**BAHAN AJAR STATISTIKA NON PARAMETRIK**

**Oleh: ENDANG LISTYANI**

**STATISTIKA NONPARAMETRIK**

**Pendahuluan**

Metode statistika inferensial yang telah dipelajari pada mata kuliah Statistika Elementer, Analisis Regresi maupun Rancangan Percobaan merupakan metode parametrik karena berdasarkan pada penarikan sampel dari populasi dengan parameter tertentu seperti rata-rata μ, simpangan baku σ, atau proporsi *π.*  Metode parametrik memerlukan asumsi-asumsi yang harus dipenuhi, seperti sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

**Definisi**

***Uji parametrik*** memerlukan pemenuhan asumsi-asumsi tentang distribusi populasi. Sedangkan ***uji nonparametrik*** tidak memerlukan pemenuhan asumsi-asumsi tentang distribusi populasi. Sehingga uji nonparametrik disebut juga uji bebas distribusi.

**Keuntungan Metode Nonparametrik**

1. Metode nonparametrik dapat diaplikasikan secara meluas karena tidak memerlukan pemenuhan asumsi-asumsi seperti pada metode parametrik. Metode nonparametrik tidak memerlukan pemenuhan populasi berdistribusi normal.
2. Metode nonparametrik dapat diaplikasikan pada data kategorik
3. Metode nonparametrik biasanya menggunakan komputasi yang relatif lebih mudah dibandingkan metode parametrik, lebih mudah dipahami dan digunakan.

**Kelemahan Metode Nonparametrik**

1. Metode nonparametrik cenderung membuang informasi karena perhitungan secara eksak seringkali diubah dalam bentuk kualitatif. Sebagai contoh, pada uji tanda, kehilangan berat badan akibat diet dinotasikan dengan tanda negatif.
2. Uji nonparametrik tidak seefisien uji parametrik, sehingga memerlukan bukti yang lebih kuat

**Skala Pengukuran**

1. Nominal: penggolongan

Contoh: jenis kelamin: 1 pria 0 wanita, nomor induk mahasiswa, kode pos,

1. Ordinal: penggolongan, urutan

Jarak antara 2 angka yang berurutan tidak perlu sama.

Contoh: skala sikap: 1 sangat setuju, 2 setuju, 3 kurang setuju, 4 tidak setuju; peringkat karyawan,

1. Interval: penggolongan, urutan, ukuran

Dua angka yang berurutan memiliki jarak yang sama tapi angka-angka tersebut tidak dapat diperbandingkan.

Contoh: Suhu, nilai tes

Suhu 40°C bukan berarti sama dengan dua kalinya suhu 20°C.

Tidak mempunyai nol mutlak, contoh: suhu 00C bukan berarti tidak mempunyai suhu

1. Rasio: penggolongan, urutan, ukuran, mempunyai nol mutlak

Dua angka yang berurutan mempunyai jarak sama yang dapat dibandingkan.

Berat beras 20 kg = 2 × berat beras 10kg.

Contoh: berat badan, tinggi badan

Nol Mutak, Pertumbuhan: 0 cm (berarti tidak ada pertumbuhan)

**Uji nonparametrik dapat digunakan bila data berbentuk**

1. nominal
2. ordinal
3. interval atau rasio dan tidak diketahui bentuk distribusi populasinya

Ujistatistik non-parametrik dapat dikelompokkan menjadi 3 kategori, yaitu:

1. Uji sebuah sampel yang dibandingkan dengan menggunakan suatu distribusi tertentu, misalnya, distribusi chi-kuadrat, binomial, normal dan distribusi lainnya.
2. Uji untuk dua grup independen (bebas) atau lebih
3. Uji variabel-variabel berpasangan (paired) atau berhubungan (related)

