

# **MODUL**

## **PENGANTAR STATISTIK**

### **PARAMETRIK DAN NONPARAMETRIK**



**UNMAS DENPASAR**

**Oleh :**

**I Gusti Ayu Ari Agung**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**  
**UNIVERSITAS MAHASARASWATI DENPASAR**  
**DENPASAR**  
**2022**

## KATA PENGANTAR

Puji *Astungkara* kehadapan *Ide Hyang Widhi Wasa*/Tuhan Yang Maha Esa atas *ware nugrahaNya*/karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan Modul dengan judul

### **“PENGANTAR STATISTIK PARAMETRIK DAN NONPARAMETRIK”.**

Modul ini bertujuan untuk membantu perkuliahan dalam Mata Kuliah Statistik. Ucapan terima kasih dan penghargaan tinggi penulis haturkan kepada Civitas Akademika Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar. Semoga modul ini bisa berguna utamanya bagi dunia pendidikan. Kritik dan saran yang membangun, demi kesempurnaan modul ini kami selalu tunggu dengan senang hati, dan kami haturkan banyak terima kasih.

Denpasar, Oktober 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
A. Pengertian Statistik .....	2
B. Membedakan Statistika dengan Statistik.....	3
C. Istilah-Istilah Penting dalam Statistik.....	5
D. Jenis-Jenis Variabel.....	5
E. Pembagian Uji Statistik.....	6
BAB 2 STATISTIK PARAMETRIK.....	8
A. Pengertian Statistik Parametrik.....	8
B. Syarat Penerapan Statistik Parametrik.....	9
C. Keunggulan dan Kelemahan Statistik Parametrik.....	9
D. Penentuan Normalitas.....	10
E. Membedakan Uji Hipotesis.....	11
BAB 3 MEMILIH STATISTIK PARAMETRIK.....	14
BAB 4 STATISTIK NON PARAMETRIK.....	18
A. Pengertian Statistik Non Parametrik.....	18
B. Kelebihan Statistik Non Parametrik.....	20
C. Kekurangan Statistik NonParametrik.....	21
D. Kriteria Prosedur Statistik Non Parametrik.....	22
E. Metode Uji Data Statistik Non parametrik.....	24

BAB 5 MEMBEDAKAN UJI HIPOTESIS.....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	20



# **BAB 1 PENDAHULUAN**

Sebelum membahas tentang statistik parametrik, ada baiknya mengingat kembali tentang Dasar Statistika, statistik dan istilah - istilah umum yang berkaitan dengan statistik.

## **A. Pengertian Statistik**

Statistik sering dibayangkan sebagai penyampaian data informasi yang dituangkan dalam tabel dan grafik. Tentu statistik memiliki peranan yang sangat penting dalam proses penelitian. Sebagaimana kita ketahui statistika merupakan metode yang digunakan untuk pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, penyajian data hingga pengambilan kesimpulan. Statistik merupakan metode dan konsep yang banyak digunakan untuk mengumpulkan dan menginterpretasi data dalam bidang - bidang kegiatan utamanya untuk mengambil keputusan dalam situasi yang bervariasi dan ada ketidakpastian.

Secara garis besar statistik dapat dibedakan menjadi dua, statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif adalah metode statistik yang tertuju pengungkapan hasil data yang telah dikumpulkan tanpa diperlukan adanya generalisasi atau kesimpulan. Sedangkan statistik inferensial dilanjutkan untuk melakukan proses pengambilan kesimpulan dari sampel populasi yang telah dikumpulkan.

## **B. Membedakan Statistika dan Statistik**

Pada kenyataannya sebagian besar orang tidak lagi membedakan antara statistika dengan statistik, dimana statistika merupakan ilmu yang digunakan untuk mempelajari cara mengumpulkan data, mengolah data, menganalisis data, menginterpretasikan data, menyajikan data, dan pada akhirnya dapat digunakan untuk mengambil kesimpulan. Sedangkan statistik adalah informasi ataupun data kuantitatif dalam bentuk angka yang didapat dari pengumpulan data seperti misalnya survei. Dengan kata lain informasi – informasi kuantitatif tentang karakteristik populasi seperti rata – rata (mean) , proporsi yang didapat dari sample disebut statistik. Dengan menggunakan statistik tentu akan didapat banyak manfaat antara lain:

1. Dengan menggunakan nilai – nilai atau ukuran – ukuran statistik akan diperoleh gambaran mengenai suatu fenomena tertentu dengan lebih sederhana.
2. Dengan menggunakan cara sampling dalam penerapan prosedur akan dirasakan lebih efisien sehingga meringankan biaya
3. Dengan menggunakan sampel dari populasi akan mampu untuk mengambil kesimpulan dengan tingkat kepercayaan tertentu.
4. Faktor – faktor yang berkaitan dengan sebuah masalah akan dapat lebih mudah diketahui
5. Efek dari sebuah variabel lebih mudah dapat diketahui
6. Sebuah masalah bisa dibuat permodelan .
7. Bisa dipakai untuk peramalan data untuk waktu yang akan datang.

