

## Analisis Tingkat Pengangguran Provinsi Kalimantan Timur Menggunakan *Sign test*, *Wilcoxon Test* dan *Paired Sample t-Test*

Anisyah Kaporina<sup>1</sup>, Yunissa Hernanda<sup>2</sup>, Diana Nurlaily<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Matematika dan Teknologi Informasi, Statistika, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan.

Email: 16211004@[student.itk.ac.id](mailto:student.itk.ac.id), <sup>2</sup>16211030@[student.itk.ac.id](mailto:student.itk.ac.id).

\*corresponding author: [diana.nurlaily@lecturer.itk.ac.id](mailto:diana.nurlaily@lecturer.itk.ac.id)

---

### Abstract

Open unemployment is workers who really don't have a job, this can happen because there are those who haven't found a job but have tried their best and there are also those who are lazy about looking for work or are lazy about working. In 2019 the central government issued a policy regarding the move of the country's capital to East Kalimantan. Moving the country's capital to East Kalimantan will certainly have an impact on the number of workers in East Kalimantan. Therefore, in this research an analysis of differences in unemployment rates in districts/cities in East Kalimantan will be carried out in 2020 and 2022. The statistical analysis used is the Sign test, Wilcoxon test and Paired Sample t-test to identify whether there are significant differences between unemployment rate in East Kalimantan in 2020 and 2022. The results of the analysis carried out using the Sign test concluded that it failed to reject  $H_0$ , which means there is no significant difference between the unemployment rate in East Kalimantan in 2020 and 2022. This is because the P-value (0.109) is greater than alpha (0.05). Meanwhile, the results obtained from the Wilcoxon test and Paired Sample t-Test are reject  $H_0$  which means there is a significant difference between the unemployment rate in East Kalimantan in 2020 and 2022. This is because the P-value (0.037) and the Sig value . (0.041) is smaller than the alpha value (0.05).

Keywords: East Kalimantan Province, Non-Parametric Statistics, Sign test, Wilcoxon test.

---

### Abstrak

Pengangguran terbuka adalah tenaga kerja yang sungguh-sungguh tidak memiliki pekerjaan, ini dapat terjadi karena ada yang belum mendapat pekerjaan namun telah berusaha secara maksimal dan ada juga yang karena malas mencari pekerjaan atau malas bekerja. Pada tahun 2019 pemerintah pusat mengeluarkan kebijakan terkait perpindahan ibu kota negara ke Kalimantan Timur. Perpindahan ibukota negara ke Kalimantan Timur tentunya akan berdampak terhadap jumlah tenaga kerja di Kalimantan Timur. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan analisis perbedaan tingkat pengangguran di Kabupaten/Kota di Kalimantan Timur pada tahun 2020 dan 2022. Analisis statistik yang digunakan adalah *Sign test*, *Wilcoxon test* dan *Paired Sample t-test* untuk mengidentifikasi apakah ada perbedaan yang signifikan antara tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 dan 2022. Hasil analisis yang dilakukan menggunakan *Sign test* didapatkan kesimpulan gagal tolak  $H_0$  yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 dan 2022. Hal ini dikarenakan nilai *P-value* (0.109) lebih besar dari alpha (0.05). Sedangkan hasil yang diperoleh dari *Wilcoxon test* dan *Paired Sample t-Test* adalah tolak  $H_0$  yang berarti ada perbedaan yang signifikan antara tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 dan 2022. Hal ini dikarenakan nilai *P-value* (0.037) dan nilai Sig. (0.041) lebih kecil dibandingkan nilai alfa (0.05).

Kata Kunci: -Provinsi Kalimantan Timur, Statistika Non Parametrik, Sign Test, Wilcoxon Test.

---

## 1. Pendahuluan

Pengangguran terbuka adalah tenaga kerja yang sungguh-sungguh tidak memiliki pekerjaan (Franita, 2016). Pengangguran ini dapat terjadi karena ada yang belum mendapat pekerjaan namun telah berusaha secara maksimal dan ada juga yang karena malas mencari pekerjaan atau malas bekerja. Dapat disimpulkan pengertian dari pengangguran terbuka adalah seseorang yang termasuk dalam kelompok penduduk usia kerja yang selama periode tertentu tidak bekerja, dan bersedia menerima pekerjaan, serta sedang mencari pekerjaan (Dongoran, dkk. 2016).

Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan jumlah penduduk berumur 15 tahun ke atas yang menganggur di Indonesia sebanyak 9,1 juta orang pada Agustus 2021. Dari jumlah tersebut, pengangguran di Kalimantan Timur tercatat ada 126,19 ribu orang. Tingkat pengangguran di provinsi Kalimantan Timur mengalami penurunan dari tahun 2020 sampai tahun 2022. Jumlah tingkat pengangguran tersebut kemungkinan di pengaruhi dengan adanya pemindahan ibu kota Negara Indonesia ke Kalimantan Timur.

Perpindahan ibu kota negara dapat menjadi peristiwa bersejarah yang memiliki dampak yang signifikan pada negara tersebut dan masyarakatnya. Selain faktor politik dan strategis, pertimbangan ekonomi juga dapat mempengaruhi pemindahan ibu kota negara. Beberapa negara memutuskan untuk memindahkan ibu kota dengan harapan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi di wilayah baru. Dengan memusatkan infrastruktur, investasi, dan aktivitas ekonomi di ibu kota baru, negara berharap dapat menciptakan peluang baru, diikuti dengan mengurangi tingkat pengangguran untuk pembangunan ekonomi dan menarik investasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Panjaitan dan Olivia Cantica (2022) mengungkapkan bahwa tidak ada perbedaan jumlah tingkat pengangguran tahun 2018 dan 2019 di Provinsi Jambi.

Analisis data tingkat pengangguran di provinsi Kalimantan Timur tahun 2020 dan 2022 menggunakan uji perbandingan yaitu uji *Sign test* dan uji Wilcoxon. Adapun tujuannya adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan tingkat pengangguran Kalimantan Timur pada tahun 2020 dan tahun 2022 terkait dengan pemindahan ibu kota. Penelitian ini dapat digunakan untuk memberikan pemahaman yang lebih luas tentang tingkat pengangguran terbuka di Provinsi Kalimantan Timur serta perubahan yang terjadi dari tahun 2020 dan 2022. Hasil dari penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan landasan yang kuat bagi pemerintah dalam merancang kebijakan yang bertujuan untuk mengurangi tingkat pengangguran dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

## 2. Metode

### 2.1 Tinjauan Pustaka

#### Statistika deskriptif

Statistika deskriptif sesuai definisinya merupakan salah satu metode statistika yang berkaitan untuk pengumpulan dan penyajian data sehingga dapat memberikan informasi yang berguna. Memberikan informasi yang berguna disini dimaksudkan bahwa penyajiannya akan memudahkan pembaca atau pengguna informasi untuk dapat membaca dan memanfaatkan data secara lebih mudah. (Sholikhah, 2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa statistika deskriptif adalah statistika yang tingkat pengerjaannya adalah untuk menghimpun, mengatur, dan mengolah data untuk dapat disajikan dan memberikan gambaran yang jelas mengenai suatu kondisi atau peristiwa tertentu dimana data diambil.

#### Uji Tau Kendall

Analisis korelasi merupakan metode statistika yang digunakan untuk menentukan suatu besaran yang menyatakan hubungan suatu variabel dengan variabel yang lain (Uma & Roger, 2016). Semakin tinggi nilai korelasi, semakin tinggi pula keeratan hubungan diantara kedua variabel. Angka korelasi mendekati nilai 1 atau -1 berarti hubungan dari dua variabel akan semakin kuat dan jika mendekati nilai 0 maka semakin lemah (Morris, 2020). Uji korelasi Tau Kendall digunakan untuk mengukur kekuatan atau hubungan dua variabel. Dimana data yang digunakan berskala ordinal dan tidak harus berdistribusi normal.

Hipotesis:

$H_0: \tau = 0$  (tidak ada korelasi antara variabel x dan variabel y)

$H_1: \tau \neq 0$  (ada korelasi antara variabel x dan variabel y)

Statistik Uji:

$$\tau = \frac{S}{\frac{n(n-1)}{2}} \quad (1)$$

$$\tau = \frac{2S}{\sqrt{n(n-1)-T_x} \sqrt{n(n-1)-T_y}} \quad (2)$$

dengan:

$$S = P - Q$$

$n$  = Jumlah pasangan pengamatan

$$T_x = \sum t_x(t_x - 1)$$

$$T_y = \sum t_y(t_y - 1)$$

$t_x$  = Banyaknya nilai pengamatan x yang kembar (nilai sama)

$t_y$  = Banyaknya nilai pengamatan y yang kembar (nilai sama)

Daerah Kritis:

$$\tau_{tabel} = t\left(\frac{\alpha}{2}, n\right) \quad (3)$$

Keputusan:

Tolak  $H_0$  jika  $|\tau_{hitung}| > \tau_{tabel}$

### Uji Sign test

Uji *Sign test* digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel yang berkorelasi, bila datanya berbentuk ordinal (Sugiyono, 2013). Uji *Sign test* adalah uji kesamaan dua sampel berpasangan yang pengujian dilakukan terhadap dua populasi berpasangan untuk menguji kesamaan distribusi probabilitas.

