
ANALISIS JENIS ALAT PENANGKAP IKAN DI KOTA PENYANGGA IKN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

Oleh

Aisya Salma Nabila¹, Muliady Faisal^{2*}, Syalam Ali Wira Dinata³

^{1,3}Program Studi Matematika, Jurusan Matematika dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Kalimantan, Indonesia

²Program Studi Statistika, Jurusan Matematika dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Kalimantan, Indonesia

Email: ^{2*}muliadyfaisal@lecturer.itk.ac.id, ³syalam ali wira dinata@lecturer.itk.ac.id

Article History:

Received: 21-05-2024

Revised: 29-05-2024

Accepted: 24-06-2024

Keywords:

Perikanan, Kruskal Wallis, Spearman, Uji Friedman, Kalimantan Timur

Abstract: : Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pemahaman berharga dalam pemantauan dan evaluasi sektor perikanan di Kalimantan Timur. Hasil uji ini dapat membantu pemerintah, pengembang, dan pemangku kepentingan lainnya untuk mengidentifikasi wilayah-wilayah dengan jumlah profesi nelayan yang ada di Kalimantan Timur. Hal ini memungkinkan adanya pengambilan keputusan yang lebih baik serta efektif dalam perencanaan dan pengembangan infrastruktur serta langkah- langkah perbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan kualitas alat penangkap ikan di wilayah-wilayah tersebut. Pada penelitian ini menggunakan tiga analisis yang berbeda, yaitu analisis kruskal wallis, uji friedman dan uji spearman.

PENDAHULUAN

Perikanan merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian Indonesia, termasuk di Kalimantan Timur. Alat penangkap ikan merupakan komponen kunci dalam kegiatan perikanan, karena alat tersebut memengaruhi hasil tangkapan ikan yang diperoleh oleh para nelayan. Dalam rangka mengoptimalkan pengelolaan perikanan, penting untuk menganalisis jumlah alat penangkap ikan berdasarkan jenisnya di Kalimantan Timur.

Tujuan dari analisis ini adalah untuk memahami pola penggunaan alat penangkap ikan di Kalimantan Timur dan melihat perbedaan antara jenis alat penangkap ikan yang digunakan oleh para nelayan. Metode yang akan digunakan dalam analisis ini adalah metode Kruskal-Wallis, Friedman, dan Spearman.

Metode Kruskal-Wallis digunakan untuk menganalisis perbedaan signifikan antara tiga atau lebih kelompok data yang tidak terdistribusi normal. Salah satu aplikasi yang paling penting dari tes ini adalah dalam mendeteksi perbedaan di antara populasi berarti. Dalam konteks ini, ketika masalah ini muncul, seseorang mungkin sering berasumsi bahwa populasi memiliki bentuk yang kurang lebih sama, dalam pengertian bahwa jika mereka berbeda itu adalah dengan pergeseran atau terjemahan. Metode Kruskal-Wallis akan

digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan signifikan dalam jumlah Alat Penangkap Ikan (API) berdasarkan jenisnya di Provinsi Kalimantan Timur.

Selanjutnya, metode Friedman digunakan untuk menguji perbedaan signifikan dalam beberapa kelompok data yang terkait secara berpasangan. Hal ini digunakan untuk mendeteksi perbedaan perlakuan di beberapa upaya pengujian. Prosedurnya melibatkan pemeringkatan setiap baris (atau blok) secara bersamaan, kemudian mempertimbangkan nilai peringkat berdasarkan kolom. Dalam konteks ini, metode Friedman akan digunakan untuk membandingkan jumlah alat penangkap ikan berdasarkan jenisnya dalam kelompok yang terkait, misalnya dalam beberapa daerah perikanan di Kalimantan Timur. Terakhir, metode Spearman digunakan untuk menganalisis hubungan monotone antara dua variabel ordinal. Dalam konteks ini, metode Spearman akan digunakan untuk menguji apakah terdapat hubungan monotone antara jenis alat penangkap ikan dan jumlahnya di Kalimantan Timur.

Dengan menganalisis jumlah alat penangkap ikan berdasarkan jenisnya menggunakan metode Kruskal-Wallis, Friedman, dan Spearman, diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pola penggunaan alat penangkap ikan di Kalimantan Timur dan hubungannya dengan hasil tangkapan ikan. Informasi ini dapat berguna dalam pengelolaan perikanan yang berkelanjutan dan pemilihan alat penangkap ikan yang efektif.

