

# **STATISTIK NON PARAMETRIK**

---

PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMASI KESEHATAN  
FIKES - UNIVERSITAS ESA UNGGUL

# STATISTIK NON-PARAMETRIK

---

- Data → kategori (nominal) dan skala ordinal (rangking)
- Sampel kecil
- Distribusi data tidak normal

→ ALWAYS CHECK YOUR DATA TO SEE WHETHER IT IS APPROPRIATE TO USE THE PARAMETRIC OR NON PARAMETRIC TECHNIQUE

---

# UJI NORMALITAS DATA

---

- Kolmogorov Smirnov
  - Jika P-value  $> 0.05 \rightarrow$  Distribusi data Normal  $\rightarrow$  Uji Parametrik
  - Jika P-value  $< 0.05 \rightarrow$  Distribusi data Tidak Normal  $\rightarrow$  Uji Non Parametrik
-

# JENIS NON PARAMETRIC TEST

---

1. Mann Whitney Test
  2. Wilcoxon Signed Rank Test
  3. Kruskal-Wallis
  4. Friedman Test
  5. Spearman Rank Order Correlation
-

# UJI PARAMETRIK VS NON PARAMETRIK

---

No	Parametrik	Non Parametrik
1	Korelasi Pearson Product Moment	Spearman Rank Order Correlation
2	Uji T Independent	Mann Whitney Test
3	Uji T Dependent (Paired T Test)	Wilcoxon Signed- Rank Test
4	One-way between ANOVA	Kruskal-Wallis
5	One-way repeated ANOVA	Friedman Test

# MANN-WHITNEY U TEST

---

- Membandingkan antara 2 kelompok independen → data numerik (kontinu)
  - Mann Whitney U Test → median 2 kelompok independen
-

# HIPOTESIS

---

- $H_0: M_1 = M_2$  (Tidak ada perbedaan Motivasi Kerja antara Karyawan Tetap dan Honorer)
  - $H_a: M_1 \neq M_2$  (Ada perbedaan Motivasi Kerja antara Karyawan Tetap dan Honorer)
-

# PROSEDUR → Mann Whitney U Test

---

1. Dari menu utama, pilih **Analyze** → Nonparametric Tests → klik pada 2 Independent Samples
  2. Klik **variabel numerik** (dependent) yang akan dianalisis → masukkan ke kotak **Test Variable List**
  3. Klik **variabel** kategori (independent) → masukkan pada kotak **Grouping Variable**
  4. Klik pada **Define Groups** → ketik nilai pada Group 1 (misal 1) dan pada Group 2 (misal 2) → sesuaikan dengan data yang ada. Klik **Continue**
  5. Pastikan bahwa kotak the **Mann-Whitney U** dipilih pada bagian **Test Type**. Kemudian Klik **OK** → untuk menjalankan prosedur
  6. Interpretasikan outputnya!
-



# PROSEDUR → Mann Whitney U Test

The screenshot shows the SPSS software interface. The 'Analyze' menu is open, and the path 'Nonparametric Tests > 2 Independent Samples...' is highlighted. Below the menu, a table lists variables and their values.

Label	Values
tanggal wawancara	None
jenis kelamin	{1, laki-laki}
tempat lahir	None
tanggal lahir	None
umur	None
berat badan	None
tinggi badan	None
golongan darah	None
kebijaksanaan	None

The screenshot shows the 'Two-Independent-Samples Tests' dialog box in SPSS. The 'Test Variable List' contains 'skor motivasi kerja-1 [n...'. The 'Grouping Variable' is 'status(1 2)'. Under 'Test Type', 'Mann-Whitney U' is selected.

Test Variable List: skor motivasi kerja-1 [n...]