Uji *Sign test* adalah metode statistik non-parametrik yang digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kondisi atau dua kelompok pada variabel yang diukur secara berpasangan. Metode ini cocok digunakan ketika data tidak memenuhi asumsi distribusi normal atau ketika data bersifat ordinal. Karena data jumlah pengangguran di provinsi Kalimantan Timur kurang dari 25, maka pada analisis ini menggunakan pendekatan distribusi binomial.

Hipotesis:

$H_0: p(+) = p(-) = 0.5$  (tidak ada perbedaan)

$H_1: p(+) \neq p(-) \neq 0.5$  (ada perbedaan)

Statistik Uji:

$$P(X \leq x) = \sum_{i=x}^n \binom{n}{i} p^i q^{n-i} \quad (4)$$

Atau bisa dilihat dari nilai peluang pada distribusi binomial dengan nilai  $p = 0.5$

(5)

dengan:

$n$  = Jumlah semua pasangan yang memiliki tanda + atau -

$x$  = Jumlah semua pasangan yang memiliki tanda + atau – yang lebih kecil

Daerah Kritis:

Tolak  $H_0$  jika  $P \leq \alpha/2$

$P(X \leq x' | b(n; 0.5)) \leq \alpha/2$

### Uji Wilcoxon

Uji peringkat bertanda Wilcoxon digunakan untuk membandingkan nilai tengah suatu variable dari dua data sampel berpasangan. Dalam uji peringkat bertanda Wilcoxon bukan hanya tanda yang diperhatikan, tetapi perbedaan antara sampel yang berpasangan tersebut. Uji modifikasi bertanda Wilcoxon berfungsi untuk menguji apakah terdapat perbedaan antar data berpasangan. (Wili Solidayah, 2015)

Hipotesis:

$H_0: M1 = M2$  (tidak ada perbedaan)

$H_1: M1 \neq M2$  (ada perbedaan)

Statistik Uji:

$$T_s = \text{Jumlah rangking dari tanda terkecil}$$

Daerah kritis:

Tolak  $H_0$  jika  $T_s > T_{tabel}$

### Uji Paired Sample t-Test

*Paired sample t-Test* merupakan uji beda dua sampel berpasangan. Sampel berpasangan merupakan subjek yang sama, tapi mengalami perlakuan yang berbeda. Model uji beda ini digunakan untuk menganalisis model penelitian sebelum dan sesudah. Menurut Widiyanto (2013:35), *paired sample t-test* merupakan salah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengkaji keefektifan perlakuan, ditandai adanya perbedaan rata-rata sebelum dan rata-rata sesudah diberikan perlakuan.

Prosedur uji paired sample t-Test (Siregar, 2013) yaitu:

- Menentukan hipotesis
- Menentukan *level of significant* sebesar 5% atau 0,05
- Menentukan kriteria pengujian
- Menarik kesimpulan berdasarkan pengujian hipotesis

Hipotesis:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (tidak ada perbedaan)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  (ada perbedaan)

Statistik Uji:

$$t = \frac{\bar{D}}{\left(\frac{SD}{\sqrt{N}}\right)} \quad (6)$$

dengan:

$t$  = Nilai t hitung

$\bar{D}$  = Rata-rata pengukuran sampel 1 dan 2

SD = Standar deviasi pengukuran sampel 1 dan 2

N = Jumlah sampel

Keputusan:

Tolak  $H_0$  jika  $\tau_{hitung} > \tau_{tabel}$

## 2.2 Sumber Data dan Variabel Penelitian

Data pada penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari website Badan Pusat Statistika Kalimantan Timur ([Badan Pusat Statistik \(bps.go.id\)](http://bps.go.id)). Variabel penelitian yang digunakan adalah tingkat pengangguran di 10 Kabupaten/Kota Kalimantan Timur Tahun 2020 dan 2022. Berikut adalah data tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 dan 2022:

