

# ANALISIS KRUSKAL-WALLIS UNTUK MENGETAHUI KONSENTRASI BELAJAR MAHASISWA BERDASARKAN BIDANG MINAT PROGRAM STUDI STATISTIKA FMIPA UNPATTI

## *Kruskal-Wallis Analysis to Determine Student Learning Concentration Based on the Field of Interest of the Statistics Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences Pattimura University*

Juan Charles Samuel Jamco<sup>1</sup>, Abdul Malik Balami<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Statistika, FMIPA Universitas Pattimura  
Jl. Ir. M. Putuhena, Ambon, 97233, Maluku, Indonesia

e-mail: <sup>1\*</sup>[abdulmalikbalami@gmail.com](mailto:abdulmalikbalami@gmail.com)

### Abstrak

Uji statistik nonparametrik merupakan suatu uji statistik yang tidak memerlukan adanya asumsi- asumsi mengenai sebaran data populasi. Statistik nonparametrik 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. Uji *Kruskal-Wallis* adalah salah satu uji statistik non parametrik yang dapat digunakan untuk menguji apakah ada perbedaan yang signifikan antara kelompok variabel independen dengan variabel dependennya. Program Studi Statistika FMIPA Universitas Pattimura merupakan Program Studi Statistika pertama di Provinsi malukku yang memilik 3 minat bidang konsentrasi yaitu minat statistika terapan, statistika teori dan dan aktuarial. Bidang konsentrasi atau peminatan yang dipilih oleh mahasiswa mulai dari semester 3 sampai semester 8. Penelitian ini menggunakan analisis *Kruskal-Wallis* menghasilkan  $p\text{-value} = 0,011$ , sehingga terdapat perbedaan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan konsentrasi antara kelompok Statistika Teori, Statistika Terapan, dan Aktuarial. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa bidang minat berpengaruh terhadap konsentrasi belajar mahasiswa.

**Kata Kunci:** Statistik Nonparametrik, *Kruskal-Wallis*, Program Studi Statistika

### Abstract

*Nonparametric statistical test is a statistical test that does not require assumptions about the distribution of population data. Nonparametric statistics do not require that the distribution of population parameters be normally distributed. Nonparametric statistics can be used to analyze data on a nominal or ordinal scale because in general the nominal and ordinal types of data do not spread normally. The Kruskal-Wallis test is a non-parametric statistical test that can be used to test whether there is a significant difference between the independent variable group and its dependent variable. The Statistics Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Pattimura University is the first Statistics Study Program in Maluku Province which has 3 concentrations of interest, namely applied statistics, statistical theory and actuarial. The field of concentration or specialization chosen by*

the students starts from semester 3 to semester 8. The research using Kruskal-Wallis analysis resulted in  $p\text{-value} = 0.011$  so there is a difference. So it can be summarized that there are significant differences between the Theoretical Statistics, Applied Statistics, and Actuarial Statistics groups. Thus it can be ignored that the area of interest affects student learning concentration.

**Keywords:** Nonparametric Statistics, Kruskal-Wallis, Statistics Study Program.



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## 1. PENDAHULUAN

Dalam analisis statistika sering dihadapkan dengan dua metode untuk menganalisis data yang diperoleh, yaitu statistik parametrik dan statistik non-parametrik. Statistik parametrik merupakan pengujian yang modelnya menetapkan syarat-syarat mengenai parameter-parameter populasi dari induk sampel penelitian. Sehingga sampel penelitian yang digunakan harus memenuhi asumsi-asumsi dalam pengujian statistik parametrik[1]. Salah satu asumsi yang harus dipenuhi dalam pengujian statistik parametrik adalah penyebaran sampel penelitian harus mengikuti distribusi normal. Namun pada kasus riil tidak semua sampel penelitian yang diambil dapat mengikuti distribusi normal. Sehingga statistik non-parametrik lebih baik digunakan untuk memecahkan masalah-masalah tersebut dibanding statistik parametrik[2]. Istilah nonparametrik pertama kali digunakan oleh Wolfowitz, pada tahun 1942. Metode statistik nonparametrik merupakan metode statistik yang dapat digunakan dengan mengabaikan asumsi-asumsi yang melandasi penggunaan metode statistik parametrik, terutama yang berkaitan dengan distribusi normal[3]. Istilah lain yang sering digunakan untuk statistik nonparametrik adalah statistik bebas distribusi (*distribution free statistics*) dan uji bebas asumsi (*assumption-free test*). Statistik nonparametrik banyak digunakan pada penelitian-penelitian sosial. Data yang diperoleh dalam penelitian sosial pada umumnya berbentuk kategori atau berbentuk ranking.