Grouping Variable: status(1 2)

Test Type:

- Mann-Whitney U
- Kolmogorov-Smirnov Z
- Moses extreme reactions
- Wald-Wolfowitz runs

# OUTPUT → Mann Whitney U Test

	status kerja	N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor motivasi kerja-1	1 honorer	3	15,33	46,00
	2 tetap	23	13,26	305,00
	Total	26		

	skor motivasi kerja-1
Mann-Whitney U	29,000
Wilcoxon W	305,000
Z	-,444
Asymp. Sig. (2-tailed)	,657
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,705 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: status kerja

# INTERPRETASI → Mann Whitney U Test

---

- Sig 2-tailed (p-value)= 0,657 →  
p-value >  $\alpha$  (0,05)
  - Keputusan →  $H_0$  gagal ditolak
  - Kesimpulan → Tidak ada perbedaan yang signifikan Motivasi Kerja antara Karyawan Tetap dan Honorer
-

# WILCOXON SIGNED RANK TEST

---

- Membandingkan antara 2 kelompok dependen
  - Uji beda rata-rata 2 kelompok dependen (*paired t-test*)
-

# HIPOTESIS

---

- $H_0: W_+ = W_-$  (Tidak ada perbedaan Motivasi Kerja sebelum program pemberian insentif dengan sesudah pemberian insentif)
  - $H_a: W_+ \neq W_-$  (Ada perbedaan Motivasi Kerja sebelum program pemberian insentif dengan sesudah pemberian insentif)
-

# PROSEDUR → WILCOXON SIGNED RANK TEST

---

1. Dari menu utama, pilih **Analyze** → **Nonparametric Tests** → klik pada **2 Related Samples**
  2. Klik **variabel numerik 1** (sebelum) dan **variabel numerik 2** (sesudah) yang akan dianalisis → masukkan ke kotak **Test Pairs List**
  3. Pastikan bahwa kotak **Wilcoxon** dipilih pada bagian **Test Type**. Kemudian Klik **OK** → untuk menjalankan prosedur
  4. Interpretasikan outputnya!
-

# PROSEDUR → WILCOXON SIGNED RANK TEST

The screenshot shows the SPSS software interface. The 'Analyze' menu is open, and the path 'Nonparametric Tests' > '2 Related Samples...' is highlighted. A data list is visible in the background.

Label	Measure
tanggal wawancara	Nc
jenis kelamin	{1,
tempat lahir	Nc
tanggal lahir	Nc
umur	Nc
berat badan	Nc
tinggi badan	Nc
golongan darah	Nc

The 'Two-Related-Samples Tests' dialog box is shown. The 'Test Pair(s) List' contains 'moker1 -- moker2'. Under 'Test Type', the 'Wilcoxon' checkbox is checked, while 'Sign' and 'McNemar' are unchecked. 'Marginal Homogeneity' is also unchecked. There are buttons for 'Exact...' and 'Options...' at the bottom.

# OUTPUT → WILCOXON SIGNED RANK TEST

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor motivasi kerja-2 - skor motivasi kerja-1	Negative Ranks	1 <sup>a</sup>	25,00	25,00
	Positive Ranks	24 <sup>b</sup>	12,50	300,00
	Ties	1 <sup>c</sup>		
	Total	26		

- a. skor motivasi kerja-2 < skor motivasi kerja-1
- b. skor motivasi kerja-2 > skor motivasi kerja-1
- c. skor motivasi kerja-2 = skor motivasi kerja-1

Test Statistics<sup>b</sup>

	skor motivasi kerja-2 - skor motivasi kerja-1
Z	-4,094 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

- a. Based on negative ranks.
- b. Wilcoxon Signed Ranks Test



# INTERPRETASI → WILCOXON SIGNED RANK TEST

---

- Sig. 2-tailed (p-value) = 0,000 → p-value <  $\alpha$  (0,05)
  - Keputusan →  $H_0$  ditolak
  - Kesimpulan → Ada perbedaan yang signifikan Motivasi Kerja antara sebelum program pemberian insentif dengan sesudah pemberian insentif
-

# KRUSKALL-WALLIS TEST

---

- Membandingkan antara lebih dari 2 kelompok dependen
  - Parametrik → One-way ANOVA → uji beda rata-rata lebih dari 2 kelompok independen
-

