampel mungkin tersebar pada daerah yang luas sehingga biaya transportasi besar.
1. Sampel random sistematik -> setiap urutan ke “K” dari titik awal yang dipilih secara random, dimana . Cara ini dipakai jika ada sedikit stratifikasi dari populasi.

misal pemberian obat untuk pasien urutan ke 3, :3,6, 9, 12,…

Keuntungan : perencanaan dan penggunaan mudah

Kerugian : membutuhkan daftar populasi

1. Sampel random berstrata -> cara ini digunakan ketika populasi yang dimiliki memiliki strata dua atau lebih. Pengambilan sampel dilakukan pada setiap strata, pemilihan sampel dalam setiap strata dilakukan dengan menggunakan sampel random sederhana.

Diperbaiki oleh sampel proporsional jadi setiap pengambilan sampel pada setiap strata jumlahnya proposional.

Keuntungan : taksiran mengenai karakteristik populasi lebih tepat.

Kerugian : daftar populasi setiap strata diperlukan dan jika daerah geografis luas, biaya transport tinggi

1. Sampel random berkelompok -> pengambilan sampel dilakukan terhadap sampling unit, dimana sampling unit terdiri dari 1 kelompok. Tiap individu didalam kelompok yang terpilih akan diambil sebagai sampel.

Cara ini dipakai bila populasi dapat dibagi didalam kelompok-kelompok dan setiap karakteristik yang dipelajari ada dalam setiap kelompok. Misalnya ingin meneliti pendapatan disuatu daerah, jika daerah tersebut terdiri dari kabupaten, kecamatan, desa-desa, RT. Untuk samplingnya maka diambil secara acak sampel dari tiap2 tingkatan. Kemudian digabungkan itu yang jadi sampel kelompok.

Keuntungan: tidak memerlukan daftar populasi

Kerugian: prosedur estimasi sulit

1. Non probabilitas -> tidak menghiraukan prinsip-prinsip probabilitas, hasil yang diharapkan hanya gambaran kasar tentang suatu keadaan.

Cara ini digunakan bila biaya hanya sedikit, hasil yang diminta tidak memerlukan ketepatan tinggi.

Cara-caranya:

1. Sampel tanpa sengaja (seadaanya) -> tanpa ada perencanaan, asal memenuhi keperluan saja.
2. Sampel purposip -> sampling dilakukan terbatas pada orang-orang tertentu yang bisa memberikan informasi yang dibutuhkan. Ada dua jenis:
3. Sampel dengan pertimbangan -> sampel yang diambil atas pertimbangan penelitiannya saja yang menganggap unsur-unsur yang dikehendaki ada dalam anggota sampel
4. Sampel dengan kuota.

Menentukan ukuran sampel

Menurut Yamane:

Menurut Roscoe memberikan perkiraan dalam menentukan ukuran sampel sebagai berikut:

1. Ukuran sampel lebih besar dari 30 atau kurang dari 500 sudah sesuai untuk kebanyakan penelitian
2. Jika sampel akan dipecah kedalam subsample (pria/wanita, junior/senior), ukuran sampel minimum 30 subjek sudah cukup untuk setiap kategori
3. Dalam kajian variable banyak (termasuk analisis berganda), ukuran sampel sebaiknya beberapa kali dari jumlah variable (jika bisa di atas 10 kali jumlah variable)
4. Dalam kajian eksperimental dengan control yang ketat, keberhasilan sebuah penelitian bisa diperoleh dengan ukuran sampel antara 10 hingga 20 subjek.

Kekeliruan sampling dan non sampilng

Kekeliruan non sampling :

1. Populasi tidak didefinifkan secara jelas
2. Populasi yang menyimpang dari populasi yang seharusnya
3. Kuesioner tidak dirumuskan secara baik
4. Para responden tidak memberikan secara akurat, menolak untuk menjawab, atau tidak ada ditempat.
5. Istilah2 tidak didefinisikan secara tidak tepat.

Kekeliruan sampling:

Pemeriksaan yang tidak lengkap tentang populasi

1. Distribusi Peluang

Definisi peubah acak:

Misalkan E adalah sebuah percobaan dengan ruang sampel T. Sebuah fungsi X yang memetakan setiap anggota dengan sebuah bilangan real dinamakan **peubah acak**.

Peubah acak terdiri dari 2 jenis:

1. **Peubah acak diskrit**, jika daerah hasil merupakan himpunan bilangan real yang terhingga.

Contoh, misal ada sebuah percobaan melantunkan dua buah koin secara bersamaan, maka ruang sampel yang mungkin terjadi:

Maka peubah acak X dinyatakan dengan banyaknya kemunculan angka.

1. Untuk t = dipetakan ke nilai 0, , karena titik tidak mengandung angka sama sekali.
2. Untuk t = dipetakan ke nilai a, , karena titik mengandung 1 angka.
3. Untuk t = dipetakan ke nilai a, , karena titik mengandung 1 angka.
4. Untuk t = dipetakan ke nilai a, , karena titik mengandung 2 angka.