METODE PENELITIAN

Sumber Data dan Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini data yang digunakan merupakan data sekunder yang diunduh dari laman Badan Pusat Statistika Kalimantan Timur. Data yang diunduh merupakan data Jumlah Alat Penangkap Ikan Perairan Umum Menurut Jenis dan Kabupaten/Kota yang ada di Kalimantan Timur pada tahun 2020. Istilah atau definisi variabel jaring insang (gill net) merujuk pada PERMEN. KP Nomor. PER.08/MEN/2008. Tentang Penggunaan Alat Penangkapan Ikan Jaring Insang (Gillnet) Di Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia. Penjelasan lengkap tentang variabel lainnya dapat dilihat di Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia NOMOR 59/PERMEN-KP/2020 Tentang Jalur penangkapan ikan dan alat penangkapan ikan di wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia dan laut lepas.

Table 1. Data Jumlah Alat Penangkap Ikan Perairan Umum Menurut Jenis Dan Kabupaten/Kota 2020

Jenis Alat Penangkap Ikan	Kabupaten/Kota				
	Kutai K	Kutai Timur	Berau	Penajam	Samarinda
Jaring Insang	4037.00	75.00	189.00	108.00	180.00
Jaring Angkat	211.00	24.00	68.00	117.00	180.00
Pancing	3224.00	140.00	153.00	364.00	80.00
Perangkap	3752.00	115.00	89.00	236.00	230.00
Lainnya	592.00	77.00	127.00	157.00	140.00

Berdasarkan Tabel 1, terdapat 5 kota/kabupaten yang menggunakan penangkap ikan pada tahun 2020 di Provinsi Kalimantan Timur yang disajikan yaitu Kutai Kartanegara, Kutai Timur, Berau, Penajam Paser Utara dan Samarinda.

Pengolahan Data

Proses yang digunakan saat menganalisis data adalah dengan data dikelompokkan berdasarkan variabelnya dan re-spondennya, menyajikan data yang akan digunakan, perhitungan dilakukan secara manual maupun dengan bantuan *software* agar rumusan masalah dapat terjawab, dan melakukan uji statistik untuk menguji kebenaran hipotesis yang telah diajukan.

Uji Kruskal-Wallis digunakan untuk menentukan ada tidaknya perbedaan yang signifikan secara statistik antara median dari tiga atau lebih kelompok independen.

Uji Kruskal Wallis

Pada uji kruskal wallis berikut ini adalah beberapa langkah yang dapat diambil:

- Menentukan Formula Hipotesis
 H_0 : Sampel berasal dari populasi yang sama.
 H_1 : Sampel berasal dari populasi yang berbeda (minimal ada satu yang berbeda).
- Menentukan taraf nyata α dan nilai X^2 (Chi-Kuadrat) tabel
 Taraf nyata (α) dan nilai X^2 (Chi-Kuadrat) ditentukan dengan derajat bebas (db) = $k - 1$ =. Nilai chi-kuadrat tabel $X_{\alpha}^2(db)$
- Menentukan Kriteria Pengujian
 H_0 : diterima apabila $H \leq X_{\alpha}^2(k-1)$
 H_0 : ditolak apabila $H > X_{\alpha}^2(k-1)$
- Menentukan Nilai Uji Statistik (Nilai H)

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum \frac{R_k^2}{n_k} - 3(N+1) \quad (1)$$

Keterangan :

k = Banyak sampel

N = Jumlah ukuran sampel

n_k = Ukuran sampel

R_k = Jumlah urutan

$N(N+1)$ ²

- Membuat kesimpulan

Menyimpulkan apakah H_0 diterima atau ditolak.

Uji Friedman

Pada uji friedman berikut ini adalah beberapa langkah yang dapat diambil:

- Menentukan Hipotesis
 H_0 : Distribusi probabilitas untuk k perlakuan adalah sama.
 H_1 : Setidaknya ada dua distribusi yang berbeda lokasinya
- Menentukan Taraf Signifikansi α
- Menentukan Nilai X^2 (Chi-Kuadrat) Berdasarkan Tabel
 Nilai X^2 (Chi-Kuadrat) didapatkan dengan menggunakan db (derajat bebas), (db) = $k - 1$. Selanjutnya nilai chi-kuadrat tabel diperoleh dari $X_{\alpha}^2(db)$.
- Menentukan Kriteria dari Pengujian
 H_0 : diterima apabila $F_r < X_{\alpha}^2(db)$ atau jika $p\text{-value} > \alpha$

H_0 : ditolak apabila $F_r > \chi^2_{\alpha(ab)}$ atau jika $p\text{-value} < \alpha$

- Menentukan Nilai Uji Statistik (Nilai F_r)

$$r = \frac{12}{bk(k+1)} \sum_{i=1}^k R_i - 3b(k+1) \quad (2)$$

Keterangan :

k = Banyak kolom

b = Banyak baris

R_k = Jumlah urutan atau peringkat

- Menarik kesimpulan

Mengambil kesimpulan apakah H_0 dapat diterima atau ditolak berdasarkan pengujian yang telah dilakukan.