# HIPOTESIS

---

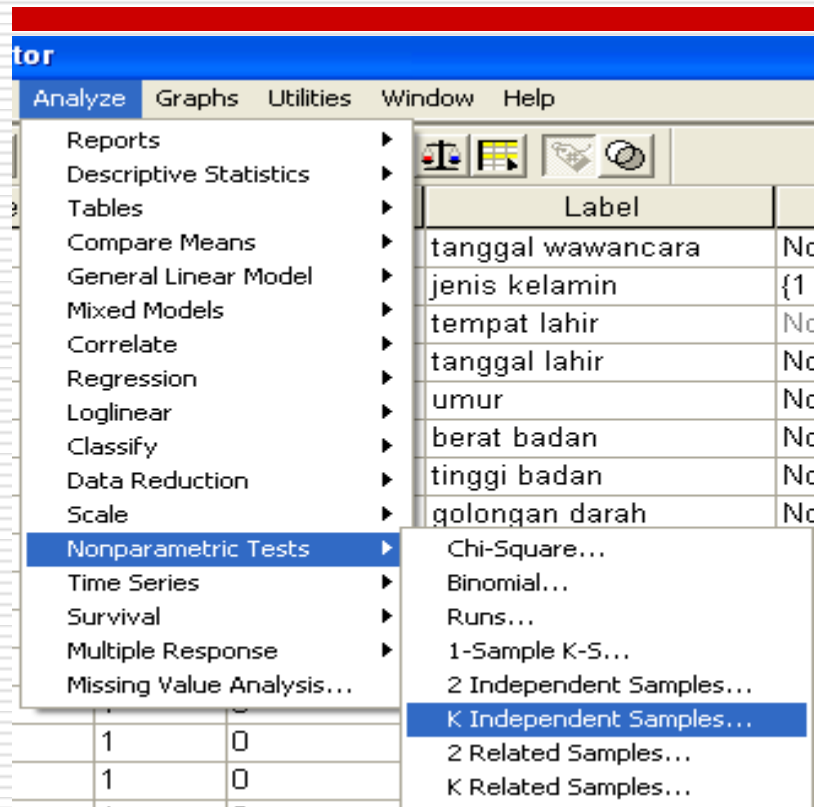
- $H_0: Med_1 = Med_2 = Med_3$  (Tidak ada perbedaan Motivasi Kerja antara kelompok umur kurang dari 30 tahun, 30 – 40 tahun dan lebih dari 40 tahun)
  - $H_a: Med_1 \neq Med_2 = Med_3$  (Ada perbedaan Motivasi Kerja antara kelompok umur kurang dari 30 tahun, 30 – 40 tahun dan lebih dari 40 tahun)
-

# PROSEDUR → KRUSKALL-WALLIS

---

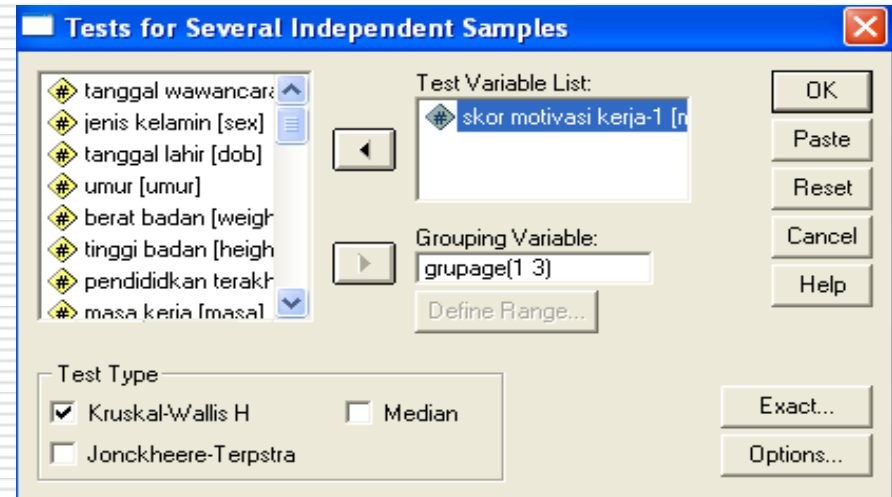
1. Dari menu utama, pilih **Analyze** → **Nonparametric Tests** → klik pada **k Independent Samples**
  2. Klik **variabel numerik** yang akan dianalisis → masukkan ke kotak **Test Variable List**
  3. Klik **variabel** kategori (independent) → masukkan pada kotak **Grouping Variable**
  4. Klik pada **Define Groups** → ketik nilai pada Group 1 (misal 1) dan pada Group 3 (misal 3) → sesuaikan dengan data yang ada. Klik **Continue**
  5. Pastikan bahwa kotak **Kruskall-Wallis** dipilih pada bagian **Test Type**. Kemudian Klik **OK** → untuk menjalankan prosedur
  6. Interpretasikan outputnya!
-

