MAKALAH

Uji Statistik Non Parametrik

****

Di susun oleh :

Kelompok 6

Ayu Nilam Cahya (190730063)

Dwi Anjeli (190730067)

Hillati Zahara (190730061)

Ildawati Febri Pratiwi (190730065)

Lia Rayani (190730059)

Syarifah Mutia (190730071)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MALIKUSSALEH**

**ACEH UTARA**

**2020/2021**

# **KATA PENGANTAR**

Pertama-tama kami panjatkan syukur kepada Allah Swt. Atas rahmat dan hidayat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan makalah ini yang berjudul “Uji Statistik Non-Parametrik”. Tidak lupa sholawat serta salam semoga tetap tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW,kepada keluarganya dan para sahabatnya serta orang-orang yang mengikuti jejak dan langkah mereka sampai hari kiamat.

Semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi kita semua pembaca. Dan apabila ada salah kata dalam penulisan makalah ini, kami mohon maaf, dan mengharapkan kritik dan saran agar kekurangan dan kelemahan yang ada tidak sampai terulang dalam pembuatan makalah selanjutnya.

Reuleut, 08 Juni 2021

Kelompok 4

# **DAFTAR ISI**

[**KATA PENGANTAR** i](#_Toc75298509)

[**DAFTAR ISI** ii](#_Toc75298510)

[**BAB I PENDAHULUAN** 1](#_Toc75298511)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc75298512)

[1.2 Rumusan Masalah 1](#_Toc75298513)

[1.3 Tujuan 1](#_Toc75298514)

[**BAB II PEMBAHASAN** 2](#_Toc75298515)

[2.1 Pengertian Statistik Non-Parametrik 2](#_Toc75298516)

[2.2 Ciri-ciri Statistik Nonparametrik 3](#_Toc75298517)

[2.3 Metode-metode Statistik Nonparametrik 3](#_Toc75298518)

[2.4 Kelebihan dan Kekurangan Uji Nonparametrik 6](#_Toc75298519)

[**BAB III PENUTUP** 8](#_Toc75298520)

[3.1 Kesimpulan 8](#_Toc75298521)

[3.2 Saran 8](#_Toc75298522)

[**DAFTAR PUSTAKA** 9](#_Toc75298523)

# **BAB IPENDAHULUAN**

## Latar Belakang

Dalam terminologi ilmu statistika, terdapat statistik parametrik dan non parametrik yang merupakan dua hal yang sering digunakan. Lantas apa perbedaan keduanya? Secara sederhana sebetulnya antara statistik parametrik dan non parametrik mudah dibedakan dari istilahnya saja. Statistik non parametrik adalah statistik yang ditidak mendasarkan pada parameter-parameter statistik. apa itu parameter-parameter statistik? jika anda melakukan penelitian, tentu anda melakukan pengukuran-pengukuran, nah ukuran-ukuran tersebut diistilahkan dengan parameter. dalam statistik kita mengenal mean, median, modus dan standar deviasi. itulah parameter-parameter statistik. dalam statistik non parametrik, parameter tersebut tidak dijadikan acuan. Mengapa? ketika kita menggunakan skala data nominal atau ordinal, parameter-parameter tersebut menjadi tidak relevan. itu lebih kepada membuat ranking pada data. selain itu, statistik non parametrik tidak mendasakan pada distribusi data tertentu.

##  Rumusan Masalah

1. Apa yang dimaksud dengan statistik nonparametrik ?
2. Apa saja ciri-ciri statistik  nonparametrik ?
3. Apa metode-metode pada Statistika  Non Parametrik?
4. Apa keunggulan dan kelemahan pada statistik  nonparametrik?