**Tabel 1. Tabel Keputusan untuk pengujian hipotesis dengan data ordinal atau data peringkat**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jumlah Sampel | Hipotesis yang diujikan | Uji |
| Satu Sampel | Hipotesis tentang median populasi atau distribusi data | Uji Peringkat Bertanda Wilcoxon  Uji Kolmogorov-Smirnov (Uji Kelayakan model untuk satu sampel)  Uji Liliefors untuk normalitas  Uji Satu Sampel untuk Median |
| Dua Sampel saling bebas | Hipotesis tentang dua median populasi saling bebas atau karakteristik lainnya | Uji U Mann Whitney  Uji Keacakan untuk dua sampel saling bebas  Uji Kolmogorov-Smirnov untuk dua sampel saling bebas  Uji Median untuk sampel saling bebas  Uji Van der Waerden Skor Normal untuk k sampel saling bebas |
|  | Hipotesis tentang keragaman dalam dua populasi saling bebas | Uji Siegel-Tukey  Uji Moses |
| Dua sampel saling berhubungan | Hipotesis tentang pengurutan data dalam dua populasi saling berhubungan | Uji Peringkat Bertanda Berpasangan Berhubungan Wilcoxon  Uji Tanda Binomial untuk dua sampel tidak saling bebas |

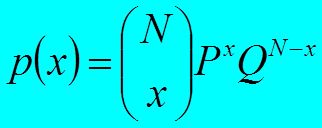
**Uji Satu Sampel**

**UJI BINOMIAL**

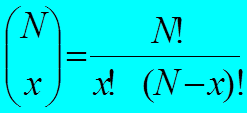
**Pengertian dan Fungsi uji binomial**

Uji binomial menguji hipotesis suatu proporsi populasi yang terdiri atas dua kelompok kelas, misalnya kelas pria dan wanita, senior dan junior, datanya berbentuk nominal dan ukuran sampelnya kecil. Distribusi binomial adalah distribusi sampling dari proporsi-proporsi yang mungkin diamati dalam sampel-sampel random yang ditarik dari populasi yang terdiri dari dua kelas.

Tesnya bertipe *goodness-of-fit.* Dari tes ini kita tahu apakah cukup alas an untuk percaya bahwa proporsi-proporsi yang kita amati dalam sampel kita berasal dari suatu populasi yang memiliki nilai tertentu. Uji binomial dapat digunakan untuk data berskala nominal yang hanya memiliki dua kategori, yaitu ‘gagal’ atau ‘sukses’ yang diulang sebanyak n kali. Probabilitas untuk memperoleh x obyek dalam suatu kategori dan N-x obyek dalam kategori lainnya dihitung dengan:



Dengan



Keterangan:

P = proporsi kasus yang diharapkan dalam salah satu kategori.

Q = 1 – P = proporsi kasus yang diharapkan dalam kategori lainnya.

**Langkah Pengujian dengan Uji Binomial**

1. Menentukan Hipotesis

Hipotesis adalah suatu pernyataan (asumsi) tentang parameter populasi



1. Menentukan Statistik Uji

Tes binomial dipilih karena datanya ada dalam dua kategori diskrit, dan desainnya bertipe satu sampel

1. Menentukantingkat signifikansi (α)

Tingkat signifikansi atau taraf nyata adalah bilangan-bilangan yang mencerminkan seberapa besar peluang untuk melakukan kekeliruan menolak H0 yang seharusnya diterima.

1. Menentukan distribusi sampling

Distribusi sampling binomial



Distribusi sampling diberikan dalam rumus metode di atas, tetapi hanya bila N ≤ 25, dan bila P = Q = ½ tabel D menyajikan kemungkinan kejadian di bawah H0.

1. Menentukan daerah penolakan

Daerah penolakan terdiri dari semua harga x yang sebegitu kecilnya. Karena arah perbedaannya diramalkan sebelumnya, daerah penolakan bersisi satu.

H0 ditolak jika P(x) ≤ α

H0 diterima jika P(x) > α

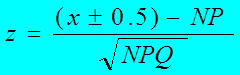
1. Menentukan keputusan tolak atau terima H0 dan mengambil kesimpulan.

**ProsedurPengujian**

1. Tentukan N= jumlah semua kasus yang diteliti.
2. Tentukan jumlah frekuensi dari masing-masing kategori.
3. Metode menemukan kemungkinan terjadinya suatu harga bervariasi :
4. Jika n ≤ 25dan jika P = Q = ½, lihat Tabel D (Siegel, 1997) yang menyajikan kemungkinan satu sisi/*one tailed* untuk kemunculan harga x yang lebih kecil dari pengamatan di bawah H0.

Uji satu sisi digunakan apabila telah memiliki perkiraan frekuensi mana yang lebih kecil. Jika belum memiliki perkiraan (tes dua sisi), harga p dalam Tabel D dikalikan dua (harga p = p tabel x 2).