Uji Spearman

Pada uji spearman berikut ini adalah beberapa langkah yang dapat diambil:

- Menentukan Hipotesis

H_0 : Tidak ada korelasi antara variabel.

H_1 : Ada korelasi antara variabel.

- Menentukan Taraf Signifikansi α

- Menentukan Nilai ρ Berdasarkan Tabel

$$\rho_{tabel} = \rho(\alpha, n)$$

- Menentukan Kriteria dari Pengujian

H_0 : ditolak apabila $\rho_{hitung} > \rho_{tabel}$

H_0 : diterima apabila $\rho_{hitung} < \rho_{tabel}$

- Menentukan Nilai Uji Statistik (Nilai ρ)

$$\rho = 1 - \frac{\sum d_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (3)$$

Keterangan :

d^2_i = selisih setiap pasangan rank

n = jumlah pasangan rank untuk spearman ($5 < n < 30$)

- Menarik kesimpulan

Mengambil kesimpulan apakah H_0 dapat diterima atau ditolak berdasarkan pengujian yang telah dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Penelitian

Pada penelitian ini, populasi yang diteliti adalah jumlah alat pengangkap ikan berdasarkan jenisnya di Kalimantan Timur berdasarkan Kota/Kabupaten. Gambar 1 adalah peta administrasi Kalimantan Timur. Daerah Kalimantan Timur yang terdiri dari

luas wilayah daratan 127.346,92 km² dan luas pengelolaan laut 25.656 km², terletak antara 113°44' dan 119°00' Bujur Timur, dan antara 2°33' Lintang Utara dan 2°25' Lintang Selatan.



Gambar 1. Peta Administrasi Provinsi Kalimantan Timur

Penelitian ini menggunakan 25 sampel, yang mencakup 5 kota/kabupaten yang menggunakan penangkap ikan pada tahun 2020 yang ada di Kalimantan Timur. Dari data yang sudah didapat tersebut selanjutnya akan dilakukan pengolahan untuk mendapatkan statistika deskriptif dengan menggunakan *software* SPSS. Sehingga diperoleh hasil dari pengolahan tersebut, sebagai berikut:

Tabel 2. Statistika Deskriptif

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance	Kurtosis
Kutai Kartanegara	5	3826.00	211.00	4037.00	11816.00	2363.2000	1819.37234	3310115.700	-3.047
Kutai Timur	5	116.00	24.00	140.00	431.00	86.2000	44.16673	1950.700	-0.098
Berau	5	121.00	68.00	189.00	626.00	125.2000	48.55100	2357.200	-1.344
Penajam Paser Utara	5	256.00	108.00	364.00	982.00	196.4000	106.45328	11332.300	0.709
Samarinda	5	150.00	80.00	230.00	810.00	162.0000	55.85696	3120.000	0.608

Berdasarkan Tabel 2, terdapat 5 kota/kabupaten yang menggunakan penangkap ikan pada tahun 2020 yang berada di wilayah provinsi Kalimantan Timur. Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa Kabupaten/Kota dengan jumlah alat penangkap ikan tertinggi ada pada Kabupaten Kutai Kartanegara dengan rata-ratanya yaitu 2363.2 . Sedangkan Kabupaten/Kota dengan jumlah alat penangkap ikan terendah ada pada Kabupaten Kutai Timur dengan rata-ratanya yaitu 86.2.

Analisis Kruskal Wallis

a. Formula Hipotesisnya:

$H_0 : \mu_1 = \dots = \mu_5$ (Rata-rata jumlah alat penangkap ikan berdasarkan jenisnya yang digunakan menurut Kabu- paten/Kota adalah sama)

$H_1 : \mu_1 \neq \dots \neq \mu_5$ (Rata-rata jumlah alat penangkap ikan berdasarkan jenisnya yang digunakan menurut Kabu- paten/Kota adalah berbeda)

b. Taraf nyata (α) dan nilai U tabel :

$$\alpha = 0.05$$

$$(db) = k - 1 = 5 - 1 = 4$$

chi-kuadrat tabel $X_{0.05(4)}^2 = 9.4877$

c. Kriteria Pengujian :

H_0 diterima apabila $H_0 \leq 9.4877$

H_0 ditolak apabila $H_0 > 9.4877$

d. Menentukan Nilai Uji Statistik (Nilai H)