## 1.2 Istilah – istilah penting dalam statistik

1. Data merupakan himpunan fakta, baik itu nilai atau pengukuran, dan data bisa berupa kata ataupun angka.

Sumber Data :

- a. Data Primer merupakan informasi atau data yang didapat dari sumber pertama, seperti data wawancara langsung, atau hasil analisa laboratorium, atau data yang didapat melalui survei.
  - b. Data Sekunder merupakan informasi atau data yang didapat dari sumber yang berbeda seperti data dari laporan kajian pustaka.
2. Informasi adalah data yang sudah diolah atau dianalisis.
3. Populasi dapat berupa komunitas, sekelompok manusia , atau subjek – subyek lainnya. Populasi juga bisa berupa kumpulan suatu unsur atau elemen sejenis yang lengkap dan dapat dibedakan berdasarkan karakteristiknya yang berlainan. Misalnya tepung, ada banyak jenis tepung seperti tepung beras, jagung, ubi, yang memiliki kandungan vitamin atau jenis butiran yang berbeda.
4. Sampel merupakan contoh yang mewakili populasi, yang merupakan bagian dari subyek yang akan diteliti, yang dipilih dari populasi.
5. Sampling adalah cara atau proses dengan teknik tertentu untuk pengambilan sampel dari populasi.
6. Parameter merupakan ukuran populasi, misalnya standar deviasi, mean atau rata-rata populasi.
7. Variabel adalah simbol dari nilai yang berubah – ubah atau

suatu nilai karakteristik dari suatu unsur yang sifatnya berubah - ubah dari permasalahan yang diteliti. Ada banyak pengertian tentang variabel sehingga variabel juga dinyatakan konsep yang mempunyai sifat atau karakteristik yang dapat dinyatakan dengan besaran atau jumlah yang bernilai katagorial. Demikian juga pendapat lain, variabel merupakan simbol dimana bilangan atau nilai yang diberikan pada simbol tersebut, atau variabel disebutkan sebagai karakteristik suatu obyek yang dapat dikelompokan minimal punya dua klasifikasi.

8. Karakteristik adalah ciri atau sifat - sifat yang dimiliki oleh suatu unsur.
9. Statistik seperti rata-rata (mean ), standar deviasi adalah ukuran sampel
10. Statistika Parametrik adalah statistika yang menggunakan data selang atau interval dengan rasio berdasarkan fakta dengan sifat yang pasti yang diambil berdasarkan sampel. Data diambil tidak bias, dengan memberi peluang yang sama atau independen. Data Parametrik juga dicirikan oleh adanya varians yang sama dan merupakan suatu populasi yang berdistribusi normal.

#### 11. Statistika deskriptif

Statistika deskriptif merupakan bagian dari statistika yang digunakan hanya untuk mengolah dan menyajikan data tanpa perlu mengambil keputusan tentang populasi. Statistika deskriptif berkaitan dengan deskripsi data yang ditampilkan dalam tabel-tabel atau grafik sehingga data mentah bisa dibaca dengan lebih mudah dan memberikan gambaran yang dan lebih

bermakna. Dengan statistika deskriptif ini data bisa ditafsirkan atau diringkas dalam bentuk tampilan yang lebih mudah dapat dimengerti oleh setiap orang dalam tabel atau grafik. Kalau statistik adalah alat pengukuran yang berkaitan dengan adanya keragaman pada sifat atau karakteristik objek-objek yang berbeda, sedangkan statistika deskriptif merupakan bagian dari ilmu statistika yang fungsinya hanya untuk mengolah, kemudian menyajikan data tanpa perlu mengambil keputusan untuk populasi.

12. Statistika inferensi

Statistika inferensi atau induktif merupakan statistika yang tujuannya untuk mengambil kesimpulan data sampel populasi .

13. Hipotesis adalah jawaban atau kesimpulan sementara terhadap masalah, dan itu masih bersifat praduga yang kebenarannya masih membutuhkan pembuktian. Hipotesis ilmiah mencoba mengupayakan jawaban yang bersifat sementara terhadap obyek masalah yang akan diteliti.

**D. Jenis – jenis Variabel :**

a. Variabel diskrit dan variabel kontinyu.

Untuk Variabel diskrit, nilai numerik yang diberikan pada variabel tersebut dengan sifat beragam. Misalnya untuk variabel yang menunjukkan adanya 2 nilai yaitu ,ada atau tidak adanya sifat tertentu, misalnya laki-wanita, pegawai negeri atau bukan pegawai negeri,pengangguran-bukan pengangguran. Variabel juga bisa terdiri dari kategori, misalnya, suku, agama, dan yang lainnya.

Sedangkan variabel kontinyu, seperti suhu, umur, penghasilan, nilai ujian adalah contoh variabel kontinyu.

- b. Variabel bebas (*independent*) dan variabel tak bebas (*dependent*).

Jenis variabel ini digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel tak bebas dengan variabel bebas, misalnya variabel tak bebas dipengaruhi oleh variabel bebas.

- c. Variabel kuantitatif dan kualitatif.

Untuk variabel kuantitatif memakai skala metrik atau numerik, sedangkan variabel kualitatif menggunakan skala non- numerik (karakter atau string) atau non-metrik. Variabel kuantitatif dapat ditransformasikan dengan lengkap melalui operasi matematika dan analisis statistika, sedangkan variabel kualitatif relatif lebih terbatas ditransformasikannya untuk operasi matematika dan analisis statistika

- d. Variabel nominal, ordinal, interval, dan ratio diklasifikasikan berdasarkan pada tingkat pengukurannya..

## **E. Pembagian Uji Statistik**

Uji statistik dapat digunakan untuk memperoleh suatu kesimpulan tentang sampel yang diambil dari sebuah populasi. Uji statistik itu sendiri merupakan cara atau teknik yang bersifat formal, yang menggunakan distribusi probabilitas untuk memperoleh kesimpulan sebuah hipotesis. Uji hipotesis yang berhubungan dengan uji beda, dibedakan atau diklasifikasikan menjadi dua :

14. Uji statistik parametrik merupakan pengujian yang memanfaatkan informasi mengenai parameter populasi.
15. Uji statistik non parametrik merupakan metode pengujian manakala tidak diketahuinya parameter dalam sebuah populasi. Untuk selanjutnya akan dibahas tentang **Statistik Parametrik**.