Karena daerah hasil = , maka X merupakan peubah acak diskrit

1. **Peubah acak kontinu**, jika daerah hasil merupakan sebuah interval pada garis bilangan real.

Contoh, misal ada sebuah percobaan memilih batu yang ada disekitar unikom secara acak, maka ruang sampel yang mungkin terjadi (dalam gram

Maka peubah acak X dinyatakan dengan berat batu. Jika kita asumsikan bahwa berat batu yang terambil tidak ada yang kurang dari 10 gram dan tidak lebih dari 1000 gram maka daerah hasil = , maka X merupakan peubah acak kontinu.

Definsi **distribusi peluang**:

Misalkan **X adalah peubah acak diskrit** dengan nilai-nilainya . Untuk setiap peubah acak tersebut memiliki nilai peluang, yaitu . Nilai-nilai harus memenuhi sifat-sifat sebagai berikut:

1. , untuk setiap i

Perhatikan hasil percobaan melantunkan dua buah koin. Jika X menyatakan banyaknya kemunculan angka. Jika kita menentukan peluang dari setiap peubah acaknya, pasangan nilai-nilai variabel acak X dengan probabilitas dari nilai X, disebut distribusi peluang yang dapat digambarkan berikut.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 |
|  |  |  |  |

Maka ketika ditanyakan berapa peluang kemunculan angka dari hasil lantunan 2 buah koin secara bersamaan maksimal 1 adalah

Definisi **fungsi densitas**:

Misalkan **X adalah peubah acak kontinu** yang didefinisikan atas himpunan bilang real. Sebuah fungsi disebut fungsi densitas dari peubah acak X, jika nilai-nilanya, , memenuhi sifat-sifat sebagai berikut:

1. , untuk
2. Untuk setiap dengan , maka:

Dalil: Jika X adalah peubah acak kontinu a dan b adalah dua konstanta real dengan , maka:

Contoh: Diketahui

1. Tentukkan nilai k agar merupakan fungsi densitas dari X.
2. Hitung

Jawaban:

1. Sifat pertama dari sifat-sifat fungsi densitas dipenuhi, jika
2. Maka peluang -1< X < 1 adalah

Definisi: Misalkan X adalah peubah acak. P didefinsikan sebagai **fungsi distribusi kumulatif** atau **fungsi distribusi** saja, dengan:

Maka untuk **X peubah acak diskrit**, fungsi distribusiny adalah:

Contoh: Perhatikan percobaan melantunkan 2 buah koin sekaligus. X adalah menyatakan kemumnculan angka. Tentukan fungsi distribusinya.

Jawab:

Untuk , maka

Untuk , maka

Untuk , maka

Untuk , maka

Jadi fungsi distribusi dari X adalah:

Jika kita memiliki fungsi distribusi, maka jika ditanyakan peluang;

Contoh:

Diketahui fungsi distribusi dari peubah acak X berbentuk:

Tentukan fungsi peluangnya.

Jawaban:

Jika kita memperhatikan ada 3 titik yang diskontinu yaitu, . Ketiga nilai itu merupakan nilai X yang mempunyai peluang positif.

Fungsi peluang dapat juga diperoleh dari fungsi distribusi dengan menggunakan dalil berikut.

Dalil. Jika daerah hasil dari peubah acak X terdiri dari nilai , maka:

1. dan

Definisi: Jika X adalah peubah acak kontinu dengan fungsi densitasnya f, maka fungsi distribusinya diberikan dengan:

Contoh:

Misalkan fungsi densitas dari peubah acak X berbentuk:

1. Tentukan fungsi distribusinya dari X.
2. Hitung

Jawaban:

1. Untuk , maka

Untuk , maka

Untuk , maka

Jadi fungsi distribusinya dari X adalah:

1. Karena terletak pada , maka:

Dalil. Jika dan masing-masing merupakan nilai fungsi densitas dan nilai fungsi distribusi dari peubah acak X di x, maka:

Untuk beberapa konstanta real a dan b, dengan , dan:

Apabila hasil turunannya atau diferensialnya ada.

Contoh:

1. Sebuah kotak berisi 4 bola dengan nomor 1, 2, 3, dan 4.

Kemudian dua bola diambil secara acak dari kotak itu tanpa pengembalian.

Jika X menunjukkan jumlah angka dari dua bola yang terambil, maka:

1. Tentukkan distribusi peluangnya
2. Hitung
3. Tentukan
4. Misalkan peubah acak X mempunyai distribusi peluang sebagai berikut:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| p(x) | k | 3k | 3k |  |  |  |

1. Tentukan nilai konstanta k
2. Hitung , , dan
3. Tentukan nilai k minimum sedemikian hingga
4. Tentukan fungsi distribusi dari X
5. Misalkan fungsi peluang dari peubah acak X adalah:
6. Tentukan ,
7. Tentukan fungsi distribusi dari X
8. Misalkan fungsi densitas dari peubah acak X adalah:
9. Tentukan ,
10. Tentukan fungsi distribusinya
11. Misalkan fungsi distribusi dari peubah acak X adalah:
12. Hitung
13. Hitung P(X=0)