**Tabel 1** Data Tingkat Pengangguran

Kabupaten/Kota	2020	2022
Paser	4.52	4.88
Kutai Barat	4.97	4.62
Kutai Kartanegara	5.70	4.14
Kutai Timur	5.45	6.48
Berau	5.08	5.02
Penajam Paser Utara	6.22	2.12
Mahakam Ulu	3.49	2.44
Balikpapan	9.00	6.90
Samarinda	8.26	6.78
Bontang	9.46	7.81
Kalimantan Timur	6.87	5.71

sumber: [bps.go.id](http://bps.go.id)

### 2.3 Langkah Analisis

Pada penelitian ini dilakukan pengujian perbedaan tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 dan 2022. Langkah analisis yang dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengumpulkan data dari website BPS Kalimantan Timur
2. Melakukan analisis statistika deskriptif
3. Melakukan uji korelasi menggunakan uji Tau Kendall
4. Melakukan uji perbandingan tingkat pengangguran di Kalimantan Timur menggunakan *Sign test*, *Wilcoxon test* dan *Paired Sample t-Test*
5. Menginterpretasikan hasil analisis
6. Menarik kesimpulan

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Statistika Deskriptif

Analisis statistika deskriptif memberikan gambaran ringkas terkait karakteristik data tingkat pengangguran. Berikut adalah hasil analisis statistika deskriptif data tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 dan 2022.

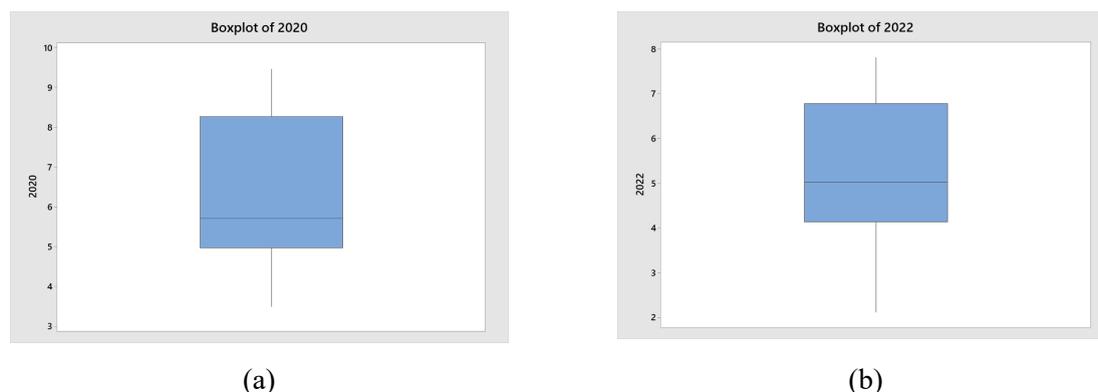
**Tabel 2** Analisis Statistika Deskriptif

Variabel	N	Minimum	Maximum	Mean	Stdv	Varians
2020	10	3.49	9.46	6.21	2.013	4.051
2022	10	2.12	7.81	5.11	1.899	3.608

sumber: hasil analisis menggunakan software minitab

Pada Tabel 2 diketahui bahwa total observasi tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 dan 2022 masing-masing 10 observasi. Hal ini dikarenakan di Kalimantan Timur terdapat 10 kabupaten/Kota. Nilai rata-rata tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 sebesar 6.21

dan tahun 2022 sebesar 5.11. Standar deviasi tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 sebesar 2.013 dan tahun 2022 sebesar 1.899. Pada tahun 2020 tingkat pengangguran terendah sebesar 3.49 (Kabupaten Mahakam Ulu) dan tertinggi sebesar 9.46 (Kota Bontang). Pada tahun 2022 tingkat pengangguran terendah sebesar 2.12 (Kabupaten Penajam Paser Utara) dan tertinggi sebesar 7.81 (Kota Bontang). Nilai varians atau sebaran data pada tahun 2020 adalah 4.051 dan tahun 2022 adalah 3.608, hal ini menunjukkan bahwa data tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 lebih beragam.



**Gambar 1** Boxplot TPT (a) Tahun 2020 dan (b) Tahun 2022

sumber: hasil analisis menggunakan software minitab

Berdasarkan *boxplot* tingkat pengangguran tahun 2020 dan 2022 dapat diketahui bahwa data tidak simetris (tidak berdistribusi normal) karena garis median tidak berada ditengah kotak, dan panjang *whisker* atas dan *whisker* bawah tidak sama. Pada *boxplot* diatas dapat dilihat bahwa *whisker* bawah lebih panjang daripada *whisker* atas dan menandakan data cenderung miring ke kanan (positif skewness). Artinya sebagian besar data berkumpul di bagian bawah distribusi.