## **BAB 2 STATISTIK PARAMETRIK**

Sebelum mempelajari statistika parametrik tentu perlu mengingat metode – metode statistik terlebih dahulu, yang harus dipelajari dari diktat yang lain. Ketika belajar statistik parametrik ada banyak contoh test – test atau uji – uji yang berdasarkan distribusi, analisis korelasi, analisis regresi , dan analisis variansi. Perlu diingat bahwa semua prosedur didalam prosedur parametrik adalah untuk inferensi (penyimpulan ) yang sangat tergantung pada asumsi tertentu.

### **A. Pengertian Statistika Parametrik**

Dalam metode statistik dimana uji t yang akan digunakan untuk uji hipotesis rata – rata ( mean ) dapat dilakukan bila populasinya berdistribusi normal. Itulah sebabnya uji t untuk uji hipotesis mean akan mengalami kegagalan bila distribusi populasinya tidak diketahui atau tidak normal. Untuk menggunakan statistika parametrik harus diketahui distribusi populasinya , dan distribusinya populasinya harus normal. Lalu apa yang disebut dengan **Statistika Parametrik ?**

**Statistik Parametrik** merupakan ilmu yang dapat diterapkan pada data yang memiliki sebaran atau distribusi normal. Intinya statistik parametrik bisa diterapkan bila memenuhi asumsi normalitas. Bila tidak demikian maka data harus dikerjakan dengan metode non parametrik. Bila data yang akan diteliti dianggap belum terdistribusi normal, maka perlu dilakukan upaya normalisasi terlebih dahulu agar bisa menggunakan distribusi parametrik.

Statistik parametrik adalah bagian dari statistik inferensial yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan

sehingga hasilnya akan dijadikan kesimpulan terhadap populasi yang diteliti sampelnya. Statistika parametrik ini layak digunakan manakala sampelnya berukuran besar, minimal 30 dan berdistribusi normal, dan dalam hal ini jumlah sampel sebanyak 30 sudah dikategorikan sebagai sampel besar.

## **B. Syarat Penerapan Statistik Parametrik**

Diatas sudah disinggung syarat untuk bisa menerapkan statistik parametrik, dan untuk lebih jelasnya ada beberapa kriteria yang perlu dipertimbangkan dan dicermati untuk menggunakan metode statistik parametrik didalam melakukan pengujian hipotesis yang telah ditetapkan :

- Sampel yang diambil harus berdistribusi normal
- variansi sampel harus sama
- Ukuran skala data harus interval atau rasio
- Pengambilan sampel harus ditarik atau dilakukan secara random

## **C. Keunggulan dan kelemahan statistik parametrik**

### **Keunggulan :**

1. Sampel berdistribusi normal
2. Memiliki variansi yang sama ( homogen ) karena populasi yang diambil sampelnya berdistribusi normal
3. Persyaratan parameter sampel yang diambil biasanya tidak diuji lagi dan dianggap memenuhi syarat karena pengukuran data dilakukan dengan cukup kuat

4. Observasi bebas satu sama lain karena diambil/ ditarik dari populasi yang berdistribusi normal yang memiliki varian yang homogen.

**Kelemahan :**

1. Pemilihan populasi harus dengan varian yang sama agar dapat berdistribusi normal.
2. Pemilihan variabel-variabel yang diteliti harus memiliki ukuran dalam bentuk numerik dengan skala interval atau rasio.
3. Untuk melakukan analisis varian diperlukan persyaratan rata-rata populasi berdistribusi normal dengan bervarian sama, dan harus merupakan gabungan atau kombinasi linear dari efek-efek yang ditimbulkannya.

**D. Penentuan Normalitas**

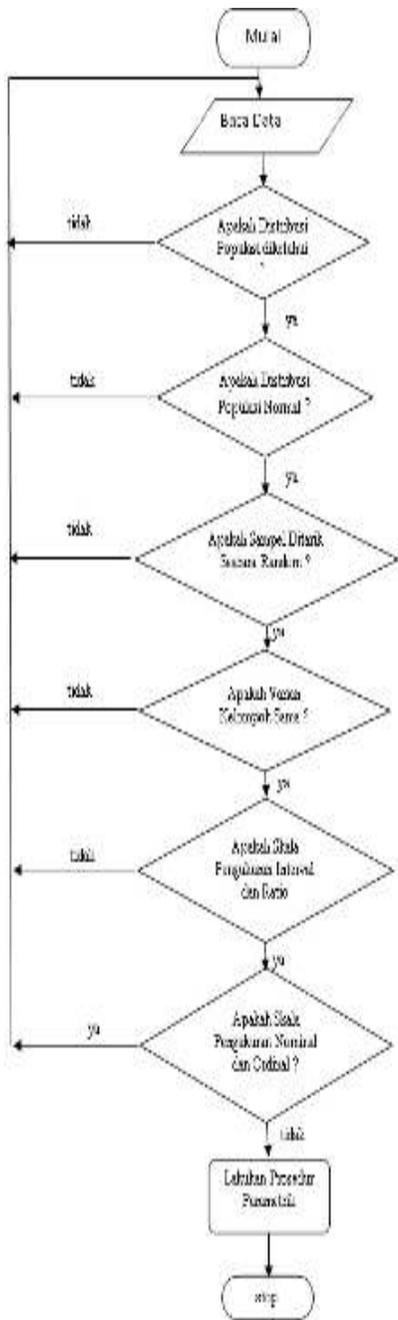
Penentuan normalitas data dapat dilakukan dengan cara :

1. Membuat kurva/grafik distribusi data, seperti histogram, boxplot, kurva Q-Q plot.
2. Menghitung nilai kemiringan/ skeweness, apabila nilai Skeweness dibagi standar error  $< 2$ , maka data terdistribusi normal.
3. Uji normalitas dapat dilakukan dengan uji Shapiro-wilk, Kolmogorov-Smirnov, Chi-square, Lilliefors fit.