1. Jika P≠Q kemungkinan akan terjadinya harga x dibawah H0 ditetapkan dengan cara mensubsitusikan harga-harga pengamatan dalam rumus distribusi sampling binomial. Tabel T membantu dalam penghitungan itu, pada tabel tersebut disajikan koefisien binomial untuk N≤20. Jika n > 25dan P mendekati ½, gunakan rumus:



Dimana x + 0.5 digunakan jika x < NP x-0.5 digunakan jika x > NP

Sedangkan tabel yang digunakan adalah Tabel A (Siegel, 1997) yang menyajikan kemungkinan satu sisi/*one tailed* untuk kemunculan harga z pengamatan di bawah H0. Ujisatusisi digunakana pabila telah memiliki perkiraan frekuensi mana yang lebih kecil.Jika belum memiliki perkiraan, harga p dalamTabel A dikalikan dua (harga p = pTabel x 2).

1. Jika p diasosiasikan dengan harga x atau z yang diamati ternyata ≤ α ,maka tolak H0.

**Contoh Kasus**

1. Untuk kasus ukuran sampel ≤ 25.

Dilakukan penelitian untuk mengetahui kecenderungan masyarakat dalam memilih perawatan kecantikan. Berdasarkan 20 anggota sampel yang dipilih secara acak, ternyata 8 orang memilih perawatan kecantikan di salon dan 12 lainnya lebih memilih klinik kecantikan. Ujilah bahwa peluang masyarakat dalam memilih perawatan kecantikan di salon dan di klinik kecantikan adalah sama! Taraf nyata yang digunakan adalah 1%.

Penyelesaian :

i. Hipotesis Nol

H0: p1 = p2 = 1/2 , artinya tidak ada perbedaan antara kemungkinan masyarakat dalam memilih perawatan kecantikan di salon dan di klinik kecantikan.

H1: p1≠p2

ii. Tes Statistik

Tes binomial dipilih karena datanya dalam dua kategori diskrit dan desainnya bertipe satu sampel.

D = min (n1, n2)

iii. Tingkat signifikansi

Ditetapkan α=0.01 , N = banyaknya kasus = 20

iv. Distribusi sampling

Jika N adalah 25 atau kurang dan jika P=Q=1/2, Tabel D dapat menyajikan kemungkinan satu sisi mengenai munculnya berbagai harga sekecil x observasi, di bawah H0. Untuk tes dua sisi , kalikan dua harga p yang terdapat di tabel D.

v. Daerah penolakan

Karena H1 tidak menunjukkan arah perbedaan yang diprediksikan, maka digunakan test dua sisi

H0 ditolak jika 2p < α

vi. Perhitungan

Hasil pengumpulan data:

|  |  |
| --- | --- |
| Alternatif pilihan | Frekuensi |
| Salon | 8 |
| Klinik kecantikan | 12 |
| Total | 20 |

Berdasarkan tabel, tampak bahwa pemilih klinik kecantikan lebih banyak daripada pemilih salon.

Lihat tabel D untuk N = 20 dan x = 8 (frekuensi terkecil), diperoleh p = 0,252 untuk pengujian satu sisi.

Karena dalam pengujian ini menggunakan dua sisi, maka p yang diperoleh dikalikan dua (0,252 x 2) = 0,504. p = 0,504 > α = 0,05 maka tidak tolak/terima H0.

vii. Keputusan

Berdasarkan pengujian di atas, dapat disimpulkan bahwa peluang masyarakat memilih salon dan klinik kecantikan sama (50%).

Uji satu sisi

H0 : p1 ≤ p2 pasien Klinik tidak leih banyak

H1 : p1 > p2 pasien klinik lebih banyak

Stat Uji D = min (x1,x2)

Kriteria keputusan: H0 ditolak jika p < α

Perhitungan: diperoleh p = 0,252 < α maka H0 ditolak

1. Untuk kasus ukuran sampel >25

Seorang pengusaha restoran ingin melakukan penelitian terhadap masyarakat mengenai selera masakan tradisional yang mereka sukai. Hasil penelitian terhadap 30 responden di restoran tradisional memberikan data sebagai berikut :

24 orang menyukai masakan Jawa, dan

6 orang menyukai masakan Padang.