Uji statistik nonparametrik merupakan 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 nonparametrik 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[3]. Penelitian yang menggunakan uji statistik nonparametrik sudah banyak dilakukan. Salah satu penelitian uji nonparametrik pernah dilakukan Balami, A. M, 2010[1], dimana penelitiannya bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi IPK mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA UNPATTI dengan melakukan analisis *Chi-Square*.

Uji *Kruskal-Wallis* adalah salah satu uji statistik non parametrik yang dapat digunakan untuk menguji apakah ada perbedaan yang signifikan antara kelompok variabel independen dengan variabel dependennya. Karena untuk melihat perbedaan yang signifikan antar kelompok, uji ini jelas digunakan untuk melihat perbandingan lebih dari 2 kelompok populasi dengan data berbentuk ranking[4]. Dalam era big data seperti sekarang ini, seorang ahli statistika sangat dibutuhkan oleh perusahaan. Saat ini

sistem elektronik menjadi bagian penting dalam pendataan di perusahaan, sehingga banyak membutuhkan lulusan Statistika sebagai *Electronic data processing* untuk memproses data-data tersebut[7]. Lulusan Statistika memiliki peluang yang sangat menjanjikan untuk menjadi aktuaris di perusahaan asuransi, dana pensiun, konsultan aktuaria, investasi, dan manajemen risiko. Hal ini menjadi tantangan bagi perguruan tinggi, salah satunya jurusan statistika FMIPA Univeristas Pattimura[6]. Program Studi Statistika FMIPA universitas pattimura merupakan Program Studi Statistika pertama di Provinsi malukku yang memilik 3 minat bidang konsentrasi yaitu minat statistika terapan, statistika teori dan dan aktuaria. Bidang konsentrasi atau peminatan yang dipilih oleh mahasiswa mulai dari semester 3 sampai semester 8[5].

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas maka penulis berusaha mengangkat dalam suatu karya tulis dengan judul Analisis *Kruskal-Wallis* Untuk Mengetahui Konsentrasi Belajar Mahasiswa Berdasarkan Bidang Minat Program Studi Statistika FMIPA UNPATTI.

## 2. METODE PENELITIAN

### 3.1. Sumber Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional* yaitu peneliti melakukan pengukuran dan penelitian pada satu waktu. Penelitian dilakukan di Program Studi Statistika FMIPA UNPATTI, Ambon dengan responden sebanyak 31 mahasiswa.

### 3.2. Prosedur Penelitian

Uji *Kruskal-Wallis* (*Kruskal-Wallis one-way analysis of variance by ranks*) adalah teknik statistika nonparametrik yang digunakan untuk menguji hipotesis awal bahwa beberapa contoh berasal dari populasi yang sama/identik. Jika hanya melibatkan dua contoh, uji *Kruskal-Wallis* ekuivalen dengan uji *Mann-Whitney*. Uji *Kruskal-Wallis* digunakan untuk rancangan acak lengkap[8].

**Tabel 1. Rancangan untuk uji *Kruskal-Wallis***

Perlakuan			
1	2	... ..	K
$X_{1.1}$	$X_{2.1}$	... ..	$X_{k.1}$
$X_{1.2}$	$X_{2.2}$	... ..	$X_{k.2}$
$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$
$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$
$X_{1.n1}$	$X_{2.n2}$	... ..	$X_{k.nk}$
$R_1$	$R_2$	... ..	$R_k$

#### a. Asumsi

- Data terdiri dari contoh acak  $X_1, X_1, \dots, X_1$  yang berasal dari populasi 1 dengan median  $M_x$ , dan contoh acak  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  dari populasi 2 dengan median  $M_y$ . Nilai  $M_x$  dan  $M_y$  tidak diketahui.
- Kedua contoh saling bebas
- Peubah acak bersifat kontinu
- Skala pengukuran minimal ordinal
- Fungsi sebaran dari kedua populasi hanya dipisahkan oleh lokasi parameter