Ada dua hal yang perlu dicermati sebelum melakukan analisis data dengan langkah non parametrik, yaitu populasi yang tidak pasti atau tidak diketahui,

### **BAB 3 MEMILIH STATISTIK PARAMETRIK**

Bila sudah yakin akan menerapkan metode pengujian hipotesa dengan statistik parametrik, maka setiap langkah pengujian harus dibaca dan diteliti dengan cermat, bila merasa ragu maka perlu dicermati dengan lebih teliti. Pesyaratan untuk menentukan pilihan statistik para metrik dapat dilakukan seperti gambar flowchart di bawah ini.



Gambar 1. Flowchart Penentuan Statistik Parametrik

## Keterangan Gambar 1. Flowchart Penentuan Statistik Parametrik

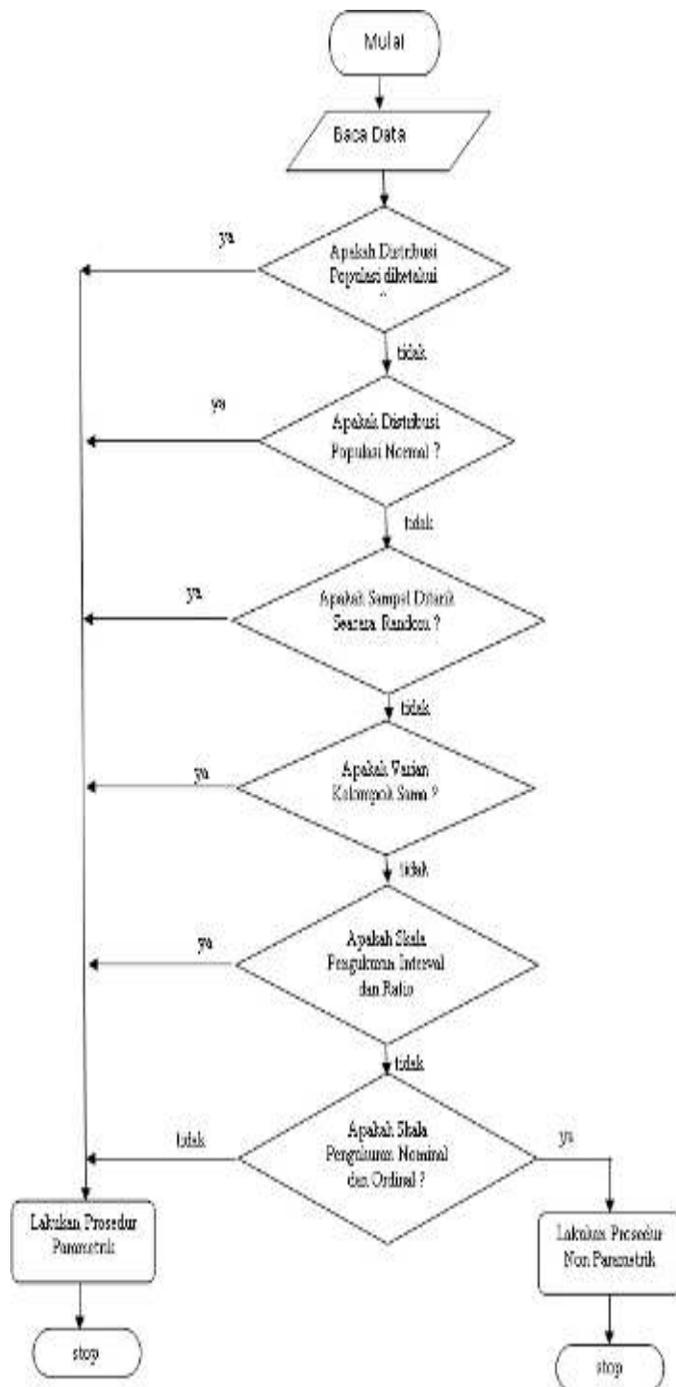
Pada gambar 1 flowchart diatas, kita dapat membaca persyaratan yang dibutuhkan didalam proses penentuan **statistik parametrik berikut ini :**

1. Mulai
2. Data dibaca
3. Apakah distribusi populasi diketahui ?, bila tidak, maka perlu baca data kembali dengan lebih cermat sebab persyaratan distribusi populasi untuk parametrik harus diketahui . Bila ya, dimana **distribusi populasi diketahui** berarti memenuhi syarat parametrik.
4. Berikutnya, apakah data berdistribusi normal ?, bila tidak' maka perlu baca data kembali dengan lebih cermat sebab persyaratan datanya untuk parametrik harus berdistribusi normal. Bila ya, dan **datanya berdistribusi normal** berarti memenuhi syarat parametrik.
5. Berikutnya, apakah sampel ditarik secara random ?, bila tidak, maka perlu baca data kembali dengan lebih cermat sebab persyaratan untuk parametrik harus random. Bila ya, dan **datanya ditarik secara random** berarti memenuhi syarat parametrik.
6. Berikutnya, apakah varians kelompok sama?, bila tidak maka perlu baca data kembali dengan lebih cermat sebab persyaratan untuk parametrik harus varians sama. Bila ya, dimana **varians kelompoknya** sama berarti memenuhi syarat parametrik.
7. Berikutnya, apakah ukuran skala interval dan rasio ?, bila tidak, maka perlu baca data kembali dengan lebih cermat sebab

persyaratan untuk parametrik harus interval / ratio. Bila ya, dimana datanya interval/ ratio berarti memenuhi syarat parametrik.