Ujilah dugaan bahwa lebih banyak orang yang suka dengan masakan Jawa dibangdingkan dengan masakan Padang. Gunakan taraf nyata sebesar 5%.

Penyelesaian :

1. Hipotesis Nol

H0: p1=p2=1/2 , artinya tidak ada perbedaan antara kemungkinan masyarakat menyukai masakan Jawa dan kemungkinan masyarakat menyukai masakan Padang.

H1: p1>p2  kemungkinan masyarakat menyukai masakan Jawa lebih besar daripada kemungkinan masyarakat menyukai masakan Padang.

1. Tingkat signifikansi

Ditetapkan α=0.05

Tes Statistik

1. 

, N = banyaknya kasus = 30

lihat tabel A dari harga z yang dihasilkan dari rumus tersebut. Tabel A menyajikan harga-harga p untuk tes satu sisi. Untuk tes dua sisi , kalikan dua harga p yang terdapat di tabel A.

1. Daerah penolakan

H0 ditolak jika Z hit = p < α

Atau H0 ditolak jika Zhit > Z

Perhitungan

Hasil pengumpulan data:

|  |  |
| --- | --- |
| Alternatif pilihan | Frekuensi |
| Masakan Jawa | 24 |
| Masakan Padang | 6 |
| Total | 30 |

Hitung dengan rumus:



Lihat Tabel A untuk z = -3,10 harga p = 0,001.

Karena p = 0,001 < α = 0,05 maka tolak H0.

1. Keputusan

Berdasarkan pengujian di atas,

Karena Zhit = - 3,1 menghasilkan 0 = 0, 001 < α maka maka H0 ditolak

dapat disimpulkan bahwa ternyata masakan Jawa lebih diminati daripada masakan Padang.



Z hit=3,47 > Ztabel=1,95 maka H0 ditolak

dapat disimpulkan bahwa ternyata masakan Jawa lebih diminati daripada masakan Padang.

**UJI CHI-KUADRAT**

Uji CHI-KUADRAT satu sampel digunakan untuk menguji hipotesis deskriptif bila dalam populasi terdiri atas dua atau lebih klas, data berbentuk nominal dan ukuran sampelnya besar. Yang dimaksud dengan hipotesis deskriptif disini merupakan estimasi/dugaan terhadap ada tidaknya perbedaan frekuensi antara kategori satu dengan kategori lain dalam sebuah sampel.

Hipotesis:

H0:Tidak ada perbedaan distribusi frekuensi populasi

H1: Ada perbedaan distribusi frekuensi populasi

Taraf signifikansi: 

statistik uji :

Oi =frekuensi observasi/pengamatan ke i,,Ei = frekuensi harapan ke i

Kriteria keputusan: H0 ditolak jika >  dg db=1

**Contoh**

Salah satu organisasi perempuan ingin mengetahui apakah wanita berpeluang sama dengan pria untuk menjadi kepala desa. Untuk itu dilakukan penelitian. Populasi penelitian adalah masyarakat di suatu daerah yang sedang melakukan pemilihan kepala desa. Ada 2 calon kepala desa, 1 pria dan 1 wanita. Sampel diambil secara acak dari para pemilih sebanyak 300 orang. Dari sampel tersebut ternyata 200 orang memilih calon pria dan 100 orang memilih calon wanita. Kesimpulan apakah yang dapat diambil?

**Jawab**

Hipotesis

H0: Calon wanita dan pria berpeluang sama untuk terpilih menjadi kepala desa

H1 : Calon wanita dan pria tidak berpeluang sama untuk terpilih menjadi kepala desa

Taraf signifikansi: = 0,05

statistik uji : 

Kriteria keputusan: H0 ditolak jika >  = 3,841

**Perhitungan**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Calon Kepala desa | Frekuensi yang diperoleh (Oi) | Frekuensi Harapan (Ei) | Oi - Ei | (Oi - Ei)2 |  |
| Pria | 200 | 150 | 50 | 2500 | 16,67 |
| Wanita | 100 | 150 | -50 | 2500 | 16,67 |
| Jumlah | 300 | 300 |  |  | 33,34 |

= 33,34

Kesimpulan: Karena = 33,34 >  = 3,841, maka H0 ditolak, artinya calon wanita dan pria tidak berpeluang sama untuk terpilih menjadi kepala desa

**Uji Run (Run Test)**

Jika seorang peneliti ingin sampai pada kesimpulan tertentu mengenai suatu populasi berdasarkan data sampel, maka sampelnya haruslah sampel acak .