# PROSEDUR → KRUSKALL-WALLIS

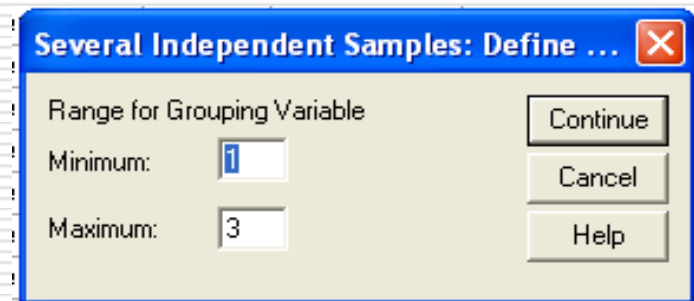


The screenshot shows the SPSS menu structure. The 'Analyze' menu is open, and the path 'Nonparametric Tests' > 'K Independent Samples...' is highlighted. Below the menu, a table lists variables and their corresponding labels.

	Label	
tanggal wawancara	Nc	
jenis kelamin	{1	
tempat lahir	Nc	
tanggal lahir	Nc	
umur	Nc	
berat badan	Nc	
tinggi badan	Nc	
golongan darah	Nc	



The 'Tests for Several Independent Samples' dialog box is shown. The 'Test Variable List' contains 'skor motivasi kerja-1 [n...'. The 'Grouping Variable' is 'grupage(1 3)'. Under 'Test Type', 'Kruskal-Wallis H' is selected.



The 'Several Independent Samples: Define Range' dialog box is shown. The 'Range for Grouping Variable' is defined with a 'Minimum' of 1 and a 'Maximum' of 3.

# OUTPUT → KRUSKALL-WALLIS

---

**Ranks**

	kelompok umur	N	Mean Rank
skor motivasi kerja-1	1 kurang dari 30	1	24,00
	2 30-40	19	11,92
	3 lebih dari 40	6	16,75
	Total	26	

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	skor motivasi kerja-1
Chi-Square	3,818
df	2
Asymp. Sig.	,148

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: kelompok umur

---

# INTERPRETASI → KRUSKALL-WALLIS

---

- Sig. 2-tailed (p-value) = 0,148 → p-value >  $\alpha$  (0,05)
  - Keputusan →  $H_0$  gagal ditolak
  - Kesimpulan → Tidak ada perbedaan yang signifikan Motivasi Kerja antara kelompok umur kurang dari 30 tahun, 30 – 40 tahun dan lebih dari 40 tahun
-

# FRIEDMAN TEST

---

- Untuk menguji hipotesis komparatif k sampel berpasangan bila datanya berbentuk ORDINAL (RANKING)
  - Parametrik → one-way repeated ANOVA (k sampel berpasangan)
-



# PROSEDUR → FRIEDMAN TEST

---

1. Dari menu utama, pilih **Analyze** → **Nonparametric Tests** → klik pada **k Related Samples**
  2. Klik **variabel numerik 1** (sebelum) dan **variabel numerik 2** (sesudah) yang akan dianalisis → masukkan ke kotak **Test Pairs List**
  3. Pastikan bahwa kotak Friedman dipilih pada bagian **Test Type**. Kemudian Klik **OK** → untuk menjalankan prosedur
  4. Interpretasikan outputnya!
-

# PROSEDUR → FRIEDMAN TEST

The screenshot shows the SPSS 'Analyze' menu. The 'Nonparametric Tests' option is selected, and a sub-menu is open showing 'K Related Samples...' as the chosen test. Below the menu, a small data table is visible:

Label	
tanggal wawancara	Nc
jenis kelamin	{1,
tempat lahir	Nc
tanggal lahir	Nc
umur	Nc
berat badan	Nc
tinggi badan	Nc
golongan darah	Nc

The screenshot shows the 'Tests for Several Related Samples' dialog box. The 'Friedman' test type is selected. The 'Test Variables' list contains three variables: 'skor motivasi kerja-1 [n', 'skor motivasi kerja-2 [n', and 'skor motivasi kerja-3 [n'. The 'OK' button is highlighted.