8. Berikutnya, apakah ukuran skala interval / rasio ?, bila tidak, maka perlu baca data kembali dengan lebih cermat sebab persyaratan untuk parametrik harus interval/ ratio. Bila ya, dan datanya interval/ ratio berarti memenuhi syarat parametrik.
9. Berikutnya, apakah ukuran skala nominal / ordinal ?, bila ya, maka perlu baca data kembali dengan lebih cermat sebab persyaratan untuk parametrik harus skala tidak nominal / tidak ordinal. Bila tidak, dimana skalanya tidak nominal / tidak ordinal berarti memenuhi syarat parametrik.
10. Berikutnya boleh dilanjutkan menggunakan prosedur parametrik karena sudah dipenuhi persyaratan berikut ini :
  1. Distribusi data diketahui
  2. Data berdistribusi normal
  3. Sampel ditarik secara random
  4. Varians kelompok sama
  5. Ukuran skala data nominal/ordinal
11. Stop

Disisi lain gambaran persyaratan pemilihan untuk penentuan penerapan statistik parametrik atau non parametrik dapat dilihat dalam Gambar 2 flowchart berikut ini :



Gambar 2. Flowchart Penentuan Statistik Parametrik dan Non Parametrik

## **Keterangan Gambar 2. Flowchart Penentuan Statistik Parametrik dan Non Parametrik :**

1. Mulai
2. Data dibaca
3. Apakah distribusi populasi diketahui ?, bila ya, maka penentuan statistiknya lebih cocok menggunakan statistik parametrik. Bila distribusi populasi tidak diketahui berarti memenuhi syarat non parametrik.
4. Berikutnya, apakah data berdistribusi normal ?, bila ya, maka penentuan statistiknya lebih cocok menggunakan statistik parametrik. Bila datanya tidak berdistribusi normal berarti memenuhi syarat non parametrik.
5. Berikutnya, apakah sampel ditarik secara random ?, bila ya, maka penentuan statistiknya lebih cocok menggunakan statistik parametrik. Bila datanya tidak random berarti memenuhi syarat non parametrik.
6. Berikutnya, apakah varians kelompok sama?, bila ya, maka penentuan statistiknya lebih cocok menggunakan statistik parametrik. Bila varians kelompoknya tidak sama berarti memenuhi syarat non parametrik.
7. Berikutnya, apakah ukuran skala interval dan rasio ?, bila ya, maka penentuan statistiknya lebih cocok menggunakan statistik parametrik. Bila datanya tidak interval/ ratio berarti memenuhi syarat non parametrik.
8. Berikutnya, apakah ukuran skala interval dan rasio ?, bila ya, maka penentuan statistiknya lebih cocok menggunakan statistik

parametrik. Bila datanya tidak interval/ ratio berarti memenuhi syarat non parametrik.

9. Berikutnya, apakah ukuran skala nominal dan ordinal ?, bila tidak, maka penentuan statistiknya lebih cocok menggunakan statistik parametrik. Bila ya, skalanya nominal dan atau ordinal berarti memenuhi syarat non parametrik.

10. Berikutnya boleh dilanjutkan menggunakan prosedur berikut :

1. Untuk parametrik :

- Distribusi data diketahui
- Data berdistribusi normal
- Sampel ditarik secara random
- Varians kelompok sama
- ukuran skala

2. Untuk non parametrik :

- Distribusi data tidak diketahui
- Data tidak berdistribusi normal
- Sampel tidak ditarik secara random
- Varians kelompok tidak sama
- ukuran skala data nominal dan ordinal

11. Stop

## BAB 4 STATISTIK NON PARAMETRIK

### A. Pengertian Statistik Nonparametrik

Dilapangan tidak menutup kemungkinan kita menemukan suatu populasi yang distribusinya tidak diketahui sehingga akan menyulitkan untuk melakukan uji t untuk uji hipotesis mean, kenapa ? Didalam metode statistik bahwa uji t untuk uji hipotesis mean dapat dilakukan bila populasinya berdistribusi normal. Itulah sebabnya uji t untuk uji hipotesis mean akan mengalami kegagalan bila distribusi populasinya tidak diketahui atau tidak normal. Untuk distribusi populasi yang tidak diketahui atau tidak normal diperlukan prosedur lain yang disebut non parametrik. Statistik non parametrik ini tidak memerlukan asumsi, dan central tendency yang digunakan adalah nilai tengah yang sering disebut median. Beberapa contoh metode statistik non parametrik seperti Chi square, Mann-Whitney , Kruskal-Wallis, dan masih banyak contoh lainnya. Lalu apa yang disebut dengan **Statististika Non Parametrik ?**

**Statistika non parametrik** merupakan metode atau cara uji terhadap populasi yang tidak membutuhkan asumsi parameter apapun. Dengan kata lain uji statistik non parametrik ini tidak bergantung pada populasi. Disini dalam uji statistik non parametrik tidak ada distribusi yang perlu diketahui dan tidak ada parameter yang digunakan. Jika uji tersebut tidak memerlukan asumsi yang spesifik seperti halnya distribusi data, maka uji tersebut merupakan uji statistik non parametrik. Disini uji non parametrik dimana variabel dihitung dengan skala nominal dan ordinal. Secara umum, ukuran central tendency

dalam uji statistik non parametrik menggunakan nilai median. Dalam uji statistik non parametrik tidak ada informasi mengenai populasi. Ada beberapa metode dalam uji statistik non parametrik seperti chi square, mann whitney u-test, wilcoxon rank sum test, kruskal wallis test, dan spearman correlation test.