##  Tujuan

1. Mengetahui maksud dari  statistik  nonparametric
2. Mengetahui apa saja ciri-ciri statistik  nonparametric
3. Mengetahui  metode-metode pada Statistika  Non Parametrik
4. Mengetahui keunggulan dan kelemahan pada statistik  nonparametrik

# **BAB IIPEMBAHASAN**

## Pengertian Statistik Non-Parametrik

Istilah non parametric pertama kali di gunakan Wolfowitz, pada tahun 1942. Metode statistic nonparametric merupakan metode statistic yang dapat digunakan dengan mengabaikan asumsi-asumsi yang melandasi penggunaan metode statistic parametrik, terutama pada data yang beridistribusi normal. Istilah lain yang sering digunakan untuk statistic nonparametrik adalah statistic bebas distribusi (*distributionfree statistics*) dan uji bebas asumsi (*assumption-free test*). Statistik nonparametric sering digunakan pada penelitian-penelitian sosial. Data yang diperoleh dalam penelitian sosial pada umumnya berbentuk kategori atau berbentuk ranking.

Uji Nonparametrik adalah suatu uji dengan model yang yang tidak membutuhkan suatu parameter khusus dari populasi yang diamati. Beberapa asumsi yang berhubungan erat dengan uji statistik nonparametrik adalah bahwa pengamatan tersebut bebas dan variable yang diamati kontinu, tetapi asumsi yang dibuat dalah lebih lemah dan kurang teliti bila dibandingkan dengan uji parametrik. Oleh karena itu uji nonparametrik tidak membutuhkan tingkat ketilitian yang tinggi seperti uji parametrik. Biasanya uji nonparametrik dipakai untuk menganalisis data dalam skala ordinal dan nominal.

Uji statistik nonparametrik ialah suatu uji statistik yang tidak memerlukan adanya asumsi-asumsi mengenai sebaran data populasi. Uji statistik ini disebut juga sebagai statistik bebas sebaran (*distribution free*). Statistik nonparametric tidak mensyaratkan bentuk sebaran parameter populasi berdistribusi normal. Statistik nonparametrik dapat digunakan untuk menganalisis data yang berskala nominal atau ordinal karena pada umumnya data berjenis nominal dan ordinal tidak menyebar normal. Dari segi jumlah data, pada umumnya statistic nonparametrik digunakan untuk data berjumlah kecil (n < 30).

##  Ciri-ciri Statistik Nonparametrik

Ciri-ciri Statistik Nonparametrik yaitu;

1.      Data tidak berdistribusi normal

2.      Umumnya data berskala nominal dan ordinal

3.      Umumnya dilakukan pada penelitian sosial

4.      Umumnya jumlah sampel kecil

## Metode-metode Statistik Nonparametrik

1. Uji Tanda (sign test)

Uji tanda adalah uji nonparametrik yang digunakan pada situasi dimana data tidak dianggap normal atau datanya bersifat ordinal. Asumsinya adalah distribusinya bersifat binomial. Binomial artinya dua nilai. Nilai ini dilambangkan dengan tanda, yaitu positif (+) dan negative (-).

Uji ini sangat baik apabila syarat-syarat berikut dipenuhi :

1. Pasangan hasil pengamatan yang sedang dibandingkan bersifat independen.
2. Masing-masing pengamatan dalam tiap pasang terjadi karena pengaruh kondisi yang serupa.
3. Pasangan yang berlainan terjadi karena kondisi yang berbeda.
4. Rank Sum Test (Wilcoxon)

Merupakan suatu uji yang menghitung tanda dan besarnya selisih dari dua buah rataan populasi. Uji ini lebih peka dari pada uji tanda dalam menemukan perbedaan antara populasi. Dengan kata lain, uji peringkat bertanda wilcoxon digunakan jika besaran maupun arah perbedaan relevan. Untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang sesungguhnya antara pasangan data yang diambil dari dua sampel yang berkait.