Uji Run digunakan untuk menguji hipotesis bahwa suatu sampel adalah sampel acak. Teknik yang digunakan berdasarkan pada banyak Run yang diberikan oleh sampel.

Run didefinisikan sebagai suatu urutan lambang-lambang yang sama, yang diikuti serta mengikuti lambang-lambang yang berbeda.

**Contoh.**

Dilakukan percobaan melambungkan koin 20 kali dengan hasil

MMBMMMBBBMBMBBMMBMMB

Apakah urutan muncul M dan muncul B berdasarkan data sampel tersebut acak?

**Jawab**

**Hipotesis**

H0: Urutan muncul M dan muncul B, acak

H1: Urutan muncul M dan muncul B, tidak acak

**Taraf signifikansi**: = 0,05

**Kriteria keputusan**:

Ho diterima bila banyaknya run (r) berada diantara nilai pada tabel FI dan FII (p. 304 & 305)

**Perhitungan:**

Hasil percobaan tersebut terdiri atas 12 Run (r = 12)

MM B MMM BBB M B M BB MM B MM B

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Banyaknya M adalah 11 (n1 = 11)

Banyaknya B adalah 9 (n2 = 9)

Dari tabel harga-harga kritis r (**tabel Tes Run**) diperoleh FI = 6 dan FII = 16

**Kesimpulan:**

Karena r = 12 berada diantara 6 dan 16, maka Ho diterima, artinya urutan muncul M dan muncul B acak

**Uji Kolmogorov-Smirnov** (satu sampel)

Uji Kolmogorov-Smirnov termasuk Uji Kebaikan Suai (Goodness of Fit). Dalam hal ini yang diperhatikan adalah tingkat kesesuaian antara distribusi nilai sampel (skor hasil diobservasi) dengan distribusi teoritis tertentu (normal, Seragam, atau Poisson). Oleh karenanya uji ini dapat digunakan untuk uji kenormalan.

Contoh:

Data upah mingguan (dalam puluhan ribu rupiah) dari sampel sebanyak 15 karyawan suatu perusahaan sebagai berikut: 24, 22, 37, 39, 28, 32, 27, 26, 28, 40, 35, 52, 51, 62, 43. Ingin diketahui dengan taraf nyata 5%, apakah sampel tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal

**Hipotesis:**

Ho: Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H1: Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Taraf signifikansi:  = 0,05

**Statistik Uji:**

Kolmogorov-Smirnov D = maks F0(x) – SN(X) 

H0 ditolak jika Dhitung > Dtabel untuk n = 15

* Perhitungan:

1. Data sampel diurutkan dari yang terkecil, kemudian ditransformasikan ke dalam nilai baku  , xi = data ke i,  = rata-rata nilai data,

s = simpangan baku data.

1. Dari nilai baku Z ditentukan nilai probabilitas kumulatif SN(Xi)= P(ZZi) berdasarkan distribusi normal baku
2. Tentukan nilai probabilitas harapan/teoritis kumulatif F0(xi). F0(xi)= ,

n = banyak data

1. Tentukan nilai maksimum dari F0(x) – SN(X) , sebagai nilai D hitung
2. Nilai D tabel dilihat dari tabel Nilai Kritis D untuk Uji Normalitas **Kolmogorov-Smirnov (p.303)**

 = 36,4., s = 11,636

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| xi  (diurutkan) |  | SN(Xi)= P(ZZi) | F0(xi)= | F0(x) – SN(X) |
| 22 | -1,24 | 0,1075 | 0,0667 | 0,0408 |
| 24 | -1,07 | 0,1423 | 0,1333 | 0,0090 |
| 26 |  |  |  |  |
| 27 |  |  |  |  |
| lanjutkan | | | | |

**Tentukanlah nilai selisih** F0(x) dan SN(X) yang paling besar dan dinyatakan sebagai D hitung.

Tentukanlah nilai D tabel dengan n = 15 **Kolmogorov-Smirnov (p.303)**

H0 ditolak jika Dhitung > Dtabel untuk n = 15

**Uji Run (Run Test)**

Jika seorang peneliti ingin sampai pada kesimpulan tertentu mengenai suatu populasi berdasarkan data sampel, maka sampelnya haruslah sampel acak .