Statistik non parametrik tidak membutuhkan pesyaratan parameter bagi populasi yang digunakan sebagai sampel utama didalam penelitian. Disini tidak ada asumsi kenormalan seperti halnya didalam statistik parametrik. Data yang bisa diuji dengan statistik non parametrik yaitu data - data yang tidak berdistribusi normal, melainkan data yang memiliki skala nominal dan ordinal. Statistik non parametrik sering digunakan sebagai alternatif lain manakala metode statistik parametrik tidak mungkin untuk diterapkan. Itu artinya penerapan statistik nonparametrik tentu berbeda dengan parametrik. Didalam statistik parametrik, prosedur ini digunakan untuk refrensi, estimasi statistik, uji statistik dengan populasi yang memiliki distribusi normal. Bila distribusinya tidak normal, disini diperlukan prosedur yang berbeda, karena untuk data populasi yang tidak normal dibutuhkan prosedur khusus yang dikenal dengan sebutan nonparametrik.

Ada dua hal yang perlu dicermati sebelum melakukan analisis data dengan langkah non parametrik, yaitu populasi yang tidak pasti atau tidak diketahui, kemudian agak sulit menduga parameter populasi tersebut. Dengan kata lain, prosedur statistik disebut sebagai nonparametrik atau dianggap nonparametrik bila :

1. prosedurnya nonparametrik murni ;
2. prosedurnya bebas distribusi

Prosedur bebas distribusi merupakan bentuk analisis statistik yang diterapkan pada populasi yang memiliki distribusi yang tidak jelas atau tidak diketahui, sedangkan inferensi statistik yang tidak memperhitungkan harga atau nilai parameter disebut nonparametrik. Ada beberapa hal yang perlu dijadikan pedoman oleh para peneliti untuk menerapkan prosedur non parametrik :

1. Untuk uji hipotesis hendaknya tidak menggunakan parameter populasi.
2. Ukuran data yang digunakan dengan skala yang kurang atau lebih lemah dibandingkan yang digunakan sebagai syarat oleh prosedur parametrik.
3. Menggunakan asumsi sedemikian agar penerapan suatu prosedur parametrik tidak terpenuhi. Dalam hal ini pengolahan data harus dilakukan dengan cermat dan jangan sampai terungkap data bahwa ada asumsi yang memenuhi pengujian parametrik, ini tidak boleh terjadi. Salah satu atau semua asumsi pengujian harus tidak memenuhi parametrik, sehingga harus menerapkan prosedur nonparametrik.
4. Bila penyajian hasil penelitian harus segera dilakukan, dan proses perhitungan itupun harus dilakukan dengan cara manual.

### **Kelebihan Statistik Non Parametrik**

- Lebih mudah dilakukan karena tidak membutuhkan asumsi normalitas
- Lebih mudah dalam menggunakan metode perhitungan matematik

- Uji hipotesa dapat dilakukan langsung
- Data bersifat kualitatif sehingga terkadang tidak diperlukan jenjang atau urutan data
- Bisa berfungsi untuk uji pembandingan statistik parametrik
- Kemungkinannya untuk diterapkan secara tidak benar sangatlah kecil, karena prosedur nonparametrik tidak membutuhkan adanya asumsi.
- Ada beberapa prosedur nonparametrik dapat dilakukan dengan mudah dan cepat bila harus dikerjakan manual tanpa ketersediaan komputer sehingga bisa menghemat waktu guna memenuhi permintaan segera untuk penarikan kesimpulan dan pengambilan keputusan.
- Prosedur nonparametrik lebih mudah dipahami oleh peneliti yang lemah dalam bidang matematika atau statistika.
- Prosedur nonparametrik dapat dijalankan bila datanya memiliki ukuran skala nominal atau ordinal.

### **C. Kekurangan Statistik Non Parametrik**

- Sering mengabaikan beberapa informasi
- Kemampuan ujinya kurang kuat dibanding statistik parametrik
- Hasil tidak dapat digunakan untuk pendugaan karakter populasi
- Skala yang digunakan bersifat lemah atau kurang kuat
- Dalam uji hipotesis tidak melibatkan parameter
- Kadang-kadang ada kasus yang mestinya bisa ditangani dengan prosedur parametrik, ternyata ditangani dengan prosedur

nonparametrik mengingat bisa dilakukan lebih cepat dan lebih sederhana, dan ini bisa terjadi pemborosan informasi.

- Adakalanya prosedur nonparametrik mesti melakukan banyak perhitungan yang dapat menyita waktu dan kadang terasa menjemukan.

Agar para peneliti tidak melakukan kebingungan dalam menghadapi data yang akan diolah, tentu ada beberapa situasi yang perlu dicermati untuk menerapkan prosedur nonparametrik :

1. Hipotesis yang akan diuji tidak ada parameter populasi.
2. Data dengan ukuran skala nominal atau ordinal, dan ukurannya lebih lemah dibandingkan data untuk skala prosedur parametrik.
3. Mencermati asumsi yang dipergunakan agar pemakaian suatu prosedur parametrik tidak terpenuhi, dengan demikian mengharuskan menggunakan prosedur nonparametrik.
4. Adanya permintaan untuk segera menyajikan hasil penelitian dimana dukungan komputer tidak tersedia sehingga terpaksa melakukan perhitungan-perhitungan secara manual.