Prosedur Uji wilcoxon Untuk Pengamatan Berpasangan

1.  Menyatakan hipotesis nol dan hipotesis alternatif (H0 dan H1).

2.   Memilih tarap keberartian.

3.   Menentukan daerah kritis W (bila dist Z digunakan).

4.   Menyusun peringkat tanpa memperhatikan tanda.

5.    Pemberian tanda atas peringkat yang telah ditetapkan.

6.    Menjumlahkan peringkat dengan jumlah terkecil sebagai W.

7.   Penarikan kesimpulan statistic tentang hipotesis nol (tolak $H\_{0}$ atau terima $H\_{0}$).

1. Uji Mann-Whitney

Uji ini merupakan alternatif uji beda 2 rata-rata Parametrik dengan menggunakan t (Sampel-sampel berukuran kecil). Langkah pertama pengujian ini adalah pengurutan nilai mulai dari yang terkecil hingga terbesar. Pengurutan dilakukan tanpa pemisahan kedua sampel. Selanjutnya lakukan penetapan rank (Peringkat) dengan aturan berikut:

• Peringkat ke -1 diberikan pada nilai terkecil di urutan pertama

• Peringkat tertinggi diberikan pada nilai terbesar

Jika tidak ada nilai yang sama maka urutan = peringkat.

Jika ada nilai yang sama, maka ranking dihitung menggunakan rumus.

$$peringkat \left(R\right)=\frac{Σurutan data yang bernilai sama}{banyak data yang bernilai sama}$$

1. Uji Korelasi Peringkat Spearman

Dua uji terakhir (mann-Whitney dan Wilcoxon) di tunjuk pada 2 sampel yang saling bebas (indenpenden), sedangkan uji peringkat spearman ditunjukkan untuk penetapan peringkat data berpasangan.

Konsep dan interperensi nilai kolerasi Spearman ($R\_{s}$) sama dengan konsep koefisien kolerasi pada regresi (linear sederhana). Rumus kolerasi spearman adalah :

$$R\_{s}=1-\frac{6\sum\_{i=1}^{n}d\_{i}^{2}}{n\left(n^{2}-1\right)}$$

Keterangan :

n = banyak pasangan data

$d\_{i}$ = selisi peringkat pasangan data ke i

$R\_{s}$ = kolerasi spearman

Statistic uji $z=R\_{s}×(\sqrt{n-1})$

Penetapan $H\_{0}$ atau $H\_{1}$ terdapat 3 alternatif:

1. $H\_{0}$ : R = 0 (kolerasi bernilai nol, tidak ada hubungan/tidak ada kecocokan).

$H\_{1}$ :R < 0 (kolerasi negatif).

Uji satu arah dengan daerah penolakan $H\_{0}$ : z < - $z\_{a}$.

1. $H\_{0}$ : R = 0 (kolerasi bernilai nol, tidak ada hubungan/tidak ada kecocokan).

$H\_{1}$ :R > 0 (kolerasi positif).

Uji satu arah dengan daerah penolakan $H\_{0}$ : z > $z\_{a}$.

1. $H\_{0}$ : R = 0 (kolerasi bernilai nol, tidak ada hubungan/tidak ada kecocokan).

$H\_{1}$ :R $\ne $ 0 (ada kolerasi/ada kecocokan, kolerasi tidak sama dengan nol).

Uji satu arah dengan daerah penolakan $H\_{0}$ : z < - $z\_{a}$ dan z > $z\_{a}$.

1. Uji Konkordansi Kendall

Pengujian sampel berpasangan ganda (multi-paired samples). Orang yang memberi peringkat lebih dari 2. Statistic uji yang digunakan (chi kuadrat) dengan derajat bebas.

1. Uji Runs (s)

Uji run (s) diguanakan untuk menguji keacakan dalam suatu sampel. Uji ini digunakan untuk menguji apakah data sampel diambil secara random (acak) atau tidak. Hipotesis :

1. Data sampel di ambil secara random
2. Data sampel di ambil secara tidak acak

Uji yang digunakan

$$E\left(u\right)=\frac{2 n\_{1} n\_{2}}{n\_{1}+n\_{2}}=1 Var\left(u\right)=\frac{2 n\_{1} n\_{2}(2 n\_{1} n\_{2}-n\_{1}-n\_{2})}{\left(n\_{1}+n\_{2}\right)^{2}(n\_{1}+n\_{2}-1)}$$