# OUTPUT → FRIEDMAN TEST

---

## Ranks

	Mean Rank
skor motivasi kerja-1	1,06
skor motivasi kerja-2	1,94
skor motivasi kerja-3	3,00

## Test Statistics<sup>a</sup>

N	26
Chi-Square	49,650
df	2
Asymp. Sig.	,000

a. Friedman Test

---

# INTERPRETASI → FRIEDMAN TEST

---

- Sig. 2-tailed (p-value) = 0,000 → p-value <  $\alpha$  (0,05)
  - Keputusan →  $H_0$  ditolak
  - Kesimpulan → Ada perbedaan yang signifikan Motivasi Kerja antara sebelum program pemberian insentif (pengukuran-1) , sesudah pemberian insentif (pengukuran-2) dan pengukuran-3
-

# SPEARMAN'S RANK ORDER CORRELATION

---

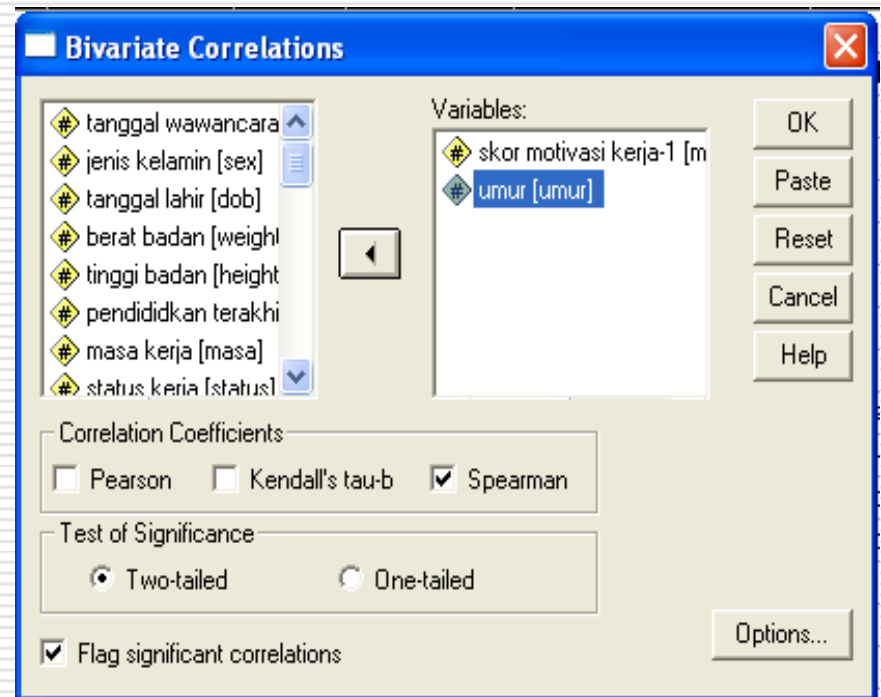
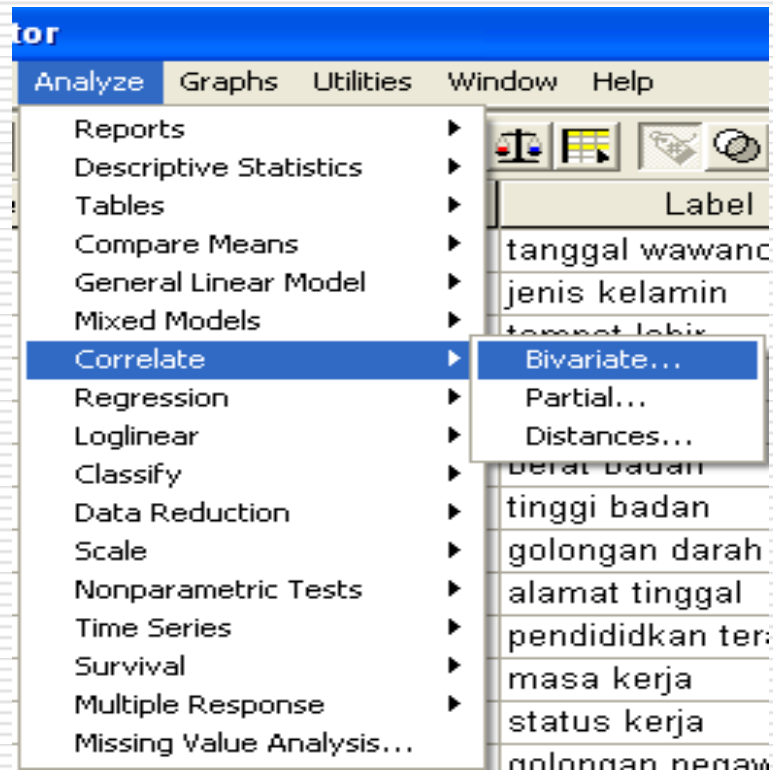
- Digunakan → menunjukkan **kekuatan** hubungan dua variabel numerik
  - Parametrik → korelasi Pearson  
Product Moment
-