## b. Hipotesis

$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_k$  atau  $k$  populasi mempunyai fungsi sebaran yang identik

$H_1 : \text{Ada minimal satu } M_i \neq M_j \text{ dimana } i \neq j \text{ dan } i, j = 1, 2, \dots, k$

## c. Statistik Uji

Statistik uji *Kruskal-Wallis* dapat ditentukan melalui prosedur berikut :

- Seperti halnya uji *Mann-Whitney*, gabungkan seluruh data contoh, sehingga akan ada sebanyak  $n_1 + n_2 + \dots + n_k = N$  pengamatan.
- Peringkatkan setiap pengamatan dari yang terkecil hingga terbesar. Jika terdapat *ties* (nilai yang sama), beri peringkat tengah (*mid-rank*).
- Hitung jumlah peringkat untuk setiap contoh, nyatakan masing-masing sebagai  $R_i$ .
- Statistik uji *Kruskal-Wallis* dapat diperoleh melalui rumus :

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{1}{n_i} \left( R_i - \frac{n_i(N+1)}{2} \right)^2 \text{ atau } H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1)$$

Dalam hal ini  $R_i$  adalah jumlah peringkat untuk contoh ke- $i$ ,  $n_i$  adalah jumlah pengamatan pada contoh ke- $i$ , dan  $N$  adalah total pengamatan[10].

Jika ada *ties*, statistik uji perlu dikoreksi dengan faktor :

$1 - \frac{\sum T}{N^3 - N}$  dalam hal ini  $T = t^3 - t$  dan  $t$  adalah banyaknya *ties*. Sehingga statistik uji *Kruskal-Wallis* terkoreksi menjadi :

$$H_c = \frac{H}{1 - \sum T / (N^3 - N)}$$

## d. Kaidah Keputusan

- Jika hanya melibatkan tiga contoh/perlakuan ( $k=3$ ) dan setiap contoh terdiri dari lima atau kurang pengamatan, gunakan tabel *Kruskal-Wallis*. Tolak  $H_0$  jika  $H$  atau  $H_c > H_\alpha$ .
- Jika poin a tidak dapat digunakan, gunakan tabel *Chi-Square*. Tolak  $H_0$  jika  $H$  atau  $H_c > \chi_{\alpha, k-1}^2$ .

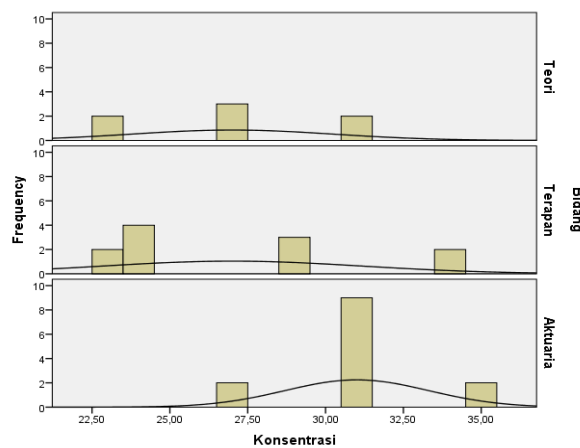
## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Studi Statistika merupakan salah satu program studi dibawah naungan Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Pattimura Ambon. Program studi ini didirikan berdasarkan keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi nomor 117/KPT/I/2018 tertanggal 02 Februari 2018.

Tujuan pendirian Program Studi Statistika ini salah satunya adalah untuk menghadirkan solusi terhadap tantangan dan kebutuhan pembangunan secara khusus di Kota Ambon dan Provinsi Maluku, serta Republik Indonesia secara umum[9]. Kebutuhan akan tenaga statistisi yang semakin hari semakin besar khususnya pada sektor-sektor strategis antara lain sosial, ekonomi, politik, dan kesehatan menjadi tantangan tersendiri bagi Program Studi Statistika untuk dapat menghasilkan lulusan

yang siap bersaing di pasar kerja. Pada saat pendirian Program Studi Statistika, belum ada sama sekali Program Studi Statistika untuk tingkat Strata 1 di Provinsi Maluku. Dengan kehadiran Program Studi Statistika sebagai Program Studi Statistika pertama di Provinsi Maluku harapannya dapat berkontribusi untuk arah pembangunan Provinsi Maluku dan Kota Ambon khususnya dalam menghadapi tantangan era revolusi industri 4.0 [2].