### 3.2 Uji Korelasi Tau Kendall

Uji korelasi Tau Kendall digunakan untuk mengukur hubungan antara tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 dan tahun 2022. Hipotesis yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

$H_0 : \tau = 0$  = tidak ada korelasi antara tahun 2020 dan tahun 2022

$H_1 : \tau \neq 0$  = ada korelasi antara tahun 2020 dan tahun 2022

**Tabel 3** Analisis Korelasi Tau Kendall

Keterangan		Tahun 2020	Tahun 2022
Tahun 2020	Koefisien Korelasi	1.000	<b>0.511</b>
	Sig. (2 tailed)	.	<b>0.040</b>
	N	10	10
Tahun 2022	Koefisien Korelasi	<b>0.511</b>	1.000
	Sig. (2 tailed)	<b>0.040</b>	.
	N	10	10

sumber: hasil analisis menggunakan software SPSS

Berdasarkan hasil analisis yang ditampilkan pada Tabel 3, didapatkan nilai korelasi antara tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 dan 2022 sebesar 0.511 dan nilai *p-value* sebesar 0.04. Nilai *p-Value* (0.04) lebih kecil dibandingkan nilai alfa (0.05) sehingga keputusannya Tolak  $H_0$ . Hal

ini menunjukkan bahwa ada korelasi (hubungan) antara tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 dan 2022.

### 3.3 Sign test

Uji *Sign test* digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kondisi atau dua kelompok pada data tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 dan 2022.

Rumusan hipotesis pada penelitian ini sebagai berikut:

$H_0: p(+) = p(-) = 0.5$  (tidak ada perbedaan tingkat pengangguran tahun 2020 dan tahun 2022)

$H_1: p(+) \neq p(-) \neq 0.5$  (ada perbedaan tingkat pengangguran tahun 2020 dan tahun 2022)

**Tabel 4** Analisis Sign test

Variabel	Keterangan	N	2020-2022
2020	Selisih Negatif	8	
2022	Selisih Positif	2	
	Nilai sama	0	
	Total	10	
Exact Sig. (2-tailed)			0.109

sumber: hasil analisis menggunakan software SPSS

Berdasarkan hasil analisis *Sign test* yang ditampilkan pada Tabel 4, didapatkan nilai *P-value* sebesar 0.109 lebih besar dari alfa yang digunakan sebesar 0.05. Sehingga keputusannya adalah gagal tolak  $H_0$  yang berarti tidak ada perbedaan antara tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 dan 2022

### 3.4 Wilcoxon Test

*Wilcoxon test* digunakan untuk menguji perbedaan antara tingkat pengangguran di Kalimantan Timur Tahun 2020 dan 2022. Rumusan hipotesis untuk *Wilcoxon test* pada penelitian ini sebagai berikut:

$H_0: M_1 = M_2$  (tidak ada perbedaan tingkat pengangguran tahun 2020 dan tahun 2022)

$H_0: M_1 \neq M_2$  (ada perbedaan tingkat pengangguran tahun 2020 dan tahun 2022)

**Tabel 5** Analisis Uji Wilcoxon

Variabel	Keterangan	N	Mean Ranking	Total Ranking	2020-2022
2020	Ranking Negatif	8	6.00	48.00	
2022	Ranking Positif	2	3.50	7.00	
	Nilai sama	0			
	Total	10			
Z					-2.090
Asymp Sig. (2-tailed)					0.037

sumber: hasil analisis menggunakan software SPSS

Berdasarkan hasil analisis *Wilcoxon test* yang ditampilkan pada Tabel 5, didapatkan nilai *P-value* sebesar 0.037 lebih kecil dari alfa yang digunakan sebesar 0.05. Sehingga keputusannya adalah tolak

$H_0$  yang berarti ada perbedaan antara tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 dan 2022.