# PROSEDUR → SPEARMAN'S CORR

---

1. Dari menu utama, pilih **Analyze** → **Correlate** → klik **Bivariate**
  2. Klik **variabel numerik** (dependen) dan **variabel numerik** (independen) yang akan dianalisis → masukkan ke kotak **Variables**
  3. Pastikan bahwa kotak **Spearman** dipilih pada bagian **Correlation Coefficients**.
  4. Kemudian klik **OK** → untuk menjalankan prosedur
  5. Interpretasikan outputnya!
-

# PROSEDUR → SPEARMAN'S RANK ORDER CORRELATION



# OUTPUT → SPEARMAN'S RANK (rho)

---

Correlations

		umur	skor motivasi kerja-1
Spearman's rho	umur	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	.
		N	26
	skor motivasi kerja-1	Correlation Coefficient	,111
		Sig. (2-tailed)	,589
		N	26



# INTERPRETASI → SPEARMAN'S RANK

---

- $\rho = 0,111 \rightarrow$  arah hubungan kedua variabel (motivasi kerja dengan umur) berkorelasi positif sedangkan kekuatan hubungannya adalah lemah
  - Sig. 2-tailed (p-value) = 0,589  $\rightarrow$  p-value  $>$   $\alpha$  (0,05)
  - Kesimpulan  $\rightarrow$  Hubungan kedua variabel tidak signifikan
-

# LATIHAN

---

1. BUKA FILE STRESS-1.SAV
  2. LAKUKAN TEST OF NORMALITY PADA VARIABEL STRESS DAN KINERJA
  3. TAMBAHKAN VARIABEL 'status' dengan label pada variabelnya "status karyawan" dengan value labelnya 1= honorer dan 2= tetap
  4. Masukkan data berikut ini pada variabel status →  
1 2 1 2 2 2 1 1 2 1  
2 1 2 1 1 1 2 2 2 2  
2 2 2 2 2 2 2 2 2 1
-

# LANJUTAN LAT

---

5. COPY RECORD 1-30 PADA SEMUA VARIABEL SEHINGGA ANDA MEMILIKI RECORD DENGAN TOTAL 60
  6. LAKUKAN TEST OF NORMALITY LAGI TERHADAP VARIABEL STRESS DAN KINERJA SETELAH DITAMBAH RECORD (TOTAL 60 RECORD)
  7. UJILAH DENGAN ALPHA 0,05 'APAKAH ADA PERBEDAAN KINERJA PADA KARYAWAN TETAP DAN HONORER?'
  8. UJILAH DENGAN ALPHA 0,05 'APAKAH ADA HUBUNGAN ANTARA STRESS DAN KINERJA?'
-

# LANJUTAN LATIHAN

---

9. UJILAH DENGAN ALPHA 0,05 'APAKAH ADA PERBEDAAN KINERJA SEBELUM PROGRAM INSENTIF ("knjpre") DENGAN SESUDAH PROGRAM INSENTIF ("knjpost")?
  10. Buatlah variabel baru "stresgrp" dengan menstranformasi variabel "stress" dengan label "kelompok stress" menjadi 3 kategori. Stress 1=RENDAH (<60), 2=SEDANG (60-70) dan 3=TINGGI (>70).
  11. UJILAH DENGAN ALPHA 0,05 'APAKAH ADA PERBEDAAN KINERJA pada karyawan dengan Stress RENDAH, SEDANG dan TINGGI?
-