#### **D. KRITERIA PROSEDUR NONPARAMETRIK**

Menerapkan statistika nonparametrik haruslah memenuhi paling sedikit satu diantara kriteria berikut ini .

1. Menggunakan ukuran skala nominal.
2. Menggunakan data ukuran skala ordinal.
3. Menggunakan data dengan ukuran skala interval atau rasio di mana fungsi variabel random atau acak tidak disertakan kecuali untuk parameternya tidak diketahui dan berhingga banyaknya

Untuk lebih mempermudah mengingat ukuran skala , ada empat macam skala pengukuran yang disampaikan Stevies, yaitu:

1. Skala Nominal

Skala nominal ini akan membedakan benda atau peristiwa yang satu dengan yang lain berdasarkan nama (atribut). Skala ini merupakan skala yang paling lemah di antara keempat skala pengukuran. Contoh:

- a. cacat dan tidak cacat
- b. laki-laki dan perempuan,
- c. tua dan muda dan sebagainya.

2. Skala Ordinal

Pengukuran ordinal memungkinkan segala sesuatu yang disusun menurut peringkatnya masing-masing. Contoh:

- a. tenaga penjualan dapat diperingkat dari paling buruk sampai paling baik berdasarkan hasil penjualan mereka selama periode waktu tertentu,
- b. peserta kontes kecantikan dapat diperingkat dari yang paling tidak cantik sampai yang paling cantik.

Jadi data berskala ordinal adalah data yang kita ketahui hanya peringkat dan kita tidak dapat mengetahui besar perbedaan antara pengukuran yang telah diperingkat tersebut.

3. Skala Interval

Skala interval dapat diterapkan bila benda atau peristiwa yang kita selidiki dapat dibedakan antara satu dengan yang lain kemudian diurutkan, dan bilamana perbedaan antara peringkat yang satu dengan yang lain mempunyai arti (bila satuan pengukurannya tetap).

Skala ini memiliki titik nol yang diambil sebarang. Contoh yang paling jelas bagi kita adalah pengukuran temperatur dalam satuan derajat Celsius atau Fahrenheit.

4. Skala Ratio, adalah tingkatan data yang paling tinggi, memiliki jarak antar nilai yang pasti dan memiliki nilai nol mutlak yang tidak dimiliki oleh jenis data lainnya, seperti data berat badan, panjang benda dan lain lain.

#### **E. Metode Uji Data Statistik Non Parametrik antara lain:**

- Untuk menganalisis perbedaan data dalam sebuah kelompok digunakan uji-t berpasangan.
- Untuk menganalisis ada tidaknya hubungan data katagori, seperti hubungan status gizi dengan kejadian Angular cheilitis. Data disusun dalam tabel kotingensi (tabel silang), digunakan uji chi square.
- Untuk membandingkan dua sampel bebas menggunakan uji Mann-Whitney U dan Wilcoxon digunakan Uji-t sampel bebas
- Untuk membandingkan tiga kelompok atau lebih menggunakan uji Kruskal-Wallis digunakan Uji F
- Untuk membandingkan lebih dari tiga kelompok menggunakan faktor yang berbeda digunakan analisis varian dua jalur dengan menggunakan uji Friedman.

Statistika Nonparametrik adalah statistika dengan menggunakan asumsi yang sangat minim terhadap populasi dan bahkan tidak menggunakan asumsi sama sekali, dimana data yang digunakan dengan

tingkat atau levelnya tidak kuat(lemah ), serendah-rendahnya ordinal. Statistika nonparametrik ini juga dikenal dengan istilah statistik bebas sebaran, itu berarti statistika nonparametrik tidak membutuhkan bentuk sebaran parameter populasi, dimana statistik non parametrik bisa diterapkan pada data yang memiliki sebaran normal atau tidak. Untuk melakukan uji hipotesis pada statistika nonparametrik dapat dilakukan sebagai berikut:

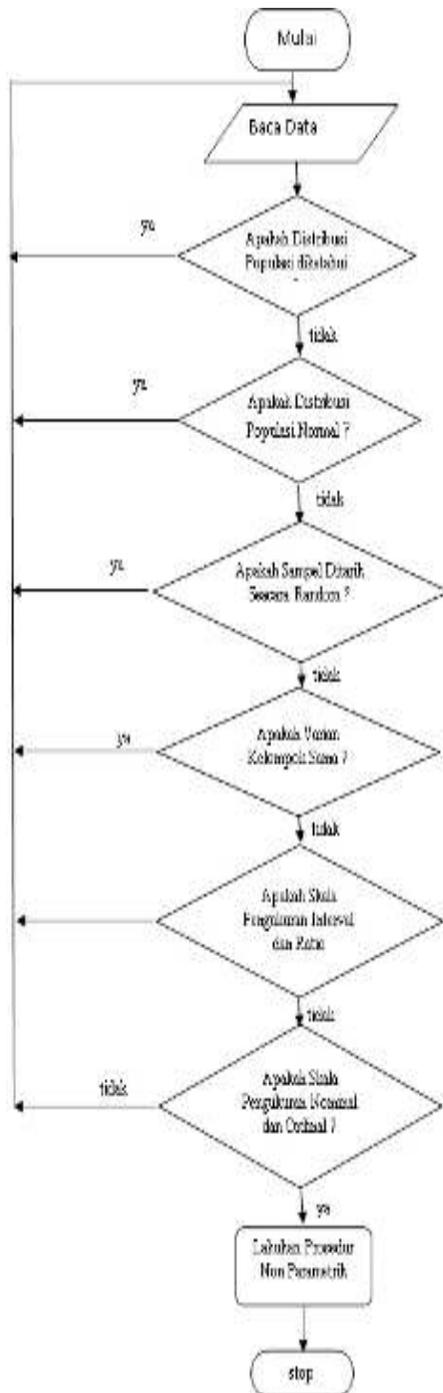
- a. Untuk menguji ada tidaknya hubungan data katagori digunakan Uji Chi Square
- b. Untuk membandingkan dua populasi yang related digunakan Uji peringkat Wilcoxon
- c. Untuk membandingkan dua populasi yang saling independen digunakan uji U Mann-Whitney
- d. Untuk menguji populasi berdasarkan sifat identik atau berbeda pada percobaan acak lengkap digunakan Uji K Kruskal-Wallis
- e. Untuk menguji populasi berdasarkan sifat identik atau berbeda pada percobaan acak blok digunakan Uji Friedman