Uji Run digunakan untuk menguji hipotesis bahwa suatu sampel adalah sampel acak. Teknik yang digunakan berdasarkan pada banyak Run yang diberikan oleh sampel.

Run didefinisikan sebagai suatu urutan lambang-lambang yang sama, yang diikuti serta mengikuti lambang-lambang yang berbeda.

Contoh.

Dilakukan percobaan melambungkan koin 20 kali dengan hasil

MMBMMMBBBMBMBBMMBMMB

Apakah urutan muncul M dan muncul B berdasarkan data sampel tersebut acak?

Jawab

**Hipotesis**

H0: Urutan muncul M dan muncul B, acak

H1: Urutan muncul M dan muncul B, tidak acak

**Taraf signifikansi**: = 0,05

**Kriteria keputusan**:

Ho diterima bila banyaknya run (r) berada diantara nilai pada tabel FI dan FII (p. 304 & 305)

**Perhitungan:**

Hasil percobaan tersebut terdiri atas 12 Run (r = 12)

**MM B MMM BBB M B M BB MM B MM B**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Banyaknya M adalah 11 (n1 = 11)

Banyaknya B adalah 9 (n2 = 9)

Dari tabel harga-harga kritis r (tabel Tes Run) diperoleh FI = 6 dan FII = 16

**Kesimpulan:**

Karena r = 12 berada diantara 6 dan 16, maka Ho diterima, artinya Urutan muncul M dan muncul B acak

**Untuk sampel besar: n1  20 dan n2  20**, digunakan hampiran yaitu dengan statistik uji Z

Z =   

Dengan taraf nyata , kriteria keputusan: Ho ditolak jika Zhitung > 

**Soal Latihan**

1. Penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah antrian pria dan wanita dalam

memberi suara dalam suatu pemilu bersifat random/acak atau tidak (acak disini

berarti setiap partai mempunyai peluang yang sama untuk dipilih pria dan wanita

atau antrian itu tidak direkayasa). Hasil pengamatan terhadap antrian dari depan

sampai belakang sebagai berikut:

P P W W W P W P W W P P W P P W W W W P P P W P P P W W W W P P W W P W

P W P W P P W W W W W P W P P P P P W W W W P W P W P W W P

Berilah kesimpulan dengan = 0.05

2. Suatu perusahaan cat mobil ingin mengetahui apakah peluang 4 warna cat mobil

untuk dipilih masyarakat adalah sama. Untuk itu dilakukan penelitian. Berdasarkan

data sampel 1000 orang memilih cat mobil warna silver, 900 memilih merah, 600

hitam, dan 500 memilih warna biru. Berilah kesimpulan dengan = 0.05

3. Dalam suatu kantin di suatu perusahaan besar, terdapat sekelompok karyawan.

Dari kelompok itu diambil 24 orang secara acak untuk diwawancarai kapan akan

mengambil cuti. Ada dua alternatif jawaban yaitu mengambil cuti sebelum

lebaran atau setelah lebaran. Data sebagai berikut:

Sb Sb Ss Sb Ss Sb Ss Ss Sb Sb Ss Ss

Ss Sb Sb Ss Sb Ss Ss Sb Ss Ss Sb Sb

Apakah pengambilan sampel itu memang bersifat acak? = 0.05

3. Penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah antrian pria dan wanita dalam memberi suara dalam suatu pemilu bersifat random/acak atau tidak (acak disini berarti setiap partai mempunyai peluang yang sama untuk dipilih pria dan wanita atau antrian itu tidak direkayasa). Hasil pengamatan terhadap antrian dari depan sampai belakang sebagai berikut:

P P W W W P W P W W P P W P P W W W W P P P W P P P W W W W P P W W P W P W P W P P W W W W W P W P P P P P W W W W P W P W P W W P

Berilah kesimpulan dengan = 0.05

**Referensi**

**Sidney Siegel (1997).** *STATISTIK NONPARAMETRIK**Untuk Ilmu-Ilmu*

*Sosial.* Jakarta: Gramedia