### 3.1 Paired Sample t-Test

*Paired sample t-Test* digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan rata-rata antara tingkat pengangguran di Kalimantan Timur Tahun 2020 dan 2022. Rumusan hipotesis untuk *Paired sample t-Test* pada penelitian ini sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (tidak ada perbedaan tingkat pengangguran tahun 2020 dan tahun 2022)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  (ada perbedaan tingkat pengangguran tahun 2020 dan tahun 2022)

**Tabel 6** Analisis Uji Paired Sample t-Test

Variabel	t	N	Sig. (2 tailed)
2020	2.387	9	0.041
2022			

sumber: hasil analisis menggunakan software SPSS

Berdasarkan hasil analisis *Paired Sample t-Test* yang ditampilkan pada Tabel 6, diketahui bahwa nilai Sig. (2 tailed) yaitu 0.041 lebih kecil dari alfa yang digunakan sebesar 0.05. Sehingga keputusannya adalah tolak  $H_0$  yang berarti ada perbedaan antara tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 dan 2022.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis korelasi Tau Kendal pada tingkat pengangguran di Kalimantan Timur didapatkan kesimpulan bahwa ada korelasi atau hubungan antara tingkat pengangguran di Kalimantan Timur pada tahun 2020 dan 2022. Sedangkan analisis perbedaan tingkat pengangguran di Kalimantan Timur tahun 2020 dan 2022 yang dilakukan menggunakan *Sign test*, *Wilcoxon test* dan *Paired Sample t-Test* didapatkan kesimpulan bahwa hasil analisis menggunakan dua metode tersebut memberikan hasil yang berbeda. Di mana menggunakan *Sign test* didapatkan keputusan gagal tolak  $H_0$ , yang berarti tidak ada perbedaan antara tingkat pengangguran tahun 2020 dan 2022. Sedangkan hasil analisis menggunakan *Wilcoxon test* dan *Paired Sample t-Test* didapatkan keputusan tolak  $H_0$ , yang berarti ada perbedaan antara tingkat pengangguran tahun 2020 dan 2022. Sehingga dari 3 metode yang telah digunakan, 2 metode telah membuktikan bahwa ada perbedaan tingkat pengangguran tahun 2020 dan 2022 di Kalimantan Timur.

## Referensi

- Dongoran. 2016. "Analisis Jumlah Pengangguran dan Ketenagakerjaan terhadap Keberadaan Usaha Mikro Kecil dan Menengah di Kota Medan." On-line: Jurnal EduTech Vol. 2 No. 2 September 2016. Accessed: April 8th 2018
- Enterprise, J. (2014). *SPSS untuk Pemula*. Elex Media Komputindo.
- Franita, R. 2016. "Analisa Pengangguran di Indonesia." On-Line: Nusantara Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial Volume 1 Desember 2016. Accessed: April 8th 2018
- Morris, A. (2020). A more scientific approach to applied economics: Reconstructing statistical, analytical significance, and correlation analysis.
- Nurlaela, N. (2019). Penerapan Pertanian Organik (Pupuk Organik dan Pestisida Nabati) di Kelompok Tani Kabupaten Sleman dan Bantul. *Jurnal AgroSainTa: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, 3(2).
- Panjaitan, K. S., & Cantica, O. (2022). Analisis Pengangguran Provinsi Jambi Tahun 2018 dan 2019 dengan Metode Uji Tanda. *Multi Proximity: Jurnal Statistika*, 1(2), 116-123.
- Siregar, Syofian. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif*. PT Fajar Interpratama Mandiri : Jakarta
- Sholikhah, A. (2016). Statistik deskriptif dalam penelitian kualitatif. *Komunika: Jurnal Dakwah Dan Komunikasi*, 10(2), 342-362.

- Sugiyono. (2013). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sunendiari, S., & Wachidah, L. (2015). Uji Modifikasi Peringkat Bertanda Wilcoxon Untuk Masalah Dua Sampel Berpasangan. *Prosiding Statistika*, 19-26.
- Uma, S., & Roger, B. (2016). *Research Methods for Business: A Skill Building Approach Seventh Edition* WileyPLUS Learning Space Card. *Internation Labour Office, 1*.
- Usemahu, F. (2015). *Uji Tanda dan Uji Rank Bertanda Wilcoxon Multivariat (Implementasi pada Pengujian Efektifitas Pengobatan Iodium Radioaktif pada Penderita Hipertiroid)* (Doctoral dissertation, Fakultas MIPA (UNISBA)).
- Widyanto Agus Mika 2013 *Statistika Terapan Konsep dan Aplikasi dalam Penelitian Bidang Pendidikan Psikologi dan Ilmu Sosial lainnya* P T Elex Media Komputindo Jakarta
- Yanti, C. A., & Akhri, I. J. (2021). Perbedaan uji korelasi pearson, spearman dan kendall tau dalam menganalisis kejadian diare. *Jurnal Endurance*, 6(1), 51-58.