Adapun persyaratan penentuan statistik yang perlu dicermati untuk digunakan didalam melakukan analisis antara lain :

- a. Distribusi datanya diketahui atau tidak
- b. Distriusinya normal atau tidak
- c. Sampel datanya random atau tidak
- d. Variansnya kelompok atau tidak
- e. Ukuran jenis skala

## **F. MENENTUKAN SYARAT STATISTIK NON PARAMETRIK**

Pesyaratan untuk menentukan pilihan statistik nonparametrik dapat dilakukan seperti gambar flowchart berikut ini.



Gambar 1. Flowchart Penentuan Statistik Non Parametrik

## BAB 5 MEMBEDAKAN UJI HIPOTESIS

Hipotesis mengandung arti *hupo* yang berarti kebenaran sementara yang sifatnya lemah, dan thesis bermakna sebagai pernyataan atau teori. Itulah sebabnya hipotesis harus dibuktikan terlebih dahulu agar menjadi pernyataan yang kuat ( tidak lemah ) dan tidak lagi bersifat sementara.

Penulis menganggap statistik yang didasarkan pada asumsi ibarat orang kembar yang punya karakter berbeda. Bila mengacu pada asumsi, statistika terdiri dari statististik parametrik dan statistik non parametrik.

- a. **Statistika parametrik** adalah statistika yang menggunakan asumsi terhadap populasi dengan menggunakan ukuran kuantitatif dengan tingkat data baik interval ataupun rasio. Adapun uji hipotesis yang digunakan pada statistika parametrik antara lain :
  - a. Dengan uji t untuk 1 sampel, ini berarti memperkirakan atau mengestimasi mean, rata-rata populasi yang menggunakan sampel kecil untuk populasi yang memiliki distribusi normal.
  - b. Dengan uji z untuk 1 sampel, ini untuk mengestimasi mean, rata-rata populasi yang menggunakan sampel dengan ukuran yang besar.
  - c. Bila uji t menggunakan 2 sampel, ini berarti mengestimasi perbedaan mean atau rata-rata dua populasi yang saling bebas ( independen ) yang menggunakan sampel kecil untuk populasi yang memiliki distribusi normal.

- d. Bila menggunakan Anava 1 arah, itu berarti kita bisa mempelajari, apakah mean, rata-rata populasi itu sama atau berbeda
- e. Bila menggunakan Anava 2 arah itu berarti kita bisa mempelajari, apakah mean, rata-rata populasi itu sama atau berbeda bila dilihat dari efek interaksinya.
- b. Statistika Nonparametrik adalah statistika dengan menggunakan asumsi yang sangat minim terhadap populasi dan bahkan tidak menggunakan asumsi sama sekali, dimana data yang digunakan dengan tingkat atau levelnya tidak kuat(lemah ), serendah-rendahnya ordinal. Statistika nonparametrik ini juga dikenal dengan istilah statistik bebas sebaran, itu berarti statistika nonparametrik tidak membutuhkan bentuk sebaran parameter populasi, dimana statistik non parametrik bisa diterapkan pada data yang memiliki sebaran normal atau tidak. Untuk melakukan uji hipotesis pada statistika nonparametrik dapat dilakukan sebagai berikut:
  - a. Untuk menguji ada tidaknya hubungan data katagori digunakan Uji Chi Square
  - f. Untuk membandingkan dua populasi yang related digunakan Uji peringkat Wilcoxon
  - g. Untuk membandingkan dua populasi yang saling independen digunakan uji U Mann-Whitney
  - h. Untuk menguji populasi berdasarkan sifat identik atau berbeda pada percobaan acak lengkap digunakan Uji K Kruskal-Wallis

- i. Untuk menguji populasi berdasarkan sifat identik atau berbeda pada percobaan acak blok digunakan Uji Friedman

Adapun persyaratan penentuan statistik yang perlu dicermati untuk digunakan didalam melakukan analisis antara lain :

- f. Distribusi datanya diketahui atau tidak
- g. Distriusinya normal atau tidak
- h. Sampel datanya random atau tidak
- i. Variansnya kelompok atau tidak
- j. Ukuran jenis skala

## DAFTAR PUSTAKA

- Conover, W. J. (1971). *Practical Nonparametric Statistics*. New York: John Willey & Sons.
- Dahlan MS. (2019). *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta. PT Epidemiologi Indonesia.
- Daniel, W. W. (1978). *Applied Nonparametric Statistics*. Houghton Mifflin.
- Edi Riadi. (2016). *Statistika Penelitian*. Yogya. Andi.
- Praptono. (1986). *Modul Statistika Nonparametrik*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Siegel, S. (1994). *Statistik Nonparametrik untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Jakarta: Gramedia.
- Trihendradi C. (2011). *Langkah Mudah Melakukan Analisis Statistik*. Yogya. Andi.