Tabel 3. Sampel Gabungan dan Jumlah Urutan Uji Kruskal Wallis

Kutai Kartanegara	Urutan	Kutai Timur	Urutan	Berau	Urutan	Penajam Paser Utara	Urutan	Samarinda	Urutan
4037.00	25	75.00	3	189.00	17	108.00	7	180.00	15.5
211.00	18	24.00	1	68.00	2	117.00	9	180.00	15.5
3224.00	23	140.00	11	153.00	13	364.00	21	80.00	5
3752.00	24	115.00	8	89.00	6	236.00	20	230.00	19
592.00	22	77.00	4	127.00	10	157.00	14	140.00	12
	112		27		48		71		67

$$k = 5$$

$$n_1 = 5 \quad n_2 = 5 \quad n_3 = 5 \quad n_4 = 5 \quad n_5 = 5$$

$$R_1 = 112 \quad R_2 = 27 \quad R_3 = 48 \quad R_4 = 71 \quad R_5 = 67$$

$$H = \frac{12}{25(25+1)} \left[\frac{(112)^2}{5} + \frac{(27)^2}{5} + \frac{(48)^2}{5} + \frac{(71)^2}{5} + \frac{(67)^2}{5} \right] - 3(25+1) = 14.703$$

e. Pembahasan Analisis Kruskal Wallis Berdasarkan hasil dari analisis kruskal walis yang telah dilakukan se- cara manual diketahui bahwa nilai $H = 14.703$. Nilai ini lebih besar dari chi-kuadrat tabel dengan taraf sig- nifikansinya 5% sebesar 9.4877.

Analisis Friedman

a. Menentukan hipotesis berdasarkan data yang digunakan.

H_0 : Tidak adanya perbedaan yang signifikan dari jumlah alat penangkap ikan dari setiap Kabupaten/Kota di Kalimantan Timur

H_1 : Setidaknya ada dua perbedaan yang signifikan dari jumlah alat penangkap ikan dari setiap Kabupaten/Kota di Kalimantan Timur

b. Mengidentifikasi Taraf Signifikansi (α)

$$\alpha = 5 \% = 0.05$$

c. Menentukan Nilai X^2 (Chi-Kuadrat) Berdasarkan Tabel $k = 5$

$$(db) = k - 1 = 5 - 1 = 4$$

$$X_{0.05(4)}^2 = 9.4877$$

Sehingga nilai X^2 (Chi-Kuadrat) tabel yang diperoleh adalah 9.4877.

d. Menentukan Kriteria dari Pengujian

H_0 : diterima apabila $F_r < \chi_{\alpha}^2$ atau jika $p\text{-value} > \alpha$

- H_0 : ditolak apabila $F_{\alpha(25)} > \chi^2$ atau jika $p\text{-value} < \alpha$
 e. Menentukan Nilai Uji Statistik (Nilai F_r)

Table 4. Sampel Gabungan dan Jumlah Urutan Uji Friedman

Kutai Kartanegara	UrutanKutai Timur	UrutanBerau	UrutanPenajam Utara	Paser	UrutanSamarind a	Uruta n
4037.00	5	75.00	1	189.004	108.00	2
211.00	5	24.00	1	68.00	2	117.00
3224.00	5	140.00	2	153.003	3	364.00
3752.00	5	115.00	2	89.00	1	236.00
592.00	5	77.00	1	127.002	4	157.00
	25		7		12	
					17	14

$$k = 5$$

$$b = 5$$

$$R_1 = 25, R_2 = 7, R_3 = 12, R_4 = 17, R_5 = 14$$

$$r = \frac{(5)(5)(5+1) \sum_{i=1}^5 R_i - 3(5)(5+1)}{\frac{12}{(5)(5)(6)}} = \frac{12}{150} (1303) - 90 = 14.24$$

- f. Pembahasan Berdasarkan hasil analisis Uji Friedman yang dilakukan diperoleh nilai $F_r = 14.24$. Nilai ini lebih besar daripada chi-kuadrat tabel yang didasarkan pada taraf signifikansinya, yaitu 5% sebesar 9.4877.

g. Kesimpulan

Karena nilai $F_r = 14.24 > \chi^2_{0.05(4)} = 9.4887$. Oleh karena itu, keputusan yang didapat yaitu H_0 ditolak. Selanjutnya, hasil perhitungan menggunakan bantuan *software* SPSS, menunjukkan nilai chi - kuadrat = 14.240 dan nilai *asym.Sig* = 0.001. Jika digunakan $\alpha = 5\% = 0.05$, nilai *Asymp.Sig* = 0.007 > $\alpha = 0.005$, maka dapat disimpulkan, Setidaknya ada dua perbedaan yang signifikan dari jumlah alat penangkap ikan dari setiap Kabupaten/Kota di Kalimantan Timur.