Program Studi Statistika memiliki 3 minat bidang konsentrasi yaitu minat statistika terapan, statistika teori dan dan aktuaria. Bidang konsentrasi atau peminatan yang dipilih oleh mahasiswa mulai dari semester 3 sampai semester 8. Untuk dapat menginterpretasikan dengan benar hasil *Kruskal-Wallis* maka terlebih dahulu harus dicek apakah data disetiap grup memiliki ragam yang sama atau bentuk sebaran yang sama. Gambar 1 menunjukkan sebaran data.



**Gambar 1. Sebaran Data**

Dapat dilihat bahwa ketiga grup memiliki bentuk sebaran yang berbeda-beda, sehingga pada uji *Kruskal-Wallis* yang bisa diinterpretasikan hanya perbedaan rata-rata saja. selanjutnya Tabel 2 menunjukkan ranking konsentrasi belajar 31 mahasiswa berdasarkan bidang minat.

**Tabel 2. Ranking Konsentrasi Belajar Mahasiswa Berdasarkan Bidang Minat**

	Bidang Peminatan	N	Mean Rank
Konsentrasi	Teori	7	11,71
	Terapan	11	12,09
	Aktujohokaria	13	21,62
<b>Total</b>		<b>31</b>	

Seperti sudah dijelaskan sebelumnya, *Kruskal-Wallis* mengubah data interval menjadi bentuk ordinal atau dalam bentuk ranking. Dengan demikian data akan diurutkan terlebih dahulu. Data dengan nilai besar akan mendapat skor ranking besar. Dari output terlihat bahwa mean ranking kelompok bidang peminatan statistika teori memiliki mean ranking 11,71; kelompok bidang peminatan statistika terapan memiliki mean ranking 12,09; dan kelompok bidang peminatan aktuaria memiliki mean ranking 21,62. Sekilas terlihat ada perbedaan, namun kita tidak bisa menyimpulkan langsung dari sini, karena bisa jadi perbedaan ini hanya karena sampling eror saja, oleh karena itu kita harus lihat pada uji signifikansi analisis statistik.

**Tabel 3. Uji Signifikansi Analisis *Kruskal-Wallis***

	Konsentrasi
<i>Chi-Square</i>	9,032
<i>df</i>	2
<i>p-value</i>	0,011

*Output* dari analisis *Kruskal-Wallis* dapat dilihat pada Tabel 3. Untuk menguji hipotesis, kita bisa lihat pada nilai *chi-square* dan *p-value*. Dari hasil analisis didapatkan nilai *chi-square* sebesar 9,032 dengan *p-value* > 0,05. Karena *p-value* = 0,011 sehingga terdapat perbedaan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan konsentrasi antara kelompok Statistika Teori, Statistika Terapan, dan Aktuaria. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa bidang minat berpengaruh terhadap konsentrasi belajar mahasiswa.

## 5. KESIMPULAN

Bedasarkan hasil dan pembahasan, maka kesimpulan dari penelitian ini yaitu terdapat perbedaan yang signifikan konsentrasi antara kelompok statistika teori, statistika terapan, dan aktuaria. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa bidang minat berpengaruh terhadap konsentrasi belajar mahasiswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Balami, A.M. (2014), Analisis Kai-Kuadrat Studi Kasus : Hubungan Pekerjaan Orang Tua, Asal SMA, Tempat Domisili dan Jalur Masuk UNPATTI Terhadap Indeks Prestasi Kumulatif Mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA Universitas Pattimura, Universitas Pattimura, Ambon.
- [2] Singgih Santoso (2010), *Statistik Non-Parametrik Konsep dan Aplikasi*. PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- [3] Wahid Sulaiman (2003), *Statistik Non-Parametrik*. Andi, Yogyakarta.
- [4] Ostertagova, E., Ostertag, O., & Kováč, J. (2014). Methodology and application of the *Kruskal-Wallis* test. In *Applied Mechanics and Materials* (Vol. 611, pp. 115-120). Trans Tech Publications Ltd.
- [5] Prodi Statistika (2018), Buku Panduan Akademik Kurikulum Berbasis KKNi PS Statistika FMIPA Unpatti, Ambon