Uji Z

$$Z=\frac{R-E(u)}{\sqrt{Var(u)}}$$

##  Kelebihan dan Kekurangan Uji Nonparametrik

1. Kelebihan
* Tidak membutuhkan asumsi normalitas.
* Secara umum metode statistik non-parametrik lebih mudah dikerjakan dan lebih mudah dimengerti jika dibandingkan dengan statistik parametrik  karena ststistika non-parametrik tidak membutuhkan perhitungan matematik yang rumit seperti halnya statistik parametric.
* Statistik non-parametrik dapat digantikan data numerik (nominal) dengan jenjang (ordinal).
* Kadang-kadang pada statistik non-parametrik tidak dibutuhkan urutan atau jenjang secara formal karena sering dijumpai hasil pengamatan yang dinyatakan dalam data kualitatif.
* Pengujian hipotesis pada statistik non-parametrik dilakukan secara langsung pada pengamatan yang nyata.
* Walaupun pada statistik non-parametrik tidak terikat pada distribusi normal populasi, tetapi dapat digunakan pada populasi berdistribusi normal.
1. Kelemahan
* Statistik non-parametrik terkadang mengabaikan beberapa informasi tertentu.
* Hasil pengujian hipotesis dengan statistik non-parametrik tidak setajam statistik parametrik.
* Hasil statistik non-parametrik tidak dapat diekstrapolasikan ke populasi studi seperti pada statistik parametrik. Hal ini dikarenakan statistik non-parametrik mendekati eksperimen dengan sampel kecil dan umumnya membandingkan dua kelompok tertentu.

Contoh persoalan pada uji Runs

F F F M F F F M M F F M M M F F M F M M M M M F

Lakukanlah pengujian apakah urutan pengambilan sampel pada kasus manm whitney di atas acak atau tidak pada taraf nyata uji 0.05?

Diketahui : F =wanita dan M = pria

Data : F F F M F F F M M F F M M M F F M F M M M M M F

$$n\_{1}=12 dan n\_{2}=12, α=0.05$$

Ditanyakan : ujilah keacakan data

Jawaban

* H0 : urutan pengambilan sampel acak
* H1 : urutan pengambilan sampel tidak acak
* $ α=0.05$
* Wilayah kritis : Zhit < -Z0.025 atau Zhit > Z0.025 atau Zhit <-1.95 atau Zhit >1.95

Perhitungan

* Hitunglah jumlah run (R)
* R=11, artinya adalah 11 kali pergantian data antara urutan F dan M

$$E\left(R\right)=\frac{2n\_{1}n\_{2}}{n\_{1}+n\_{2}}+1$$

$$E\left(R\right)=\frac{2(12×12)}{12+12}+1$$

$$E\left(R\right)=13$$

$$Var\left(u\right)=\frac{2 n\_{1} n\_{2}\left(2 n\_{1} n\_{2}-n\_{1}-n\_{2}\right)}{\left(n\_{1}+n\_{2}\right)^{2}\left(n\_{1}+n\_{2}-1\right)}$$

$$var \left(u\right)=\frac{2×12×(2×12×12-12-12)}{(12+12)^{2}(12+12-1)}=5.7391$$

$$Z=\frac{R-E(u)}{\sqrt{Var(u)}}$$

$$Z=\frac{11-13}{\sqrt{5.7391}}=-0.83$$

# **BAB IIIPENUTUP**

1. Kesimpulan

Statistika Parametrik yaitu ilmu statistika yang mempertimbangkan jenis  sebaran/distribusi data, yaitu apakah data menyebar normal atau tidak.

Pada umumnya, Jika data tidak menyebar normal, maka data harus dikerjakan dengan metode Statistika non-parametrik, atau setidak2nya dilakukan transformasi agar data mengikuti sebaran normal, sehingga bisa dikerjakan dg statistika parametrik. Statistika parametrik juga adalah prosedur yang pengujian yang dilakukan berlandaskan distribusi. Salah satu karakteristiknya penggunaan prosedur ini melibatkan asumsi-asumsi tertentu. Contoh dari statistik parametrik adalah analisis regresi, analisis korelasi, analisis varians.

* 1. Saran

Dalam pembuatan makalah ini kami menyadari masih banyak kekurangan, maka dari itu kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan pembuatan makalah kedepannya. Semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya.

# **DAFTAR PUSTAKA**