Analisis Uji Spearman

Pada uji menggunakan Kota/Kabupaten yang memiliki rata-rata jumlah alat penangkap ikan

- a. Menentukan Hipotesis

H_0 : Tidak ada korelasi antara Kabupaten Kutai Kartanegara dengan Kabupaten Kutai Timur terkait jumlah alat penangkap ikan berdasarkan jenisnya.

H_1 : Ada korelasi antara Kabupaten Kutai Kartanegara dengan Kabupaten Kutai Timur terkait jumlah alat penangkap ikan berdasarkan jenisnya.

- b. Menentukan Taraf Signifikansi α

$$\alpha = 5\% = 0.05$$

- c. Menentukan Nilai ρ
 Berdasarkan Tabel $n=25$
 $\rho_{tabel} = \rho(0.05,5)=0.398$
- d. Menentukan Kriteria dari Pengujian H_0 :
 ditolak apabila $\rho_{hitung} > \rho_{tabel}$
 H_0 : diterima apabila $\rho_{hitung} < \rho_{tabel}$
- e. Menentukan Nilai Uji Statistik (Nilai ρ)

Table 5. Sampel Gabungan dan Jumlah Urutan Uji Spearman

Kutai Kartanegara	Kutai Timur	Urutan 1	Urutan 2	d	d ²
4037	75	5	2	3	9
211	24	1	1	0	0
3224	140	3	5	-2	4
3752	115	4	4	0	0
592	77	2	3	-1	1
					14

$$\begin{aligned}
 \rho &= 1 - \frac{6(14)^2}{25(25^2 - 1)} \\
 &= 1 - \frac{6(196)}{25(624)} \\
 &= 1 - \frac{1176}{15600} \\
 &= 1 - 0.0754 \\
 &= 0.9246 \qquad (5)
 \end{aligned}$$

- f. Pembahasan Berdasarkan perhitungan didapatkan bahwa korelasi $\rho_{hitung}(0.9264) > \rho_{tabel}(0.398)$.
- g. Kesimpulan

Maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak, sehingga Ada korelasi antara Kabupaten Kutai Kartanegara dengan Kabupaten Kutai Timur terkait jumlah alat penangkap ikan berdasarkan jenisnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan manual, ditemukan bahwa hasil dari nilai $H= 14.703 > X^2_{0.05(4)} = 9.4877$. Oleh karena itu, H_0 ditolak. Selanjutnya, hasil perhitungan menggunakan bantuan *software* SPSS, menunjukkan nilai chi - kuadrat = 14.568 dan nilai *asympt.Sig* = 0.001. Jika digunakan $\alpha = 5\% = 0.05$, nilai *Asymp.Sig* = 0.006 > $\alpha = 0.005$, maka dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 . Sehingga, dapat diambil kesimpulan bahwa Rata-rata jumlah alat penangkap ikan berdasarkan jenisnya yang digunakan menurut Kabupaten/Kota adalah berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Ostertagova, O. Ostertag, and J. Kováč, "Methodology and application of the kruskal-wallis test," *Applied mechanics and materials* **611**, 115-120 (2014).
- [2] W. H. Kruskal and W. A. Wallis, "Use of ranks in one-criterion variance analysis," *Journal of*

- the American statistical Association **47**, 583–621 (1952).
- [3] M. Friedman, “A comparison of alternative tests of significance for the problem of m rankings,” *The annals of mathematical statistics* **11**, 86–92 (1940).
- [4] C. Spearman, “The proof and measurement of association between two things,” *International journal of epidemiology* **39**, 1137–1150 (2010).
- [5] S. Indonesia, “Construction cost indices province and regency/municipality 2012,” Tech. Rep. (Statistics Indonesia).
- [6] R. Mawati, S. Nugroho, and J. Rizal, “Uji friedman dan uji anderson pada rancangan acak kelompok lengkap dasar nonparametrik,” *Statistika* **12**, 89–106 (2013).
- [8] D. Wackerly, W. Mendenhall, and R. L. Scheaffer, *Mathematical statistics with applications* (Cengage Learning, 2014).
- [9] Y. Chan and R. P. Walmsley, “Learning and understanding the kruskal-wallis one-way analysis-of-variance-by-ranks test for differences among three or more independent groups,” *Physical therapy* **77**, 1755–1761 (1997).

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN